

Le processus budgétaire comme processus d'interactions sociales : une approche par l'analyse de réseau social

Fabienne VILLESÈQUE-DUBUS*

Université de Perpignan

Classification JEL : M40 – Réception : juin 2006 ; Acceptation : mai 2007

Correspondance : villeseq@univ-perp.fr

Résumé : Divers aspects de l'interactivité des systèmes budgétaires ont été récemment développés en contrôle de gestion. À l'aide d'une étude de cas s'appuyant sur la méthode d'analyse de réseau social, cette recherche a pour but de comprendre quelles sont les relations intra-organisationnelles qui accompagnent le processus budgétaire, et quels sont les effets intégrateurs des budgets. L'importance du rôle d'acteurs-clés tels que le contrôleur de gestion et le directeur de production dans les mécanismes de diffusion d'information et d'objectifs ainsi que de création de cohésion est soulignée.

Mots clés : budget – interactivité – analyse de réseau social – contrôleur de gestion.

Abstract : Several characteristics of the interactivity in budgetary systems have recently been studied in management control. Based on a case study with social network analysis, this research aims at understanding the nature of the intraorganizational interactions which accompany the budgetary process and the integrative effect of budgets. The importance of the role of key actors such as the controller and manufacturing director in the mechanisms of information and goals sharing and of cohesion creation is emphasized.

Keywords : budget – interactivity – social network analysis – controller.

* L'auteur tient à remercier les deux rapporteurs de cet article ainsi que le professeur Yves Dupuy pour les précieux conseils prodigués.

Depuis quelques années, les budgets ont fait l'objet de vifs débats, tantôt liés à leur légitimité et à leur pérennité, tantôt liés à leurs modes d'utilisation. De nombreuses recherches montrent que les systèmes budgétaires, qui ont subi d'importantes critiques ces dernières années (Schmidt, 1992 ; Banham, 2000 ; Hope et Fraser, 1997, 1999 ; Berland, 2002), pourraient trouver un certain renouveau dans des modes d'utilisation non exclusivement tournés vers des fonctions de prévision et de diagnostic. En effet, un nombre important d'études aujourd'hui se centrent, par exemple, sur l'utilisation interactive des systèmes de contrôle et notamment des systèmes budgétaires (Albernethy et Brownell, 1999 ; Simons, 1990, 1995, 1999 ; Berland, 2004 ; Bisbe et Otley, 2004 ; Sponem, 2004). D'autres recherches mettent en avant l'intérêt de combiner des systèmes dits d'interactions sociales avec des systèmes formels de contrôle (Frow et *al.*, 2005). Sur la base des études menées ont alors émergé des pistes de recherches centrées sur les questions de l'interactivité de la procédure budgétaire, du rôle de l'informel et des pratiques sociales comme mode de régulation.

L'objet de cet article est, dans cette perspective, d'étudier la dimension interactionnelle d'une procédure budgétaire. Il s'agit, plus précisément d'observer, en s'appuyant sur une étude de cas, dans quelle mesure le processus budgétaire est générateur d'interactions organisationnelles. La question des effets intégrateurs du processus budgétaire est alors posée, à savoir, si le réseau d'interactions internes se trouve renforcé par le budget, et quels sont les possibles mécanismes et jeux d'acteurs à l'origine de ce renforcement. La méthode d'analyse de réseau social (Parlebas, 1992 ; Degenne et Forsé, 1994 ; Lazega, 1998), à mi-chemin entre approches qualitatives et quantitatives, pourrait ainsi s'avérer pertinente pour examiner les interactions et les effets intégrateurs associés au processus budgétaire. Elle semble en effet adaptée à l'étude des liens entre les relations interpersonnelles et les macrophénomènes tels que la diffusion ou la cohésion sociale (Granovetter, 1973, 2000). Pour répondre à ces questions, la première partie de l'article présentera les aspects théoriques et méthodologiques de l'analyse des interactions associées aux systèmes budgétaires. Dans une seconde partie, seront présentés les principaux résultats propres à l'interactivité du processus budgétaire observé.

1. L'approche des effets intégrateurs des systèmes budgétaires : fondements théoriques et méthodologiques

L'ensemble des recherches menées dans le domaine des modes d'utilisation des systèmes budgétaires s'appuie sur des méthodologies de type quantitatif ou qualitatif en fonction de la nature des objets de recherche. Par exemple, le recours à la modélisation quantitative paraît efficace dès lors qu'il s'agit d'examiner des liens de causalité et des effets de contingence associés aux modes d'utilisation de type diagnostic ou interactif (Albernethy et Brownell, 1999 ; Simons, 1990 ; Bisbe et Otley, 2004 ; Sponem, 2004). Des recherches fondées sur l'étude de cas, dans une perspective interprétativiste, témoignent de l'utilité de ces méthodes pour examiner des aspects davantage sociaux ou institutionnels associés aux budgets (Busco et *al.*, 2006). Certains travaux ont, quant à eux, recours à des méthodes mixtes, telles que l'analyse de réseau social pour caractériser les jeux d'interactions associés aux modes d'utilisation des budgets (Chapman, 1995, 1998). Après avoir présenté quelques uns des modes d'utilisation des systèmes budgétaires, les fondements et les intérêts méthodologiques de l'étude menée seront développés.

1.1. Des modes d'utilisation des budgets au déploiement des interactions organisationnelles

Très longtemps, le contrôle de gestion et, plus particulièrement, le contrôle budgétaire sont restés voués au contrôle des réalisations. C'est ce que de nombreux auteurs nomment le « *contrôle de diagnostic* » (Simons, 1990, 1995 ; Albernethy et Brownell, 1999). Simons (1995) décrit ces systèmes de contrôle de diagnostic comme des « *systèmes d'information formels que les managers utilisent pour surveiller les résultats organisationnels et corriger les écarts des standards prévus de performance* » (p. 59). De plus, le caractère « multiple » des systèmes budgétaires a largement été décrit par les chercheurs en contrôle de gestion, mettant l'accent à la fois sur les aspects instrumentaux, stratégiques, interactifs, comportementaux, sociaux ou politiques des budgets (Hofstede, 1977 ; Burchell et *al.*, 1980 ; Covalleski et Dirsmith, 1983 ; Simons, 1990, 1995 ; Gervais, 1998 ; Bouquin, 2001 ; Berland, 2002 ; Villesèque-Dubus, 2005). Ainsi, parallèlement à ses vertus ins-

trumentales, le budget, en tant qu'outil de contrôle et pratique sociale, apparaîtrait comme générateur d'interactions et d'échanges, de confiance et de cohésion organisationnelle (Albernethy et Lillis, 1995 ; Albernethy et Brownell, 1999 ; Dupuy, 1999 ; Frow et *al.*, 2005 ; Busco et *al.*, 2006).

1.1.1. Des modes pluriels d'utilisation des budgets...

La littérature relative aux systèmes de contrôle en général et aux systèmes budgétaires en particulier souligne les diverses façons d'utiliser les outils de contrôle en fonction des objectifs attendus dans l'organisation (contrôler les résultats, favoriser l'émergence stratégique, légitimer des actions ou accompagner le changement dans un climat de confiance par exemple). Ainsi, si l'une des premières formes d'utilisation du budget concernait exclusivement le contrôle budgétaire au sens du contrôle des réalisations, très vite le système budgétaire s'est imposé comme un outil d'animation interne et de motivation dans une dimension psychosociologique (Hofstede, 1977 ; Gervais, 1998). D'autres fonctions propres aux budgets ont été mises en avant par Burchell et *al.* (1980). Les auteurs soulignent, en effet, les mécanismes d'apprentissage associés aux budgets et décrivent le budget comme une « *machine à apprendre* »¹ dès lors que l'incertitude des objectifs organisationnels est faible, et que les relations de cause à effets sont incertaines. Burchell et *al.* (1980) analysent également d'autres fonctions du budget, telles que les fonctions dites de « *machine politique* » et de « *machine à rationaliser* » qui sont étroitement liées à la question du pouvoir des instruments de contrôle. En effet, à propos de la fonction de « *machine politique* » qu'ils décrivent, les auteurs précisent que lorsque l'organisation est vue comme une coalition d'intérêts (Cyert et March, 1963), la fonction des systèmes de contrôle est de fournir un cadre favorisant le partage des représentations. Les systèmes de contrôle devraient ainsi permettre d'articuler et de promouvoir les valeurs et positions particulières. La fonction « *machine à rationaliser* » décrite par ces auteurs caractérise, quant à elle, des systèmes de contrôle permettant de légitimer et de justifier les décisions prises.

¹ Les auteurs définissent quatre fonctions propres au budget qui sont « *answer machine* », « *learning machine* », « *rationalization machine* » et « *ammunition machine* », que nous traduisons respectivement par « machine à réponse », « machine à apprendre », « machine à rationaliser » et « machine politique ».

Par ailleurs, depuis quelques années, les recherches en contrôle de gestion se sont intéressées au mode d'utilisation interactif des systèmes de contrôle (Simons, 1990, 1995, 1999 ; Albernethy et Brownell, 1999 ; Berland, 2004 ; Bisbe et Otley, 2004 ; Sponem, 2004). Ce mode d'utilisation est défini par Simons comme « *les systèmes d'information formels que les managers utilisent pour s'impliquer régulièrement et personnellement dans les activités de décision des subordonnés* » (1995, p. 95). Selon Simons (1990, 1995, 1999), les budgets sont dits interactifs lorsqu'ils permettent un échange continu entre la direction et les niveaux opérationnels. Le système de contrôle interactif peut alors conduire à un apprentissage et à une remise en cause de la stratégie. Il se caractérise, dans ce cas, par un débat et un dialogue interactif à tous les niveaux de l'organisation, ainsi que par des contacts de face à face très nombreux impliquant les managers opérationnels.

Busco et *al.* (2006) analysent, quant à eux, les systèmes de contrôle comme des pratiques socialement construites. L'étude menée par ces auteurs souligne que les systèmes de contrôle et le langage comptable peuvent créer de la confiance, en donnant du sens aux actions entreprises, en situation de changement notamment. Cette vision sociale et institutionnelle des systèmes de comptabilité et de contrôle conduit les auteurs à souligner que ces systèmes peuvent être impliqués dans les processus d'apprentissage en situation de changement organisationnel et de crise en particulier. Cet apprentissage est fondé sur des processus d'appropriation des outils comptables par l'individu, eux-mêmes construits au travers de la participation et de la réflexion sur les pratiques comptables.

Au-delà de ces modes pluriels d'utilisation des budgets, les systèmes budgétaires pourraient assurer le développement d'interactions organisationnelles. Il serait, en effet, dans leur nature-même, puisqu'il s'agit de systèmes, de générer de l'interaction, et donc de l'intégration. La question de savoir dans quelle mesure le processus budgétaire peut être perçu comme générateur d'interactions se pose alors.

1.1.2. ...Au développement d'interactions organisationnelles

Albernethy et Brownell (1999) montrent que l'utilisation interactive des budgets favorise le changement stratégique, améliorant la performance organisationnelle. Ainsi, l'utilisation interactive des budgets, qui se veulent par définition représentatifs d'une structure formelle de

responsabilité, peut s'accompagner d'équipes de travail, et de comités inter-fonctionnels, favorisant les échanges et les interactions. L'étude souligne alors le rôle important joué par les dispositifs d'intégration tels que les mécanismes de liaison. Ces dispositifs viennent en effet rompre les barrières fonctionnelles de l'entreprise. De plus, comme le montre Simons (1995), l'utilisation interactive des budgets permet aux managers de révéler aux membres de l'organisation leurs valeurs et préférences. De ce point de vue, le budget s'apparente à un outil de communication interne facilitant la diffusion de la stratégie et des objectifs. En permettant l'adhésion des personnes concernées par la définition et la compréhension des objectifs stratégiques, les budgets semblent, de fait, faciliter le développement de la cohésion dans l'organisation. Il s'agit alors d'encourager davantage la communication verticale et latérale, par la création, par exemple, de postes de liaisons (Albernethy et Lillis, 1995 ; Mintzberg, 1982). À côté de ces mécanismes formels de coordination, de nombreuses études ont mis en lumière le développement d'interactions organisationnelles informelles associées à l'utilisation des budgets. Ainsi, les échanges informels sont très souvent analysés comme les compléments logiques des systèmes formels de contrôle que représentent les budgets (Thompson, 1967 ; Macintosh et Daft, 1987 ; Albernethy et Lillis, 1995 ; Guibert et Dupuy, 1997).

Plus récemment, Frow et *al.* (2005) montrent comment il est possible d'utiliser des systèmes de contrôle budgétaire et de les compléter par des processus informels d'interactions sociales. Cette combinaison des systèmes formels et informels pourrait permettre de réconcilier, d'une part, le besoin de réalisation des objectifs et le contrôle budgétaire individualisé avec, d'autre part, la poursuite de l'adaptation stratégique. Les auteurs montrent que, dès lors que les activités organisationnelles sont transversales et que les équipes de travail sont nombreuses, le manque de contrôlabilité individuelle peut être complété par des interactions sociales informelles. Cela contribue par ailleurs au partage des représentations comptables.

Compte tenu des diverses façons d'utiliser le budget et du développement des interactions mis en avant par la littérature en contrôle de gestion, nous souhaitons explorer plus avant les questions relatives aux mécanismes organisationnels associés au processus budgétaire.

Quels sont les acteurs-clés du processus budgétaire et quels sont les phénomènes d'interactions sociales liés à la démarche budgétaire ?

Comment s'effectuent les « liaisons » et se nouent les relations dans le processus budgétaire ? Ces questions ont été approfondies en s'appuyant sur la méthode d'analyse de réseau social.

1.2. L'analyse de réseau social comme méthode d'approche de l'interactivité liée aux systèmes budgétaires

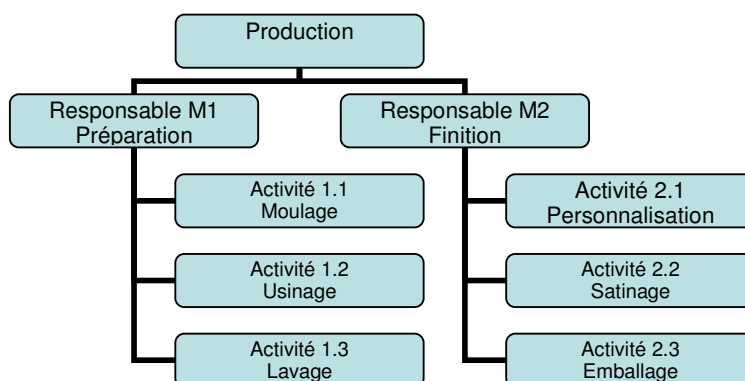
La méthode d'analyse de réseau social, issue de la sociologie des organisations, permet d'explorer les relations interpersonnelles dans les organisations (Parlebas, 1992 ; Degenne et Forsé, 1994 ; Lazega, 1998). En effet, la sociométrie, appréhendée comme un mélange d'approches méthodologiques qualitatives et quantitatives, a pour objectif explicite selon son fondateur J.L. Moreno (1954) de « *mesurer (metrum) le social (socius)* ». De ce fait, elle fait appel à la fois à la mesure et à la mathématisation, et au vécu social (Parlebas, 1992). Des études de cas fondées sur l'analyse de réseau social ont montré en particulier l'intérêt et la richesse de la méthode dans les domaines de la stratégie, de la comptabilité et du contrôle (Chapman, 1995, 1998 ; Froehlicher, 1998 ; Giordano, 2004). Dans le cadre de cette étude, nous avons conduit l'analyse d'un réseau de relations autour de la procédure budgétaire, empruntant des concepts et éléments de méthodes à l'analyse de réseau social. Une étude de cas s'est en effet avérée pertinente pour étudier la question des phénomènes d'intégration des budgets et d'interactions liées au processus budgétaire. Elle nous a permis d'observer comment s'organisait le processus budgétaire dans une entreprise en particulier, et comment se structuraient les relations interpersonnelles. En outre, nous avons pu vérifier l'intérêt de la méthode d'analyse de réseau social pour répondre à la question de recherche générale des effets interactifs et donc intégrateurs des budgets. Le cas étudié ainsi que la méthode de recherche seront présentés successivement.

1.2.1. Présentation sommaire de l'entreprise et caractéristiques du système budgétaire

Nous avons mené une étude de cas au sein d'une PME industrielle positionnée sur le marché du bouchon de liège. Au moment de l'étude, l'entreprise occupait la seconde place sur le marché mondial, et était *leader* en France. Elle était cotée au second marché depuis 1996 et se

trouvait dans un processus de développement de ses systèmes d'information comptable afin de disposer d'une information plus pertinente et plus précise à destination des actionnaires. Pour chacune de ses branches, elle développait des systèmes budgétaires adaptés à ses découpages structurels. La branche sur laquelle a porté l'étude était la branche liège, caractérisée par deux principaux métiers M1 (préparation des bouchons) et M2 (finition des bouchons) pour lesquels l'entreprise présentait des budgets distincts (figure 1). Ces deux métiers étaient structurellement rattachés à la fonction dite de production et ont été découpés ainsi dans l'entreprise :

Figure 1 – Les deux métiers de la branche Liège



Les budgets présentés, qualifiés de « budgets par métiers »², apparaissent comme cohérents avec les découpages opérés du point de vue de l'organisation de la production. Sur chacune des étapes principales du processus budgétaire (l'élaboration, le suivi et la révision budgétaire), une analyse de réseau social a été conduite dans l'objectif de faire apparaître les principales interactions entre les participants associés à chacun des deux métiers de l'entreprise. L'objectif était également de faire ressortir la cohésion et les jeux de pouvoir s'exerçant lors de la procédure budgétaire.

² Les deux métiers étudiés sont caractérisés par des enchaînements d'activités identifiées et clairement explicitées et, en ce sens, ils peuvent être assimilés à des processus.

1.2.2. Présentation générale de la méthode utilisée

Nous avons mené une étude de cas composée d'une analyse de réseau et d'une série d'entretiens semi-directifs permettant de compléter les résultats observés. Les étapes principales de la méthodologie utilisée pour mener à bien l'étude de l'interactivité du processus budgétaire sont décrites dans le tableau 1. Elles permettent d'obtenir à la fois une représentation qualitative et quantitative des phénomènes d'interactions sociales associés au budget.

Tableau 1 – Étapes méthodologiques de la recherche

Étape de la recherche	Méthodologie utilisée	Support de la méthode
Étape 1	Entretiens semi-directifs d'une heure à une heure trente environ auprès de dix personnes impliquées dans le processus budgétaire.	Guides d'entretien.
Étape 2	Recherche d'informations en interne ou externe.	Documents internes : budgets des filiales ou sites ; comptes rendus de réunions budgétaires. Documents externes : rapports d'activités, articles de presse.
Étape 3	Enquête sociométrique auprès de douze membres du réseau social.	Questionnaire sociométrique.
Étape 4	Entretiens d'approfondissement avec le contrôleur de gestion, le directeur financier et le directeur des ressources humaines.	Guides d'entretien.

Dans le cadre de cette étude de cas, le questionnaire administré par Chapman lors de sa recherche en 1995 a été repris et administré en face à face aux membres du réseau social identifié à l'issue des entretiens. Il s'agissait du personnel opérationnel rattaché aux deux métiers identifiés, et du personnel de direction et administratif impliqué dans le processus budgétaire. Il a été demandé à chaque membre de caractériser l'intensité de sa relation avec les autres membres du réseau sur une échelle allant de 0 (aucun contact) à 5 (très forte relation), ceci pour chacune des trois étapes du processus budgétaire (élaboration, suivi et révision budgétaire). En outre, il a été demandé à chacun d'estimer l'intensité de sa relation avec les autres acteurs lors des contacts jour-

naliers. Les personnes identifiées au sein du réseau social étaient les suivantes :³

Tableau 2 – L'échantillon de l'enquête sociométrique

Fonction	Codification	Fonction	Codification
Directeur général	A	Responsable M2	H
Directeur financier	B	Responsable activité 1.1	I
Contrôleur de gestion	C	Responsable activité 1.2	I
Responsable commercial	D	Responsable activité 1.3	I
Directeur production	E	Responsable activité 2.1	J
Contrôleur de gestion production	F	Responsable activité 2.2	K
Responsable M1	G	Responsable activité 2.3	L

Après avoir présenté notre méthode d'investigation et les principales caractéristiques de l'étude de cas, nous présenterons les principaux résultats associés à l'analyse des interactions dans le cadre d'une procédure budgétaire.

2. Les processus d'interactions sociales et les effets d'intégration liés au budget

Afin de répondre à la question de l'interactivité du processus budgétaire, diverses analyses ont été conduites à l'aide du logiciel Ucinet 5.0⁴. Les résultats observés soulignent, dans un premier temps, les jeux d'acteurs dans la procédure budgétaire et, dans un second temps, la cohésion associée à l'utilisation des systèmes budgétaires.

2.1. Les interactions et les jeux d'acteurs dans le processus budgétaire

Les matrices d'adjacence ont permis de représenter mathématiquement les choix opérés par les membres du réseau pour chacune des situations étudiées. Les calculs de centralité, quant à eux, ont permis de positionner chaque individu dans le réseau social afin de faire ressortir la place de chacun et son importance en fonction de sa centralité de degré, de proximité ou d'intermédiarité (voir encadré 1).

³ En fait, la personne I occupant trois responsabilités différentes, douze questionnaires au total ont été administrés.

⁴ Tous les traitements ont été réalisés à partir du logiciel Ucinet 5.0. (Borgatti et al., 1999), Copyright © 1999, Analytic Technologies, Inc.

Encadré 1 – *Les concepts et mesures mobilisés par la méthode des réseaux sociaux*

- La matrice d'adjacence est une représentation matricielle des choix opérés par les interviewés. Sur chacune des lignes, il est possible de lire les réponses des personnes interrogées. Lorsqu'il n'y a pas de lien entre les personnes, un 0 est mentionné, sinon, l'intensité de la relation est exprimée par un nombre de 1 à 5, 5 étant le plus fort, et 1 le plus faible.
- La centralité de degré a pour objet d'évaluer la position d'un individu à partir de son nombre de connexions aux autres. Elle permet de repérer quels sont les acteurs les plus centraux dans l'organisation, et caractérise la relation directe avec les autres acteurs.
- On parle de demi-degré extérieur (*Out-degree*) pour caractériser les connexions qui partent de l'individu, et de demi-degré intérieur (*In-degree*) lorsqu'on étudie les connexions qui arrivent vers l'individu. Ces mesures permettent d'observer quels sont les individus les plus centralisateurs d'informations (*In-degree*), et quels sont les plus demandeurs d'informations (*Out-degree*).
- La centralité de proximité est une mesure d'autonomie et d'indépendance. C'est la mesure dans laquelle un individu n'a pas besoin d'autres personnes pour établir des relations avec les autres.
- La centralité d'intermédiarité peut être définie comme la capacité d'un acteur à se poser en intermédiaire dans les relations entre les autres membres. L'acteur s'apparente alors à une personne-relais dans l'organisation.

➤ *Centralités de degré et « prestige » des individus*

L'analyse de la centralité de degré permet d'examiner le rôle central d'un individu ainsi que son « prestige » au sein de l'organisation (Lazega, 1998). L'étude des calculs de centralité de degré (tableaux 3 à 5) met en avant quelques résultats et questionnements relatifs aux rôles et jeux d'acteurs dans le processus budgétaire. En s'appuyant sur les relations directes d'un acteur avec les autres, la centralité définit la position d'un membre au sein d'un réseau social. L'analyse des centralités de degré met ici l'accent sur le rôle central du contrôleur de gestion dans le processus budgétaire, complété par celui du directeur de production. Ces deux acteurs apparaissent de fait comme les « passages obligés » et « acteurs-liaisons » lors du processus budgétaire (tableau 3). L'étude du demi-degré extérieur positionne notamment le contrôleur de gestion comme le plus demandeur d'informations et opé-

rant auprès de tous les membres impliqués dans le processus (son demi-degré extérieur de centralité – tableau 4 – est toujours supérieur à 34 durant le processus budgétaire), alors que l'analyse du demi-degré intérieur souligne la position du directeur de production comme principal centralisateur d'informations. Son demi-degré intérieur de centralité est en effet le plus élevé, et reste toujours supérieur à 35 durant les phases du processus budgétaire (tableau 5). Ces résultats viennent appuyer le rôle et les jeux de pouvoir exercés par ces acteurs dans les opérations de traduction et dans le processus de socialisation des connaissances (Bollecker, 2002, 2004).

Ils positionnent, par ailleurs, le contrôleur comme un pédagogue qui aide les acteurs opérationnels à comprendre l'entreprise et ses objectifs (Durand et Helluy, 2003). Dans le cas étudié, sa fonction peut alors être analysée comme une fonction de « partenaire » telle que la définit Lambert (2006), reposant essentiellement sur une mission de soutien et d'aide dans la prise de décision locale. Il s'agit bien dans ce cas d'une relation à double sens, avec d'un côté une forte implication du contrôleur pour diffuser des informations auprès des opérationnels et de la direction et, d'un autre côté, un partage des connaissances entre les opérationnels et le contrôleur. Cependant, si la forte centralité du contrôleur de gestion n'apparaît pas surprenante en soi, ce qui l'est davantage est la forte place occupée par le directeur de production au sein de ce réseau. Sur l'ensemble des phases étudiées, il apparaît même plus impliqué que le contrôleur, ce qui souligne la double mission, à la fois opérationnelle et financière, de ce type d'acteur. Par ailleurs, une comparaison des centralités, pendant et hors procédure budgétaire, permet de souligner que, durant le processus budgétaire, des acteurs tels que le directeur financier (B), le contrôleur de gestion (C), le directeur de production (E) ou le contrôleur de gestion de production (F), s'impliquent davantage dans leurs relations avec le personnel opérationnel (tableaux 3 à 5⁵).

⁵ Les résultats présentés dans ces tableaux sont calculés à partir des matrices d'adjacence valuées, tenant compte de l'intensité exprimée de la relation (voir annexe 1).

Tableau 3 – Les mesures de la centralité de degré

Acteur/ Centralité de degré	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Élaboration budgétaire	16	24	38	19	36	28	24	28	17	13	17	16
Suivi budgétaire	20	25	35	17	39	31	29	32	20	24	16	18
Révision budgétaire	18	24	41	25	43	36	33	31	19	32	24	22
Contacts journaliers	21	23	33	22	35	31	33	40	24	26	22	20

Tableau 4 – Les mesures du demi-degré extérieur

Acteur/ demi-degré extérieur	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Élaboration budgétaire	15	24	38	12	14	20	20	12	10	6	14	15
Suivi budgétaire	15	24	34	14	22	18	24	15	12	23	14	12
Révision budgétaire	15	24	38	17	26	28	25	6	10	31	24	13
Contacts journaliers	15	19	31	15	25	27	33	38	19	23	20	15

Tableau 5 – Les mesures du demi-degré intérieur

Acteur/ demi-degré intérieur	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Élaboration budgétaire	15	20	20	19	35	21	12	24	12	8	8	6
Suivi budgétaire	19	22	27	15	36	28	14	26	14	7	8	11
Révision budgétaire	17	19	30	23	41	33	20	29	19	7	7	12
Contacts journaliers	18	18	24	19	35	22	26	34	23	21	20	20

➤ *Proximité et intermédiarité des membres*

La centralité de proximité peut être interprétée comme une mesure d'indépendance et d'autonomie (Lazega, 1998). Calculée sous forme d'indice, cette mesure vaut 1 lorsque l'individu est adjacent à tous les autres.

Lors de chacune des étapes du processus budgétaire, le contrôleur de gestion et le directeur de production sont les seuls individus adjacents à tous les autres, en contact avec tous les membres du réseau, comme le montre l'étude de leur centralité de proximité (les valeurs des centralités de proximité – tableau 6 – sont toutes égales à 100,00). Vecteur de la décentralisation des objectifs et de la stratégie, le contrôleur de gestion apparaît ici encore comme l'acteur par lequel s'établit le lien entre les niveaux opérationnels et la direction. Son inscription sociale dans le réseau est très forte. En outre, les résultats soulignent à nouveau que son rôle dans le processus budgétaire est complété par ce-

lui du directeur de production. Une lecture des matrices d'adjacence a permis d'observer que, dans cette entreprise-là, il n'existe pas de lien entre les responsables d'activité et la direction générale et financière (annexe 1). Les échanges entre ces acteurs ont lieu par l'intermédiaire du directeur de production et du contrôleur de gestion (tableau 7), constituant des « ponts » entre les niveaux opérationnels et supérieurs. En effet, les mesures de centralité d'intermédiarité viennent renforcer la position de « passage obligé » du contrôleur de gestion et du directeur de production et mettent l'accent sur la nécessaire intégration de postes de liaison dans ce type d'organisation (Mintzberg, 1982 ; Albernethy et Lillis, 1995). De manière générale, l'analyse des centralités met en avant les mécanismes d'interactions sociales associés au processus budgétaire (Frow et *al.*, 2006). Elle suggère que la consolidation du lien opérationnel-financier s'effectue grâce à l'action du contrôleur de gestion et du directeur de production.

Tableau 6 – Les mesures de la centralité de proximité

Acteur/ Centralité de proximité	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Élaboration budgétaire	64,71	64,71	100,00	64,71	100,00	73,33	78,57	73,33	64,71	68,75	68,75	68,75
Suivi budgétaire	64,71	68,75	100,00	64,71	100,00	91,67	78,57	84,61	68,75	78,57	68,75	73,33
Révision budgétaire	64,71	64,71	100,00	73,33	100,00	91,67	78,57	73,33	68,75	84,61	78,57	73,33
Contacts journaliers	68,75	68,75	100,00	78,75	100,00	78,75	91,67	91,67	78,57	78,57	73,33	73,33

Tableau 7 – Les mesures de la centralité d'intermédiarité

Acteur/ Centralité d'intermédiarité	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Élaboration budgétaire	0,00	0,00	18,18	0,00	18,18	3,63	3,63	1,36	0,45	0,00	0,00	0,00
Suivi budgétaire	0,00	0,91	10,97	0,00	10,97	7,88	0,97	3,39	0,00	0,97	0,00	0,30
Révision budgétaire	0,00	0,00	9,26	2,35	9,26	7,82	0,83	0,23	0,23	2,29	2,06	0,23
Contacts journaliers	0,30	0,30	6,91	1,82	6,91	1,82	4,48	4,48	1,03	1,03	0,00	0,00

2.2. L'interactivité du processus budgétaire et la cohésion organisationnelle

L'analyse de réseau permet ensuite de s'intéresser à la constitution de « clusters » ou cliques, c'est-à-dire de sous-groupes cohésifs⁶, et à la

⁶ Un sous-groupe cohésif est également appelé « clique » dans le jargon de l'analyse de réseau. Un individu peut être rattaché à plusieurs cliques, celles-ci étant fondées sur le principe de réciprocité complète.

géométrie des relations entre les membres au sein de ce réseau. Elle pose, de fait, la question de la mixité au sein de ces sous-groupes, mixité latérale ou verticale. Enfin, l'étude menée permet de repérer s'il existe des phases du processus budgétaire permettant un renforcement des interactions. Un sous-groupe sera dit « cohésif » s'il existe des « relations fortes, intenses, directes et fréquentes » entre les membres (Lazega, 1998, p. 48).

2.2.1. La mixité des sous-groupes cohésifs

Le logiciel Ucinet 5.0 a permis d'identifier les sous-groupes suivants sur chacune des situations étudiées :

Tableau 8 – L'identification de sous-groupes cohésifs

Étapes	Nombre de sous-groupes	Sous-groupes	
1- Élaboration budgétaire	4	1 : C E G H J K L 2 : C E G H I	3 : C E G F I 4 : C E A B D F
2- Suivi budgétaire	5	1 : C E G H F I J 2 : C E G H J F L 3 : C E H F B	4 : C E F D A B 5 : C E G H J K L
3- Révision budgétaire	7	1 : C E F G H J L 2 : C E F G I J 3 : C E F D J 4 : C E F D A B	5 : C E G H J K L 6 : C E G I J K 7 : C E D J K
4- Contacts journaliers	7	1 : C E G H I J K L 2 : C E G H I F 3 : C E G H F D 4 : C E G H D J	5 : C E G D F A 6 : C E D F A B 7 : C E D F A H

Lors de chacune des étapes budgétaires, deux acteurs sont mentionnés dans chacun des sous- groupes : le contrôleur de gestion et le directeur de production (C et E). Cela renforce les résultats des analyses précédentes suivant lesquels ces deux acteurs sont centraux du point de vue de la procédure budgétaire.

Un autre résultat intéressant concerne la place des responsables d'activités et de métiers : les deux responsables de métiers (G et H) sont positionnés dans les mêmes sous-groupes, ce qui souligne l'existence d'une coordination latérale forte. Ces relations latérales dans l'organisation peuvent être interprétées comme le signe d'un besoin de communication transversale au sein d'un processus commun englobant les deux métiers étudiés. Elles témoignent de l'importance de la communication pour coordonner des activités identifiées de façon distinctes mais liées par le jeu de l'organisation (Zarifian, 1996 ; Det-

chessahar, 2003). Cette communication, que l'on pourrait qualifier davantage de fonctionnelle que de relationnelle au sens de Girin (1990, p. 46), se fonde sur des échanges informels. De plus, nous observons que, dans le cadre du processus budgétaire, les responsables d'activité rattachés à des métiers différents ne coopèrent que lors des étapes de suivi et de révision. La révision budgétaire, dans laquelle on observe une mixité des sous-groupes cohésifs, apparaît de fait comme la phase la plus cohésive des trois étapes du processus budgétaire étudié. Aussi, lors de la phase de révision du budget, le mécanisme budgétaire va devenir davantage interactif, instaurant un dialogue permanent entre les membres impliqués dans le processus budgétaire.

Cela renforce l'idée d'une phase plus cohésive que celle d'élaboration du budget, s'appuyant sur des échanges et mécanismes de communication informels, nécessaires au processus budgétaire. Par ailleurs, la latéralisation des échanges entre membres opérationnels liée au processus budgétaire confirme l'idée que les mécanismes d'interactions sociales permettent de compléter des systèmes comptables qui ne peuvent pas traduire directement la transversalité des relations entre les membres ainsi que les processus de coopération (Frow et al., 2005). Enfin, une autre lecture possible de ces résultats serait d'analyser cette plus forte implication dans les phases aval comme une compensation des phases amont. Les acteurs opérationnels seraient alors à la recherche d'explications dans un système comptable et financier dont ils ne maîtrisent pas tous les aspects.

2.2.2. La procédure budgétaire, facteur de renforcement des interactions

L'étude réalisée a permis la mise en évidence de quatre cliques lors de l'élaboration budgétaire, cinq lors du suivi, et sept lors de la révision budgétaire. Il est également possible d'observer sept cliques dans les contacts journaliers. Ce nombre de sous-groupes cohésifs montre que la procédure budgétaire devient de plus en plus interactive au fur et à mesure qu'elle avance, impliquant davantage d'individus. Les fortes relations entre les membres lors de ces étapes sont le fruit de mécanismes de coordination forts dans l'organisation, qui relient notamment le contrôleur de gestion aux autres membres, vers le haut et le bas de la ligne hiérarchique. Ces mécanismes de coordination informels apparaissent alors comme le complément nécessaire des mécanismes for-

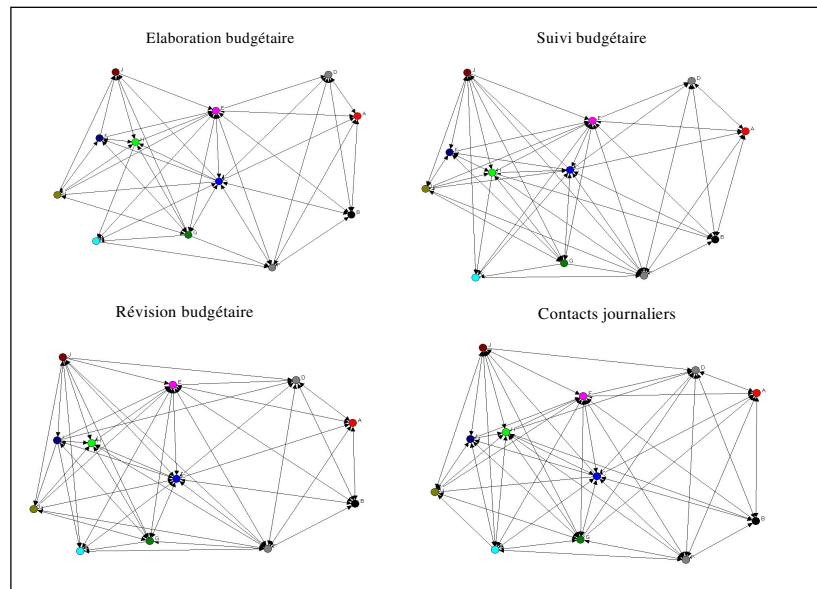
mels de contrôle (Macintosh et Daft, 1987 ; Guibert et Dupuy, 1997 ; Albernethy et Brownell, 1999).

Le sociogramme offre une représentation autre que la représentation hiérarchico-fonctionnelle de l'organisation et des relations entre les membres (figure 2). L'avancement dans le processus budgétaire est, là-encore, caractérisé par un réseau de plus en plus connexe, comme le montre l'observation des sociogrammes. Il est en effet possible de constater que les formes deviennent de plus en plus denses. D'ailleurs, le calcul de densité, qui se définit à partir du rapport entre le nombre de relations observées et le nombre de relations possibles, vient également confirmer cette observation. Il passe en effet de 1,5152 en phase d'élaboration à 1,9470 en phase de révision budgétaire (tableau 9). Ce calcul de densité, parce qu'il se fonde sur l'observation des relations de l'ensemble du réseau social, est étroitement lié au concept de cohésion (Lazega, 1998). Il vient donc confirmer les effets cohésifs du processus budgétaire.

Tableau 9 – Les calculs de densité

	Élaboration budgétaire	Suivi budgétaire	Révision budgétaire	Contacts journaliers
Densité	1,5152	1,7197	1,9470	2,1212

Figure 2 – Les sociogrammes associés aux quatre situations étudiées



L'observation des sociogrammes montre ainsi que le nombre d'arcs associés aux niveaux opérationnels augmente sur chacune des étapes de la procédure budgétaire. Lors de l'élaboration budgétaire, 23 arcs⁷ sont associés aux acteurs I, J, K, L, 27 sur le suivi budgétaire, et 30 lors de la révision. On peut également observer 30 arcs dans les relations quotidiennes.

Les relations augmentent donc lors de la révision budgétaire, qui demande davantage d'investissement au personnel opérationnel, au directeur de production et au contrôleur de gestion production. En effet, plus les dysfonctionnements sont apparents lors du suivi budgétaire et les actions de révision et corrections nécessaires, plus les « acteurs-relais » vont être impliqués dans la procédure. Ainsi, c'est lors de ces phases que le personnel fonctionnel s'investit principalement dans des processus de socialisation de connaissances (Bollecker, 2002). C'est à la fois leur position d'expert (Bessire, 1995) et leur capacité à problématiser et socialiser l'information qui confèrent à ces acteurs leur pouvoir de coordination. Ce pouvoir repose également sur la maîtrise de la communication et des informations (Crozier et Friedberg, 1977). Il reste alors à questionner le type de communication en présence, à savoir, une communication exclusivement pédagogique, et qui s'apparenterait alors à une situation de monologue (Giroux et Giordano, 1998), ou bien une communication réellement à double sens et basée sur l'échange, et qui serait alors fondée sur le dialogue et favorisant le changement.

Conclusion

L'étude qui a été conduite visait à observer et à comprendre le processus budgétaire décrit comme un mécanisme d'interaction sociale et d'intégration. Elle apporte quelques éclairages relatifs aux modes de coordination et à la communication associés au processus budgétaire.

Tout d'abord, elle souligne que le processus budgétaire, dans son avancement, induit des interactions nouvelles et de plus en plus fortes dans l'organisation. La phase de révision apparaît, en particulier, comme la plus interactive et cohésive du processus budgétaire.

⁷ Nous comptons le nombre total d'arcs associés à chacun des acteurs, donc les relations à destination ou en provenance de chaque acteur.

Ensuite, l'étude a permis de mettre en avant la mixité des sous-groupes cohésifs, caractérisée par l'existence de groupes fortement cohésifs, constitués à la fois des membres fonctionnels tels que le contrôleur de gestion, et de membres opérationnels, tels que le directeur de production ou les responsables de métiers. Il a également été possible d'identifier des liens entre des acteurs appartenant aux deux métiers, ce qui caractérise la présence d'une coordination latérale dans l'entreprise.

Enfin, dans l'étude de cas menée, le lien opérationnel-financier s'appuie sur les intermédiarités exclusives du contrôleur de gestion et du directeur de production, mettant en liaison les personnels opérationnels et le personnel de direction (directeur général et financier). Les jeux de certains acteurs considérés comme intermédiaires apparaissent de fait primordiaux dans la procédure budgétaire et dans le processus de diffusion des objectifs. En mettant en avant les jeux d'acteurs et de pouvoir exercés dans ce processus, cette étude a permis de confirmer la position coordinatrice du contrôleur de gestion à mi-chemin entre coordination financière et coordination industrielle (Besson et Bouquin, 1991, p. 69), mais aussi de mettre en lumière, de la même façon, celle du directeur de production.

Il reste, cependant, à souligner le degré de contingence des observations réalisées, du point de vue de l'entreprise qui est une entreprise de moyenne taille, de sa structure, et de son positionnement stratégique au moment de l'étude, qui était celui d'une entreprise en phase de croissance et de réorganisation de ses systèmes d'information. Les prolongements de cette étude de cas s'inscrivent donc dans la duplication de l'étude auprès d'autres entreprises, dans un souci de comparaison et de confirmation de l'observation des effets intégrateurs du processus budgétaire.

Bibliographie

Albernethy M.A. et Brownell P. (1999), « The Role of Budget in Organizations Facing Strategic Change : An Exploratory Study », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 24, p. 189-204.

Albernethy M.A. et Lillis A.M. (1995), « The Impact of Manufacturing Flexibility on Management Control System Design », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 20, n° 4, p. 241-258.

- Banham R. (2000), « Better Budgets », *Journal of Accountancy*, February, p. 7-11.
- Berland N. (2002), « Comment peut-on gérer sans budget ? », 23^{ème} congrès de l'Association Française de Comptabilité.
- Berland N. (2004), « La gestion sans budget : évaluation de la pertinence des critiques et interprétation théorique », *Finance Contrôle Stratégie*, vol. 7, n° 4, décembre, p. 37-58.
- Bessire D. (1995), « Le contrôleur de gestion : acteur stratégique et vecteur de changement », *Revue Française de Gestion*, novembre-décembre, p. 38-45.
- Besson P. et Bouquin H. (1991), « Identité et légitimité de la fonction contrôle de gestion », *Revue Française de Gestion*, janvier-février, p. 60-71.
- Bisbe J. et Otley D (2004), « The Effects of the Interactive Use of Management Control Systems on Product Innovation », *Accounting, Organizations and Society*, n° 29, p. 709-737.
- Busco, Riccaboni et Scapens (2006), « Trust for Accounting and Accounting for Trust », *Management Accounting Research*, vol. 17, p. 11-41.
- Bollecker M. (2002), « Le rôle des contrôleurs de gestion dans l'apprentissage organisationnel : une analyse de la phase de suivi des réalisations », *Comptabilité Contrôle Audit*, tome 8, vol. 2, p. 109-126.
- Bollecker M. (2004), « Les mécanismes de contrôle dans un contexte de différenciation des systèmes d'information », *Finance Contrôle Stratégie*, vol. 7, n° 4, décembre, p. 59-85.
- Borgatti S.P, Everett M.G. et Freeman L.C.(1992), *UCINET V*, © Analytic Technologies.
- Bouquin H. (2001), *Le contrôle de gestion*, 5^e édition, Puf.
- Burchell S., Clubb C., Hopwood A. et Hugues J. (1980), « The Roles of Accounting in Organizations and Society », *Accounting, Organizations and Society*, p. 5-27.
- Chapman C.S. (1995), *Accountants in Organizational Networks : Mapping Patterns of Interfunctional Communication*, Thesis for the degree of Doctor of Philosophy, Department of Accounting and Finance, London School of Economics and Political Science, University of London, September 1995.
- Chapman C.S. (1998), « Accountants in Organisational Networks », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 23, n° 8, p. 737-766.

- Covaleski M.A. et Dirsmith M.W. (1983), « Budgeting as a Means for Control and Loose Coupling », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 8, n° 4, p. 323-340.
- Crozier M. et Friedberg E. (1977), *L'acteur et le système*, Éditions du Seuil.
- Cyert R.M et March J.G. (1963), *A Behavioral Theory of the Firm*, Prentice-Hall.
- Degenne A. et Forse M. (1994), *Les réseaux sociaux*, Armand Colin.
- Detchessahar M. (2003), « L'avènement de l'entreprise communicationnelle », *Revue Française de Gestion*, janvier-février, p. 65-84.
- Dupuy Y. (1999), « Vingt ans de recherche française sur le contrôle comptable des performances », *Comptabilité Contrôle Audit*, Les vingt ans de l'AFC, p. 35-44
- Durand X. et Helluy A. (2003), « Repères pour un contrôle de gestion orienté développement durable », *Atelier « Développement durable »*, *Association Internationale de Management Stratégique (AIMS)*, Angers.
- Froehlicher T. (1998), « Les liens sociaux entre dirigeants et le déclenchement de la coopération interentreprises », *Finance Contrôle Stratégie*, vol. 1, n° 1, mars, p. 99-124.
- Frow N., Marginson D. et Ogden S. (2005) « Encouraging Strategic Behaviour while Maintaining Management Control : Multi-functional Project Teams, Budgets, and the Negotiation of Shared Accountabilities in Contemporary Enterprises », *Management Accounting Research*, vol. 16, n° 205, p. 269-292.
- Gervais M. (1998), « Le contrôle budgétaire », *Encyclopédie de gestion*, Economica.
- Giordano S. (2004), « Un apport de l'analyse des réseaux sociaux à la recherche comptable : le cas des transactions de réseaux interentreprises », *Comptabilité Contrôle Audit*, numéro thématique, p. 69-87.
- Girin J. (1990), « Problèmes du langage dans les organisations », in J.F. Chanlat (dir.), *L'individu dans l'organisation, les dimensions oubliées*, Editions Eska, p. 37-77.
- Giroux N. et Giordano Y. (1998), « Les deux conceptions de la communication du changement », *Revue Française de Gestion*, septembre-octobre, p.139-151.
- Granovetter M. (1973), « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, p. 1360-1380.

- Granovetter M. (2000), *Le marché autrement. Essais de Mark Granovetter*, Desclée de Brouwer.
- Guibert N. et Dupuy Y. (1997), « La complémentarité entre contrôle « formel » et contrôle « informel » : le cas de la relation client- fournisseur », *Comptabilité Contrôle Audit*, tome 3, vol. 1, mars, p. 39-52.
- Hofstede G.H. (1977), *Contrôle budgétaire : les règles du jeu*, Éditions Hommes et Techniques.
- Hope J. et Fraser R. (1997), « Beyond Budgeting...Breaking the Barrier to the 'Third Wave' » *Management Accounting*, December, vol. 75, n° 11, p. 20-23.
- Hope J. et Fraser R. (1999), « Beyond Budgeting... Building a New Management Model for the Information Age », *Management Accounting*, January, p. 16-21.
- Lambert C. (2006), « The Business Partner as a Panacea ? A Field Study on the Role of Management Controllers », *5th conference on new directions in management accounting : innovations in practice and research*, Brussels, December 14-16.
- Lazega E. (1998), *Réseaux sociaux et structures relationnelles*, Puf, Que sais-je ?
- Macintosh N.B. et Daft R.L. (1987), « Management Control Systems and Departmental Interdependencies : An Empirical Study », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 12, n° 1, p. 49-61.
- Mintzberg H. (1982), *Structure et dynamique des organisations*, Éditions d'Organisation.
- Parlebas P. (1992), *Sociométrie réseaux et communication*, Puf, le Psychologue.
- Schmidt J.A. (1992), « Is it Time to Replace Traditional Budgeting? », *Journal of Accountancy*, October, p. 103-107.
- Simons R. (1990), « The Role of Management Control Systems in Creating Competitive Advantage : New Perspectives » *Accounting, Organizations and Society*, vol. 15, n° 1-2, p. 127-143.
- Simons R. (1995), *Levers of Control*, Harvard Business School Press.
- Simons R. (1999), *Performance Measurement & Control Systems for Implementing Strategy*, Harvard Business School Press.
- Sponem S. (2004), « Contrôle budgétaire diagnostic ou interactif ? Proposition d'un instrument de mesure », *25^{ème} Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité*, Orléans, 13-14 mai.
- Thompson J.D. (1967), *Organizations in Action*, McGraw-Hill.

Villesèque-Dubus F. (2005), « Vers une transversalisation des budgets : un essai d'observation et d'interprétation », *Comptabilité, Contrôle Audit*, tome 11, vol. 2, décembre, p. 127-148.

Zarifian P. (1996), *Travail et communication*, PUF.

Annexe 1 – Matrices d'adjacence valuées

Figure 3 – Matrice d'adjacence valuée : l'établissement du budget

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	0	5	2	4	1	3	0	0	0	0	0	0
B	5	0	5	5	4	5	0	0	0	0	0	0
C	3	5	0	5	5	5	4	4	4	1	1	1
D	3	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	1	1	1	1	0	1	3	3	3	0	0	0
F	3	4	5	4	4	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	1	0	5	4	0	4	3	1	1	1
H	0	0	0	0	5	0	2	0	2	1	1	1
I	0	0	2	0	5	3	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0
K	0	0	0	0	2	0	1	5	0	3	0	3
L	0	0	0	0	1	0	2	5	0	2	5	0

Figure 4 – Matrice d'adjacence valuée : le suivi budgétaire

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	0	5	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0
B	5	0	5	5	4	5	0	0	0	0	0	0
C	3	5	0	4	5	5	3	3	3	1	1	1
D	5	4	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0
E	3	3	4	1	0	2	3	3	3	0	0	0
F	3	4	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	1	0	5	5	0	5	4	1	2	1
H	0	1	1	0	5	1	2	0	2	1	1	1
I	0	0	3	0	5	4	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	3	1	4	5	2	0	3	5
K	0	0	0	0	2	0	1	5	0	3	0	3
L	0	0	1	0	2	1	1	5	0	1	1	0

Figure 5 – Matrice d'adjacence évaluée : la révision budgétaire

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	0	5	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0
B	5	0	5	5	4	5	0	0	0	0	0	0
C	3	5	0	5	5	5	4	4	4	1	1	1
D	5	4	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0
E	1	1	5	3	0	5	3	3	5	0	0	0
F	3	4	5	4	4	0	3	2	3	0	0	0
G	0	0	1	0	5	5	0	5	4	1	2	2
H	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0
I	0	0	2	0	5	3	0	0	0	0	0	0
J	0	0	2	2	5	3	4	5	2	0	4	4
K	0	0	1	1	3	0	3	5	1	5	0	5
L	0	0	2	0	2	1	3	5	0	0	0	0

Figure 6 – Matrice d'adjacence évaluée : contacts journaliers

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	0	5	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0
B	3	0	5	3	3	5	0	0	0	0	0	0
C	3	5	0	3	5	5	2	2	2	2	1	1
D	5	4	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0
E	1	0	2	1	0	2	5	5	5	2	1	1
F	5	3	4	3	3	0	3	3	3	0	0	0
G	1	0	2	2	5	4	0	5	5	3	3	3
H	0	1	3	3	5	1	5	0	5	5	5	5
I	0	0	1	0	5	1	4	4	0	2	1	1
J	0	0	0	1	4	0	3	5	2	0	4	4
K	0	0	0	0	2	0	2	5	1	5	0	5
L	0	0	0	0	1	0	2	5	0	2	5	0