

Une typologie de la complexité

Autor(en): **Missonier, Stéphanie**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **70 (2012)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-390895>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

UNE TYPOLOGIE DE LA COMPLEXITÉ

STÉPHANIE MISSONIER
HEC Lausanne UNIL
stephanie.missonier@unil.ch

> Dans ce dossier, nous expliquons pourquoi, dans son essence même, tout projet est (potentiellement) complexe. Puis, avant d'identifier les sources de cette complexité et dans ses différentes dimensions, nous soulignons l'intérêt même de cet exercice. Nous concluons alors en présentant les implications en termes de gestion de projet.

Mots-clés: complexité, projets, incertitude, risque

En conversant avec des chefs de projets et des employés d'une société de services en ingénierie informatique, le terme «*complexité*» revient régulièrement dans la discussion. Quand nous leur demandons ce que signifie pour eux cette notion, leur explication se réfère à «*quelque chose*» d'indésirable qui rend le projet unique, plus compliqué et difficile à mener, à gérer et à contrôler. Cette «*chose*», mystique, intangible et imbriquée dans les projets, paralyse parfois les chefs de projet qu'ils soient expérimentés ou non. C'est pourquoi, dans ce chapitre, nous proposons d'ouvrir la boîte, *a priori* très sombre, de la complexité. Plus précisément, nous souhaitons observer la complexité dans les projets en identifiant les différentes dimensions et éléments permettant de la caractériser afin de la rendre plus intelligible. Ainsi, la question à laquelle ce chapitre souhaite répondre est la suivante: quels sont les éléments (les sources) constitutifs de la complexité des projets? Ce chapitre ne traitera donc pas seulement des projets complexes mais bien plus de la complexité dans les projets.

Dans cette perspective, et pour ceux qui en douterait encore, nous allons expliquer pourquoi, dans son essence même, tout projet est (potentiellement) complexe (1). Puis, avant d'identifier les sources de cette complexité et dans ses différentes dimensions (3), nous soulignerons l'intérêt même de cet exercice (2). Nous concluons alors en présentant les implications en termes de gestion de projet.

1. PROJETS COMPLEXES ET COMPLEXITÉ DES PROJETS

S'il existe des projets qui apparaissent plus ou moins complexes (un projet de lancement d'un satellite semble *a priori* plus complexe qu'un projet de construction d'une cabane), il reste que la complexité est présente dans tous projets. En effet, pour Frame (2002), les projets ont toujours été complexes et cette complexité s'accroît (Williams, 1999). Pour illustrer ces propos, reprenons les principales caractéristiques de la complexité énoncées par Genlot (1998) que nous agrémentons des pensées d'Edgar Morin (2005) et appliquons aux caractéristiques des projets:

- > La réalité perçue reste toujours inachevée et incomplète: il est en général très difficile de connaître à chaque instant l'ensemble du projet et ses caractéristiques; le projet possède de nombreux éléments et de multiples interfaces qui ont de nombreuses caractéristiques définies dans de nombreuses dimensions telles que le coût, le temps ou la qualité.
- > Le tout et les parties sont liés de façon dynamique: le projet et ses sous-parties interagissent en permanence.
- > Les liens de causalité sont circulaires et récursifs entraînant des phénomènes incompréhensibles et incontrôlables: l'avancement d'une activité du projet est liée à la disponibilité d'une ressource, tributaires d'autres activités en fonction de leur avancement. Dans une causalité récursive (équivalente à la réciprocité de Thompson, 1967) les effets produits sont nécessaires au processus qui les génèrent (Morin, 2005): l'œuf produit la poule qui produit l'œuf. Les projets produisent l'organisation orientée projets qui produit des projets.
- > L'incertitude et l'indécidabilité sont inhérentes: dans les projets, l'incertitude porte sur tout (les méthodes, les ressources, l'environnement, les finalités, etc.) et prendre une décision relève quasiment toujours d'un choix entre plusieurs paramètres contradictoires. Le départ ou l'arrivée d'une personne, de même que les instabilités financières ou les choix technologiques peuvent entraîner des changements importants dans le déroulement du projet et complètement bouleverser sa trajectoire.
- > Des logiques différentes, parfois antagonistes, coexistent: les multiples intervenants au cœur et autour du projet ont des logiques différentes voire contradictoires et doivent coexister au sein du projet. L'affectation des ressources entraîne des problèmes de priorités et de partage.

En ce sens, un projet n'est pas seulement compliqué mais il est complexe. Est compliqué ce qui peut se simplifier pour être intelligible (Lemoigne, 1999). Est complexe, ce qui ne peut se simplifier, se résumer en un simple mot, se ramener à une loi ou se réduire à une idée, au risque de détruire son intelligibilité et donc sa compréhension. Un problème mathématique est compliqué, le fonctionnement du cerveau humain est complexe. La complication désigne un empilement et une imbrication de dispositifs de tous ordres dont on peut venir à bout avec du temps et de l'expertise (Genelot, 1998). Elle est destinée à être contrôlable. A l'inverse, la complexité désigne la multiplicité, l'émergence et l'imprévisible. Elle est liée à un certain mélange d'ordre et de désordre (Morin, 2005) dans la mesure où elle a toujours affaire avec le hasard, l'incertitude, mais cette incertitude se situe au sein de systèmes hautement organisés. Pour Genelot (1998), cette distinction est fondamentale car au-delà de la précision formelle du vocabulaire qui nous permet de construire notre pensée, cette distinction marque un progrès dans la conduite de l'action et donc dans la façon de gérer les projets. En intégrant le fait qu'il existe de l'inconnu, de l'incalculable et de l'improbable, la complexité donne le sens des limites et admet qu'il y a des choses qui nous surpassent.

2. POURQUOI IDENTIFIER LES ÉLÉMENTS QUI CONTRIBUENT À LA COMPLEXITÉ DES PROJETS?

Le propre de la complexité est d'éviter toute pensée fragmentaire qui insisterait sur la séparation et l'isolement. Ce principe enjoint de relier tout en distinguant. Notre objectif n'est donc pas de séparer différents types de projets et de complexité afin de les placer dans de belles boîtes étiquetées, mais d'arriver à identifier les sources de la complexité. Dans le domaine de la gestion de projet, cet effort de diagnostic est important pour trois raisons:

- > La première tient au fait que la complexité occupe une place majeure parmi les défis de la gestion de projet (Crawford et al., 2006). Dès lors, s'il est possible d'augmenter notre lisibilité du projet en identifiant et comprenant en quoi et pourquoi tel projet est complexe, alors nous améliorons notre compréhension du projet et donc son management. La complexité ne nous réduit pas à la passivité mais à un autre mode d'action et de façon de penser qui tient compte du savoir de notre ignorance.
- > La deuxième raison tient au fait que si les projets ont toujours été complexes, cette complexité est grandissante (Williams, 1999) et nécessite d'être comprise pour gérer les projets actuels. En effet, l'augmentation du nombre d'acteurs, qu'ils soient partenaires, clients, fournisseurs, intervenants externes, sous-traitants, actionnaires ou encore à la direction de l'entreprise, rend le projet plus complexe et toujours moins facile à lire et à anticiper. De plus, face à l'environnement actuel, la capacité à délivrer des projets toujours plus rapidement est devenu un élément concurrentiel important.
- > La troisième raison tient au fait que chercher à identifier les sources de complexité d'un projet revient à s'interroger sur la nature de la complexité et donc à mieux saisir cette notion parfois extrêmement floue et idéologique. En effet, de nombreux chercheurs ont travaillé sur cette notion de complexité sans toutefois parvenir à un consensus. Ceci s'explique, en partie, par le fait que le concept de complexité se révèle lui-même complexe, et qu'il est appliqué dans des domaines très variés (la biologie, l'écologie les mathématiques, la thermodynamique, la sociologie, l'économie, le management, ou encore l'informatique, par exemple) courant le risque de devenir un concept trop général qui n'a plus de sens ni d'utilité. Ainsi, la portée considérable de la complexité ne doit pas empêcher de reconnaître qu'il existe différentes sortes de complexité, obligeant à spécifier de quoi nous parlons, faute de quoi nous tombons dans l'obscurantisme (Zin, 2003).

3. LES SOURCES DE LA COMPLEXITÉ

Évaluer la complexité des projets revient à déceler ses sources, et donc en d'autres termes, à identifier les éléments qui renforcent ou diminuent la complexité des projets. Sans prétendre à une revue exhaustive de ces éléments, nous proposons de présenter les principaux résultats des recherches dans ce domaine.

Initialement deux éléments essentiels de la complexité ont été identifiés par les chercheurs (Baccarini, 1996; Turner et Cochran, 1993; Williams, 1999): la complexité structurelle (3.1.) et l'incertitude (3.2.). Puis de ce point de départ, les sources de complexité des projets ont été approfondies et enrichies des aspects environnementaux et plus «soft» (3.3.).

3.1. LA COMPLEXITÉ STRUCTURELLE

Un des premiers chercheurs à explicitement se concentrer sur la complexité dans le management de projet fut Baccarini (1996). Ses recherches ont permis d'identifier deux éléments fondamentaux de la complexité, à savoir la différenciation et l'interdépendance:

- > La différenciation concerne le nombre d'éléments différents qui interagissent (les tâches, les acteurs, les composants),
- > Le degré d'interdépendance concerne les liens entre ces éléments. L'interdépendance peut se décliner en trois types: l'interdépendance groupée (ou mise en commun – *pooled*) où chaque élément apporte une contribution discrète au projet mais indépendamment les uns des autres; l'interdépendance séquentielle (*sequential*) où les extrants (*outputs*) d'un élément deviennent les entrants (*inputs*) d'un autre et l'interdépendance réciproque (*reciprocal*) (Thompson, 1967) où les extrants de A deviennent les entrants de B et les extrants de B deviennent les entrants de A. C'est surtout cette dernière forme d'interdépendance qui intensifie la complexité. Lorsque, par exemple, les commentaires des clients impliquent au *designer* de retravailler une partie du livrable, cela peut entraîner des changements sur d'autres éléments (parfois en amont du projet) qui nécessitent eux-mêmes d'être retravaillés.

Aussi, Baccarini (1996) s'attache à qualifier le type de complexité dont il est question. Il distingue ainsi deux types de complexité dans les projets: la complexité organisationnelle et la complexité technologique, regroupées plus tard sous le nom de «*complexité structurelle*» par Williams (1999). A l'intérieur de chacun de ces deux types de complexité, nous retrouvons une complexité liée à la différenciation (nombre d'éléments différents) et une complexité liée à l'interdépendance (liens entre ces éléments):

- > La complexité organisationnelle concerne le nombre de niveaux hiérarchiques et organisationnels impliqués dans le projet (divisions des tâches, spécialisations des personnes, nombre d'unités organisationnelles, etc.) et le degré d'interdépendance opérationnelle entre chacun de ces éléments (mis en commun, séquentiel ou réciproque).
- > La complexité technologique concerne le nombre de composants, de fonctionnalités, de tâches, de technologies utilisés et de spécialités nécessaires; et le degré d'interdépendance entre chacun de ces éléments.

Baccarini préconise de «gérer» cette complexité par l'intégration, c'est-à-dire par la communication, la coordination et le contrôle. Toutefois, pour Williams (1999), deux autres aspects renforcent cette complexité structurelle des projets:

- > La multiplicité des objectifs (qui doivent être clairement établis et doivent faire l'objet de compromis)
- > La multiplicité des parties prenantes qui s'étend au-delà des clients, équipe et chef de projet, mais aussi aux acteurs dans et hors du projet.

Ces deux multiplicités sont généralement liées: chaque partie prenante souhaite atteindre un objectif qui lui est spécifique et peut rentrer en contradiction avec l'objectif d'une autre partie prenante. Par exemple, le chef de projet annonce que l'objectif central du projet est d'obtenir des gains de qualité et de satisfaction de la clientèle, mais les choix posés par la direction montrent que les gains de temps et de coûts sont prioritaires (évaluation du degré d'avancement du projet essentiellement sur les gains de coût).

Si pour Baccarini (1996), la complexité est essentiellement caractérisée par la présence de multiples parties interreliées (opérationnalisées en termes de différenciation et d'interdépendance), d'autres composantes doivent être considérées (Williams, 1999; Jaafari, 2003; Geraldi et Adlbrecht, 2007; Maylor et al., 2008).

3.2. L'INCERTITUDE ET LES RISQUES

A la complexité structurelle identifiée par Baccarini (1996), Williams (1999), dans les pas de Jones et Deckro (1993) et Turner et Cochran (1993), rajoute une dimension: l'incertitude. Plus spécifiquement, il distingue l'incertitude d'objectifs et l'incertitude de la méthode. De fait, quatre grands types de projet sont identifiés en fonction:

- > Des objectifs bien ou mal définis: la définition et la fixation des objectifs peuvent s'avérer difficile dans le cas de projets de développement de logiciels ou de projets très innovants par exemple, où les exigences des clients sont difficiles à spécifier et évoluent au fur et à mesure du projet. De plus, cette incertitude entraînant des changements fréquents sur le produit peut également augmenter la complexité du produit,
- > De méthodes bien ou mal définies: la connaissance et maîtrise des méthodes portant le projet dépend du corpus de connaissances détenu sur le projet et donc de la nouveauté et/ou du manque d'expérience sur le projet (par exemple un projet de construction d'un pont peut sembler moins complexe qu'un projet de développement d'un nouveau produit).

Perminova et al., (2008) définissent l'incertitude comme «*a context for risks as events having a negative impact on the project outcomes*» (ibidem, p.77). Les auteurs regardent les risques du projet comme une implication de cette incertitude. En d'autres termes, le risque apparaît comme un facteur important de complexité (Turner and Cochrane 1993; Williams, 2002). Or, Vidal et Marle (2008) considèrent quant à eux la complexité comme une source (directe ou indirecte) de risque. Finalement, que le risque soit une source ou une conséquence de la complexité, il semble bien que le nombre de risques, leur probabilité d'occurrence et leurs impacts sur le projet peuvent en effet contribuer à la complexité du projet (Bosch – Rekveld et al., 2011).

3.3. L'ENVIRONNEMENT ET LES ASPECTS PLUS «SOFT»

Alors que les auteurs sus mentionnés se concentrent sur la «complexité structurelle» et «l'incertitude», d'autres aspects provenant de l'environnement sont supposés influencer la complexité des projets (Jaafari, 2003; Geraldi et Adlbrecht, 2007). Ainsi, en plus de la complexité du projet, Jaafari (2003) soutient que les projets sont également soumis à une complexité environnementale. En ce sens, Jaafari rejoint les propos de Williams (1999)

pour qui le modèle traditionnel de gestion de projet fondé sur un monde ordonné et prévisible ne peut répondre aux défis de la complexité environnementale et doivent donc être repensés. En croisant les différents degrés de complexité de l'environnement et du projet (faible, medium, élevé, très élevé), il propose respectivement 4 modèles de gestion de projet, *ad-hoc*, *bureaucratique*, *normatif* et *créatif apprenant* (Cf. Figure 1). L'objectif est de guider la formation des professionnels et leur approche de la planification et de la gestion de projet.

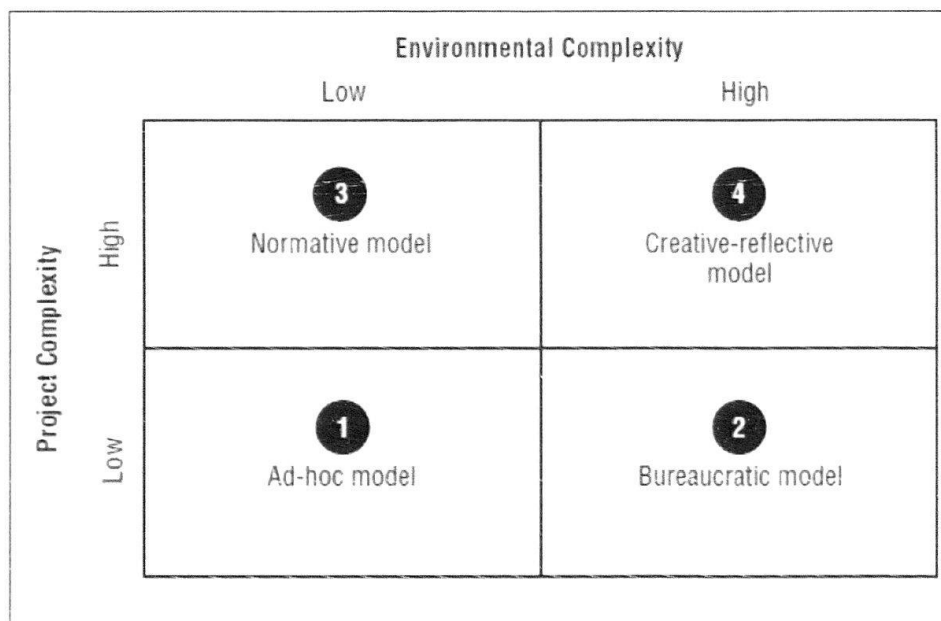


Fig. 1: Modèles de gestion de projet (Jaafari, 2003)

De même, à côté de la complexité structurelle, de Bruijn (1996) reconnaît également l'importance de l'environnement comme contributeur de la complexité. Il distingue ainsi, la complexité technique (relative à l'incertitude technologique, la dynamique et l'unicité du projet), la complexité organisationnelle (relative à la structure du projet, l'équipe projet et les acteurs impliqués) et la complexité sociale (relative aux acteurs, leurs intérêts, et les risques et conséquences du projet en relation avec son environnement).

Par ailleurs, la perception et l'évaluation de la complexité par un individu diffèrent en fonction du contexte dans lequel il est placé (Jaafari, 2003), de sa place dans le projet (seulement certains aspects de la complexité lui sont perceptibles), et du temps (le chef de projet doit prendre des décisions et agir très rapidement et dans le stress, il a donc rarement, voire jamais, le temps ou l'énergie de réfléchir largement à la complexité de la situation quotidienne). C'est pourquoi Geralrdi et Adlbrecht (2007) distinguent : la complexité de croyance (*complexity of faith*), la complexité de fait (*complexity of fact*) et la complexité d'interaction (*complexity of interaction*):

- > La complexité de croyance se réfère à la complexité impliquée dans la création de quelque chose d'unique, de nouveau, à des dynamiques telles que l'émergence de nouveaux problèmes, des situations pour lesquelles il n'existe pas une solution unique ou un procédé prédéfini, ou encore des situations incertaines au cours desquelles le livrable du projet est sans cesse questionné. Cette complexité est caractérisée non pas par un manque de temps pour analyser un nombre important d'informations, mais par un manque d'information factuelle à analyser et ainsi la nécessité de créer des possibilités et des solutions. Cette complexité impose donc à l'organisation d'être flexible et au management de faire preuve de créativité, de dynamisme et d'apprentissage actif.
- > La complexité de fait, à l'inverse de celle de croyance, doit faire face à un nombre important d'informations interdépendantes. Ici, les acteurs n'ont pas suffisamment de temps pour collecter, analyser et internaliser les informations. Ils doivent donc prendre des décisions et agir sans comprendre correctement toutes les informations nécessaires. L'enjeu réside dans la nécessité d'emprunter une vision suffisamment holistique du problème et de ne pas se perdre dans l'immensité des détails, alors même que ces détails sont essentiels à l'avancement et à la continuité du projet. Une complexité de fait implique donc une forte délégation et est caractérisée par la taille du projet, le nombre d'éléments en présence et l'interdépendance de ces éléments.
- > La complexité d'interaction émerge du fait des interactions entre les acteurs (ou groupes d'acteurs) et les organisations (départements, services, etc.) dans et hors des projets. Elle implique des aspects tels que les différences culturelles, l'ambiguïté, ou encore les considérations politiques. Ici, les auteurs soulignent l'importance de la culture, source de nombreuses frictions et bien souvent négligée.

L'aspect culturel est ainsi apparu comme un élément de complexité des projets. Cet élément a notamment été intégré dans la catégorisation de Maylor et al. (2008) avec leur modèle empirique (appelé MODeST pour «*Mission, Organization, Delivery, Stakeholders and Team*») fondé sur une étude menée dans les secteurs des télécommunications, de la défense et des transports publics. Pour les auteurs, la complexité structurelle est multi-faces et se décompose en trois catégories:

- > Les parties prenantes, caractérisées par leur nombre, les agendas cachés, les conflits d'intérêts et les propriétés divergentes,
- > L'organisation, caractérisée par des dispersions géographiques et temporelles (les décalages horaires),
- > Le projet, caractérisé par des interdépendances avec des projets concurrents source de conflits pour obtenir des ressources, les différences culturelles des membres de l'équipe projet, la difficulté de définir la vision, les objectifs et les critères de succès.

Enfin, Turner et Miller (2006), pour évaluer la complexité d'un projet, ont demandé à des chefs de projet de présenter les caractéristiques définissant la complexité d'un projet. La caractéristique la plus mentionnée a été la taille du projet, puis le nombre et le type de parties prenantes, l'emplacement et la forme du contrat. L'élément le plus cité peut lui-même être

compris à travers ses composantes principales: la taille du projet d'un point de vue budgétaire (Geraldi et Albrecht, 2007), en fonction du nombre de personnes prenant part au projet (Xia et Lee, 2005; Vidal et Marle, 2008).

4. CONCLUSION

Identifier et présenter les éléments qui contribuent à la complexité des projets n'est pas un exercice simple et facile. En effet, cette rapide et non exhaustive revue de la littérature montrent que de nombreux auteurs ont cherché et cherchent encore à établir des cadres de référence permettant de caractériser la complexité des projets afin d'aider les managers à avancer dans la compréhension de cette complexité. Pour ne citer que les derniers Maylor et al. (2008) identifient plus de 100 éléments contribuant à la complexité des projets et Bosch-Rekvelde et al. (2011) en recensent près de 50 seulement pour les projets d'ingénierie. Quoiqu'il en soit, quels que soient les éléments contribuant à la complexité des projets, reconnaître cette complexité, c'est assumer la nécessaire évolution des méthodes traditionnelles de gestion des projets fondées sur le management linéaire, séquentiel, et rationnel. En d'autres termes, c'est :

- > Accepter que la gestion de projet ne puisse se résumer à une application de méthodes et principes même mondialement reconnus, sans pour autant tomber dans la fatalité de l'impuissance ou l'impossibilité de toute prévision,
- > Passer d'une logique de programmation dirigiste à une logique de rétroaction, où les effets deviennent la cause, où l'action s'opère selon les conséquences plutôt que selon les principes ou les moyens,
- > Accepter le tâtonnement, l'action par essais multiples et corrections dynamiques,
- > Adopter une approche adaptative et réactive à l'environnement où la planification n'est pas rigide et gravée dans la pierre,
- > Intégrer le paradoxe selon lequel l'imprévisibilité nous condamne à une constante anticipation. C'est par son impossibilité que la prévision tient du réel et nous occupe sans cesse (Zin, 2003),
- > Rejeter la pensée unique (*There Is No Alternative!*) selon laquelle une solution unique (one best way) existe, mais accepter que presque toujours, plusieurs stratégies sont possibles, passant par différents chemins qui peuvent mener au résultat voulu.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BACCARINI, David, «The concept of project complexity – a review», *International Journal of Project Management*, vol.14, n°4, 1996, pp. 201-204.

BOSCH-REKVELDT, Marian, JONGKIND, Yuri, MOOI, Herman, BAKKER, Hans, and VERBRAECK, Alexander, «Grasping project complexity in large engineering projects: The TOE (Technical, Organizational and Environmental) framework», *International Journal of Project Management*, vol. 29, n°6, 2011, pp. 728-739.

CICMIL, Svetlana, and MARSHALL, David, «Insights into collaboration at the project level: complexity, social interaction and procurement mechanisms», *Building Research & Information*, 33 6, p.523-535.

- CRAWFORD, Lynn, MORRIS W.G, Peter, THOMAS, Janice, and WINTER, Mark, «Practitioner development: from trained technicians to reflective practitioners», *International Journal of Information management*, vol. 24, pp. 722-733.
- FRAME, J. Davidson, *The new project management*, New York: Jossey-Bass; 2 sub Edition, May 22, 2002.
- GENELOT, Dominique, *Manager dans la complexité : Réflexions à l'usage des dirigeants*, France, 2001.
- GERALDI, Joana G., ADLBRECHT, Gerald, «On faith, fact, and interactions in projects», *Project Management Journal*, 38 1, p.32-43.
- JAAFARI, Ali, «Project management in the age of complexity and change», *Project Management Journal*, 34 4, p.47-57.
- JONES, R.E., DECKRO, R.F., «The social psychology of project management conflict», *European Journal of Operational Research*, Vol.64, 1993, pp. 216-228.
- LE MOIGNE, Jean-Louis, *La modélisation des systèmes complexes*. Paris, France: Dunod, 1999.
- MAYLOR, Harvey, VIDGEN, Richard and CARVER, Stephen, «Managerial complexity in project-based operations: A grounded model and its implications for practice», *Project Management Journal*, 39 p.S15-S26.
- MORIN, Edgar, *Introduction à la pensée complexe*. Paris, France: Le Seuil, 2005.
- PERMINOVA, O., GUSTAFSSON, M., and WIKSTROEM, K., «Defining uncertainty in projects – a new perspective», *International journal of Project Management*, vol.26 n°1, 2008, pp. 73-79.
- THOMPSON, J.D, *Organisations in Action*, New York. Mc Graw-Hill, 1967.
- TURNER, J.R., COCHRANE, R.A., «Goals and methods matrix: coping with projects with ill defined goals and/or methods of achieving them», *International journal of Project Management*, vol. 11, 1993, pp. 93-102.
- VIDAL, L.A, MARLE, F., «Understanding project complexity: implications on project management», *Kybernetes*, vol. 37, n°8, 2008, pp.1094-10110.
- WILLIAMS, Terry, M., «The need for new paradigms for complex projects», *International Journal of Project Management*, vol.17, n°5, p.269.
- XIA, W., LEE, G., «Complexity of information systems development projects: conceptualization and measurement development», *Journal of Management Information Systems*, vol. 22, n°1, pp. 45-83.
- ZIN, Jean, *La complexité et son idéologie*, 2003.