

ENQUETE SUR LES MECANISMES DE PILOTAGE DES COMPETENCES DANS LE CADRE DE LA MISE EN ŒUVRE DE PROJETS ERP EN TUNISIE

Yosra Jlaiel BOUAZIZ* et Daniel THIEL**

Résumé. - Cette recherche s'intéresse aux décisions de pilotage des compétences dans le cadre de mise en œuvre de projets ERP. Après une revue de littérature et une pré-enquête sur le terrain, nous avons lancé une enquête auprès de 31 chefs de projets en Tunisie. Cet échantillon représente 30% de la population totale visée, à savoir les entreprises ayant récemment implanté un ERP composé d'au moins trois modules. Une analyse statistique des données a été réalisée à partir de 651 décisions observées. Ces décisions ont également été formalisées qualitativement à l'aide de diagrammes de causalité permettant de représenter les interrelations entre les variables de pilotage des compétences et les causes de leur défaillance.

Mots-clés : ERP ; Compétences ; Enquête ; Défaillance ; Diagramme causal.

1. Introduction

La plupart des projets de conception de nouveaux systèmes d'information connaissent des dépassements budgétaires et des retards quasi-systématiques par rapport à leur planification initiale et ce, quel que soit le domaine d'application ou le secteur économique. Dans le cadre de la mise en œuvre des projets ERP, les échecs constatés sont nombreux et impactent directement la performance des entreprises (Wong *et al*, 2005). Par exemple, Caruso (2007) estime à 51% la

* Doctorante, CEPN, UMR CNRS 7234, Université de Paris 13, UFR Sciences Economiques et Gestion, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse jlyosra@yahoo.fr.

** Professeur, CEPN, UMR CNRS 7234, Université de Paris 13, UFR Sciences Economiques et Gestion, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse daniel.thiel@univ-paris13.fr.

proportion d'échecs des projets ERP et pour environ 30% d'entre eux un taux très important de dépassements budgétaires et de retards.

De nombreux auteurs expliquent ces dépassements par une mauvaise gestion des compétences (McGinnis et Huang, 2007 ; Vandaie, 2008). Certains consultants estiment également que les responsables de projet devraient être en mesure d'identifier et d'optimiser les aptitudes et les compétences nécessaires pour aligner avec succès leurs effectifs à leur stratégie (SAP, 2009 ; ASK Conseil, 2005).

Notre enquête s'est focalisée sur le pilotage des compétences par les chefs de projets ERP en Tunisie. Bien que les premiers progiciels ERP aient été implantés vers la fin des années 90, ils ne concernaient que quelques entreprises travaillant avec des partenaires étrangers essentiellement européens (Louadi, 2002). Depuis, les ERP se sont développées à tel point que selon le CNUCED¹, ils représentaient déjà 23% des dépenses en TIC de la Tunisie il y a cinq ans. Par ailleurs, dans le cadre d'une initiative du gouvernement dans son 11ème Plan (2007/2011), le volet « compétences » nous a particulièrement interpellé. Il s'agit d'un programme de mise à niveau des compétences visant la consolidation de l'investissement immatériel à travers le soutien des activités de recherche-développement, l'assistance des entreprises dans la mise en place de systèmes d'information ainsi que le développement des ressources humaines spécialisées dans les technologies d'informations (La Presse, 2009). Le constat actuel nous a permis de relever un besoin d'amélioration de la compréhension du pilotage des compétences dans le cadre de ce type de grands projets. Etant donné le volume conséquent d'articles, de témoignages professionnels, de conseils divers et variés portant sur les causes d'échecs de la gestion des projets ERP, nous avons choisi d'appréhender de manière systémique les mécanismes de pilotage des compétences et d'en comprendre dans un premier temps la fragilité. En effet, nous avons rarement pu consulter, que ce soit dans la littérature professionnelle ou académique, des études ou recherches mentionnant des altérations dans ce type de contrôle comme les retards dans la prise de décision suite à des oublis par exemple ou encore des fonctionnements saccadés des processus de pilotage. Ces différents mécanismes modélisés dans la littérature de manière continue connaissent en fait des ruptures, des discontinuités et ce sont ces caractéristiques qui ont intéressé notre recherche.

Nous présenterons tout d'abord en section 2 la problématique et la méthodologie de recherche, puis, en section 3, par un état de l'art. Enfin, nous nous proposons en section 4 une formalisation qualitative des mécanismes de pilotage de la gestion des compétences ainsi qu'une typologie des comportements extraite de l'enquête menée en Tunisie.

¹ Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement.

2. Problématique de recherche

Il s'agit d'améliorer la compréhension du pilotage de la gestion des compétences au sein de projets ERP s'exprimant par de fréquents ajustements visant à corriger les écarts par rapport aux objectifs de délais et de budget. Pour cela, nous avons tout d'abord choisi d'aborder cet aspect à l'aide d'une représentation cybernétique se focalisant ainsi sur la dynamique de ce pilotage.

Au niveau de la démarche méthodologique, nous avons tout d'abord réalisé un état de l'art sur les pratiques de gestion des compétences ainsi que sur les modèles dynamiques simulant le pilotage de projets. Un premier constat nous a montré le peu de recherches abordant la problématique de l'échec des projets ERP sous cet angle. Nous avons ensuite réalisé une pré-enquête auprès de chefs de projet ERP en Tunisie. Tout en s'appuyant sur la littérature existante, cette pré-enquête nous a permis de formaliser des mécanismes primitifs de pilotage de la gestion des compétences dans le cadre de projets ERP. Cette représentation qualitative a été à la base d'un questionnaire construit sous forme d'« audit cybernétique ». En fait, chaque question représentait une boucle partant d'une variable de commande à l'origine du déclenchement du mécanisme de contrôle vers diverses actions possibles permettant la régulation et le redressement d'une situation suite à des écarts par rapport à la planification initiale. Ce questionnaire a été envoyé à quelques entreprises tunisiennes choisies en fonction du marché actuel des ERP et des secteurs économiques dans lesquels ils ont été récemment implantés une première fois de manière significative. Nous avons également réalisé une analyse des données dans l'objectif d'observer une certaine complexité et une diversité des réponses de ces quelques entreprises tunisiennes. Pour éviter les risques liés aux petits échantillons, nous avons négligé les réponses atypiques ainsi que les contrastes et nous nous sommes basés sur des travaux puisés dans la littérature permettant ainsi d'apporter de l'information extérieure aux données. D'autres données provenant de la pré-enquête puis confirmées par l'enquête nous ont également permis d'identifier différents types de défaillances dans le fonctionnement même de ces boucles de régulation. Nous pensons au final que la portée de cette recherche qualitative et empirique ne se limite pas au terrain des ERP en Tunisie choisi par la « jeunesse » de ses grands projets ERP.

3. Etat de l'art

3.1 Causes des dysfonctionnements dans la gestion des compétences des projets ERP

Comme nous l'avons déjà indiqué en introduction, les raisons des échecs des projets ERP ont été souvent citées dans la littérature (voir également Botta-Genoulaz, Millet et Grabot, 2005). Comme le montre le tableau 1, les principales causes de ces échecs évoquées par de nombreux auteurs ou les défaillances dans la mise en œuvre de ces projets sont liées à la gestion des

ressources humaines, (Amid, Moalagh et Ravasan, 2012 ; Chen, 2001; Kumar, Maheshwari et Kumar, 2003; Markus et Tanis, 2000) et plus particulièrement à la gestion des compétences (Vandaie, 2008 ; McGinnis et Huang, 2007 ; Davenport, 1998 ; Motwani *et alii*, 2002) qui est l'objet de notre recherche. Nous avons indiqué dans la dernière colonne de ce tableau les types de cause qui ont fortement inspiré l'enquête que nous avons menée en mentionnant notamment le type de variables prises en considération dans le modèle causal que nous avons élaboré.

Remarque. Parmi les références citées dans le tableau 1, seules quelques-unes d'entre elles ont retenu notre attention par rapport à notre problématique de recherche.

Causes de dysfonctionnements	Auteurs ayant abordé la question	Références retenues dans notre recherche
Dépassement de l'échéancier	Fryling (2007); Kale (2000)	Variable de sortie-objectif de notre modèle causal et indicateur de performance
Dépassement budgétaire	Keil, Mann et Ray (2000) ; Plaza et Rohlf (2008)	Variable de sortie-objectif de notre modèle et indicateur de performance
Manque de compétences nécessaires	Bingi, Sharma et Godla (1999) ; Rosario (2000); Tchokogué, Bareil et Duguay (2005)	Variable de commande essentielle de notre modèle et indicateur de performance
Mauvais choix de l'équipe projet	Bingi, Sharma et Godla (1999) ; Rosario (2000) ; Stefanou (1999) ; Wee (2000)	Variable de commande essentielle de notre modèle
Manque de coopération et de communication entre les membres de l'équipe projet	Al Mashari & Zairi (2000); Hallé, Renaud et Ruiz (2005); Holland, Light et Gibson (1999) ; Kumar, Maheshwari et Kumar, (2003); Scott et Vessey (2002) ; Sumner (2000)	Variable de commande essentielle de notre modèle causal
Incapacité à prévoir les risques lors de la mise en œuvre du système ERP	Davenport (1998) ; Giard (1991) ; Weston (2001)	Variable de commande de notre modèle causal
Insuffisance de la formation	Hallé, Renaud et Ruiz (2005) ; Plaza et Rohlf (2008); Rosario (2000) ; Sumner (2000); Tchokogué, Bareil et Duguay (2005) ; Umble et Umble (2002) ;	Variable d'action essentielle de notre modèle causal

	Zhang <i>et alii</i> (2005)	
Insatisfaction des utilisateurs	Al Mashari et Zairi (2000) ; Bingi, Sharma et Godla (1999) ; Guimares et Bond (1996); Kerzner (2001)	Aspect non traité dans notre modèle car nous nous plaçons dans la période d'implémentation du projet qui n'est donc pas encore opérationnel
Difficultés liées à la gestion du changement et l'accompagnement du personnel	Besson (1999) ; Rosario (2000); Zhang <i>et alii</i> (2005)	Aspect non traité dans notre modèle qui se focalise uniquement sur les compétences des équipes impliquées dans les projets
Difficultés liées aux paramétrages des bases et aux tests	Rosario (2000) ; Umble et Umble (2002)	Aspect non traité dans notre modèle causal

Tableau 1. Raisons d'échec d'implantation des ERP.

Cette revue de littérature nous a amené à synthétiser par rapport à notre problématique de recherche différentes causes de défaillance de la gestion des compétences lors de l'implantation du système ERP qui peuvent se résumer de la manière suivante :

- L'insuffisance de la formation (Rosario, 2000 ; Sumner, 2000)
- L'insatisfaction des utilisateurs (Al Mashari et Zairi, 2000 ; Bingi, Sharma et Godla, 1999; Kerzner, 2001)
- Le manque des compétences nécessaires (Bingi, Sharma et Godla, 1999; Rosario, 2000)
- L'incapacité à prévoir les risques lors de la mise en œuvre du système ERP (Davenport, 1998 ; Giard, 1991 ; Kale, 2000 ; Keil, Mann et Ray, 2000)
- Le manque de coopération et de communication entre les membres de l'équipe projet (Al Mashari et Zairi, 2000 ; Scott et Vessey, 2002)

Ce premier constat faisant référence à une littérature « classique » en sciences de gestion nous a permis d'identifier un gap. En effet, la dynamique des relations entre les différentes causes d'échecs a très peu été étudiée comme l'indiquent Santos, Serrano et Sarriegi (2005) en nous faisant remarquer que la réussite ou l'échec d'un projet peut dépendre de l'interaction de

certains facteurs clés. Nous présentons dans la section suivante un état de l'art plus spécifique à l'approche systémique de la conduite de projets et notamment de la gestion des compétences.

3.2 *Représentation qualitative des mécanismes de pilotage des projets ERP*

Il s'agit dans ce premier travail de proposer une représentation systémique du pilotage des compétences. En gestion de projets, Wolstenholme (1990) propose la dynamique des systèmes de Forrester (1961) comme une méthode permettant de décrire, d'explorer des scénarios et d'analyser des projets complexes. Elle favorise la compréhension systémique et permet de visualiser les comportements contre-intuitifs des décisions dans le temps. Selon Serman (1992), son applicabilité en gestion de projet se justifie par un environnement caractérisé par son extrême complexité et constitué d'une multitude de composantes interdépendantes. Ce même environnement possédant une dynamique forte de par sa nature même, est à l'origine d'une multitude de boucles de rétroaction et de relations non linéaires entre les composantes. Par exemple, les problèmes de dépassement de coûts et d'échéancier peuvent être expliqués par une utilisation de méthodes traditionnelles se fondant sur l'intuition des décideurs préférant se fier à leurs expériences et à leur propre vision réductrice de ces problèmes. Forrester (1994) apportait les conseils suivants : « si vous désirez corriger une situation, il vous sera nécessaire de comprendre le système dans son ensemble. Intervenir directement est un moyen de causer d'autres problèmes ».

Peu de recherches ont abordé les principales raisons de dysfonctionnement des projets ERP à l'aide de la dynamique des systèmes. Fryling (2007) a tenté dans ses travaux, d'une part, de fournir un aperçu sur la dynamique de la mise en œuvre du système ERP à travers la modélisation et d'autre part d'explorer des théories sur les causes d'échec/succès des ERP. Il a analysé dans son modèle les causes de dépassement des budgets et des coûts. Cependant, il n'a pas discuté d'équilibre entre différents objectifs pouvant être contradictoires comme la réduction des coûts et des délais.

En outre, King et Burgess (2006) ont présenté un modèle dynamique des facteurs clés de succès (FCS) de projets ERP où ils ont montré que ces FCS étaient inter-reliés les uns aux autres. Toutefois, ce modèle n'a pas fait l'objet d'une validation empirique auprès d'entreprises ayant implanté un système ERP.

Santos, Serrano et Sarriegi (2005) ont développé un modèle générique pour identifier les relations entre les principaux FCS (la résistance aux changements, la formation et l'ajustement aux différents processus). Ce modèle a été validé à partir d'une seule étude de cas en Espagne réduisant ainsi la portée de ses travaux.

Par rapport à notre problématique de recherche, nous avons constaté qu'aucune recherche utilisant des modèles causaux a, à notre connaissance, abordé le pilotage des compétences lors de l'implantation d'un ERP en se focalisant sur ses défaillances et dysfonctionnements.

4. Recherche empirique

4.1 Pré-enquête auprès de chefs de projets ERP en Tunisie

Cette pré-enquête s'est intéressée à décrire qualitativement les mécanismes assurant le réajustement et le contrôle global du projet face à des fluctuations imprévues et incertaines. Il s'agissait d'entretiens semi directifs focalisés sur une description cybernétique des boucles de régulation assurant la gestion des compétences et sur les cas de défaillance de ces mécanismes de contrôle. Au niveau de la méthode, nous présentions préalablement aux chefs de projet ERP nos objectifs de recherche puis nous laissions l'interlocuteur réagir librement à nos questions semi-directives. Lorsque le discours déviait, nous recentrons sur les points de l'étude et demandions des précisions lorsque c'était nécessaire. Huit entreprises représentant un échantillon réduit de la population ciblée, ont été sélectionnées à partir d'une liste d'entreprises ayant implanté un système ERP en Tunisie.

Quatre types d'informations ont été extraits de cette pré-enquête :

Les entrées du système : il a fallu distinguer les entrées déterministes ne déstabilisant pas la gestion des compétences à court, moyen et long terme, et les entrées provoquant des perturbations aléatoires et brutales.

Les sorties objectifs du système : l'objectif essentiel était l'amélioration de la gestion du projet en fonction du respect des coûts et des délais prévus.

Les mécanismes de régulation, les variables de commande et d'action : il s'agissait d'identifier les principaux paramètres et indicateurs permettant le contrôle permanent de la gestion des compétences et les mécanismes de pilotage mis en œuvre en cas de dysfonctionnements ainsi que les actions menées concrètement.

Les différentes formes de défaillance dans ces mécanismes : En fait, l'objet de notre recherche étant de simuler différentes formes de défaillance, nous avons interrogé les chefs de projet pour les identifier et estimer leur amplitude.

Cette pré-enquête nous a permis d'une part de dégager les principales causes de dysfonctionnement du pilotage des compétences qui peuvent être résumées en six points :

- Le manque de coopération entre les membres de l'équipe projet
- Le manque d'expertise au sein des membres de l'équipe projet
- L'incapacité à prévenir les risques de dépassement du budget et/ou des délais

- Des compétences insuffisantes ou non adaptées au niveau de l'équipe projet
- Le manque de rééquilibrage entre des compétences actuelles insuffisantes et des compétences futures nécessaires
- Une baisse de productivité du personnel en charge de la conduite du projet

Par ailleurs, dix variables d'action correspondant aux réponses des entreprises pour réajuster leur mode de gestion, ont pu être identifiées:

- La formation
- La multiplicité des contrôles
- La sensibilisation des membres de l'équipe projet
- La motivation
- Le recrutement
- L'amélioration des connaissances
- La planification (délais)
- La gestion de projet
- L'intervention de la direction générale
- La responsabilisation des équipes

Enfin, les défaillances relevées à travers cette pré-enquête ont été les oublis de lancer des actions correctrices, le retard pris dans le lancement des boucles de régulation ainsi que des arrêts volontaires durant leur dynamique conduisant à des discontinuités dans le pilotage. Ces informations nous permettront d'étudier l'influence de telles défaillances sur la dynamique globale et la performance du projet.

4.2 *Enquête par questionnaire*

Suite à l'analyse de contenu de la pré-enquête, une enquête intensive a été menée. Un questionnaire (voir annexe 1) a été envoyé aux entreprises tunisiennes ayant pour la première fois et de manière indépendante implanté récemment un nouvel ERP (au minimum avec trois modules). Une méthode d'échantillonnage par convenance a été utilisée en partant d'une liste initiale constituée de 250 entreprises. Seules 150 entreprises avaient implanté plus de trois modules et 31 d'entre elles ont répondu à notre questionnaire, soit environ 30% de la population totale. Nous présentons tout d'abord l'analyse qualitative de cette enquête puis les résultats d'une analyse des données multidimensionnelles.

4.2.1 *Analyse qualitative*

Le questionnaire que nous avons administré nous a amené à conceptualiser les mécanismes de pilotage des compétences dans six situations « perturbantes » différentes.

Situation 1 : dysfonctionnement au niveau de la coopération entre les membres de l'équipe projet

La figure 1 présente les boucles de régulation mises en œuvre pour pallier une telle situation. Toutes ses boucles sont de types homéostatiques et de polarité négative.

A court terme : En cas de dysfonctionnement au niveau de la coopération entre les membres de l'équipe projet ERP, le système se régule à court terme par une sensibilisation du personnel sur l'importance et le rôle de l'ERP pour l'entreprise (boucle 1), la motivation de membres de l'équipe projet (boucle 2) ainsi que par la multiplicité des contrôles (boucle 3).

A moyen terme : La boucle 1 modélise les mécanismes de décision face au dysfonctionnement au niveau de la coopération entre les membres de l'équipe projet ERP. Dans ce cas, les entreprises intensifient leur effort de formation de leurs équipes.

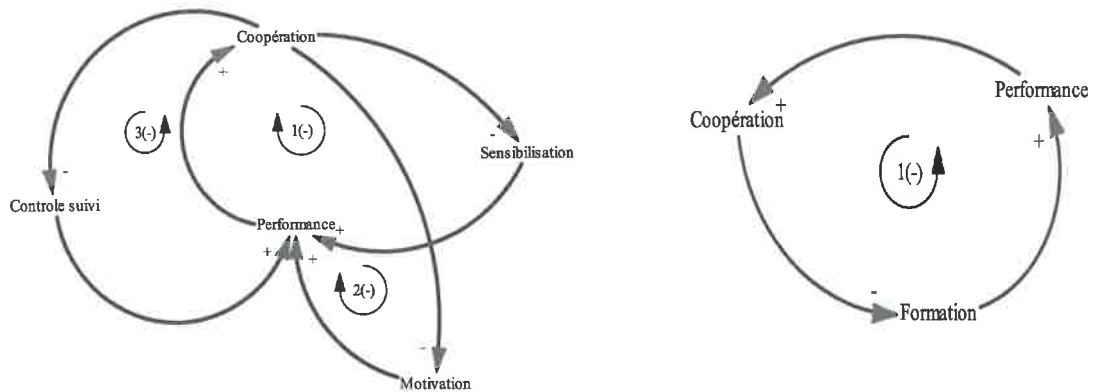


Figure 1 : Diagramme causal à court terme

à moyen terme

Situation 2 : manque d'expertise au sein des membres de l'équipe projet

La figure 2 présente les boucles de régulation mises en œuvre pour pallier cette situation.

A court terme : Le manque d'expertise au sein des membres de l'équipe projet se régule par un enrichissement de la documentation pour que le personnel puisse avoir des informations mises à jour (boucle 4).

A moyen terme : Ces boucles représentent le comportement des chefs de projet face au manque de l'expertise au sein des membres de l'équipe projet. Dans cette circonstance, il est fréquemment observé des actions progressives de recrutement des personnes ayant des expériences dans la mise en place des progiciels (boucle 2) ou de formation (boucle 3).

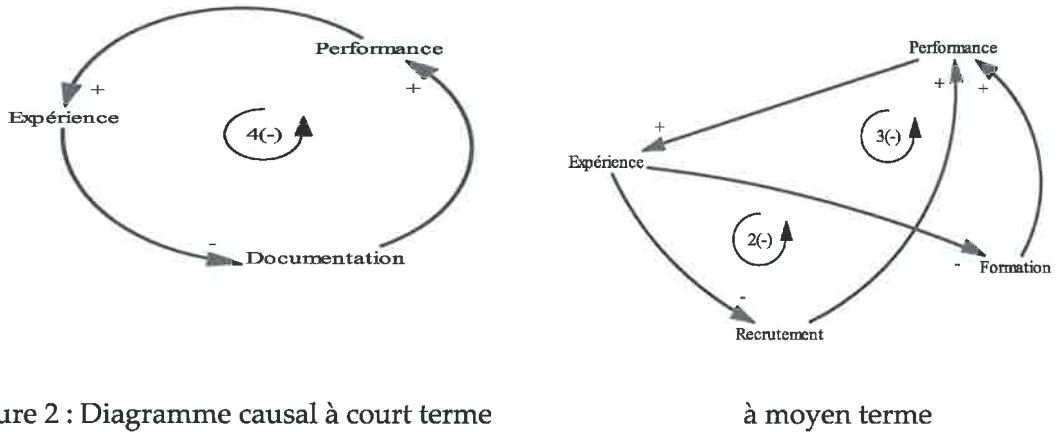


Figure 2 : Diagramme causal à court terme

à moyen terme

Situation 3 : dysfonctionnement au niveau de la prévision des risques (dépassement budgétaire et/ou délai) – uniquement à moyen terme -

La figure 3 présente les boucles de régulation mises en œuvre pour pallier cette situation déclenchée uniquement à moyen terme.

A moyen terme : Ces boucles modélisent le processus de décision en cas d'incapacité à prévoir les risques tels que le dépassement des délais et du budget, et ce par la création d'un comité de pilotage visant à la résolution des problèmes (boucle 4) ou encore par une révision du planning (boucle 5).

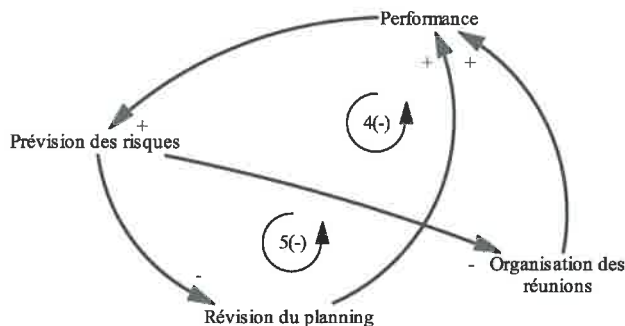


Figure 3 : Diagramme causal à moyen terme

Situation 4 : constat de compétences insuffisantes ou non adaptées

La figure 4 présente les boucles de pilotage pour répondre à cette situation.

A court terme : Pour réduire cette insuffisance de compétences, les membres de l'équipe projet sont amenés à réorganiser les tâches (boucle 5) ou à organiser des réunions afin de partager informations et idées (boucle 6).

A moyen terme : Dans cette situation, les chefs de projet intensifient le recrutement (boucle 6) et la formation du personnel (boucle 7).

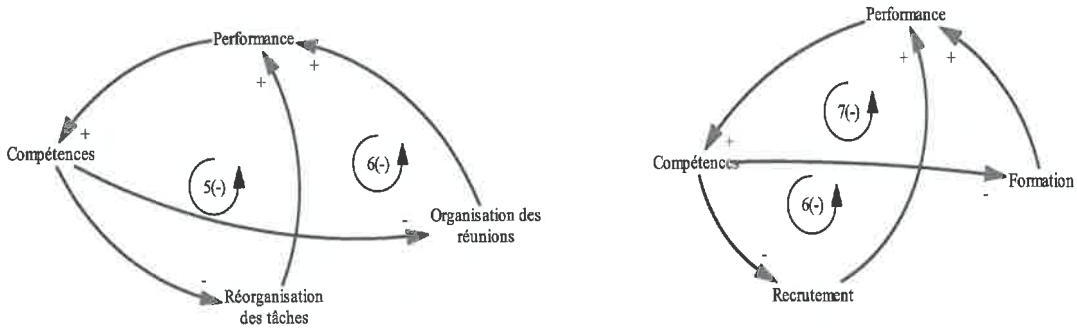


Figure 4 : Diagramme causal à court terme

à moyen terme

Situation 5 : besoin de rééquilibrage des compétences actuelles avec des compétences futures

La figure 5 présente les boucles de contrôle pour pallier cette situation.

A court terme : En cas d'inadéquation entre les compétences actuelles et futures, une régulation peut s'effectuer par la prise progressive de nouvelles responsabilités de l'équipe projet (boucle 7).

A moyen terme : Il est observé une mise à jour des compétences individuelles et collectives (boucle 8) ou une intervention directe de la direction générale (boucle 9).

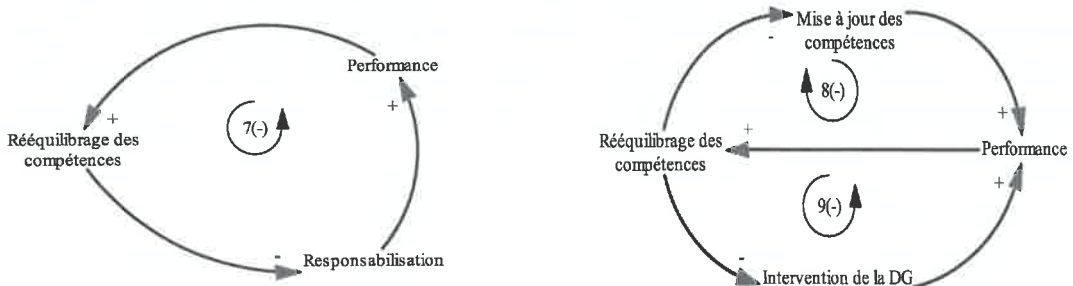


Figure 5 : Diagramme causal à court terme

à moyen terme

Situation 6 : baisse de productivité du personnel

La figure 6 présente les boucles de régulation mises en œuvre pour pallier cette situation.

A court terme : La baisse fréquente de la productivité du personnel se régule à court terme par la multiplicité des contrôles (boucle 8), la motivation des membres de l'équipe projet (boucle 9) ou la réorganisation des tâches (boucle 10).

A *moyen terme* : Dans cette circonstance, il est fréquemment observé des actions progressives de la formation des membres de l'équipe projet (boucle 10) ou le recours à des heures supplémentaires (boucle 11).

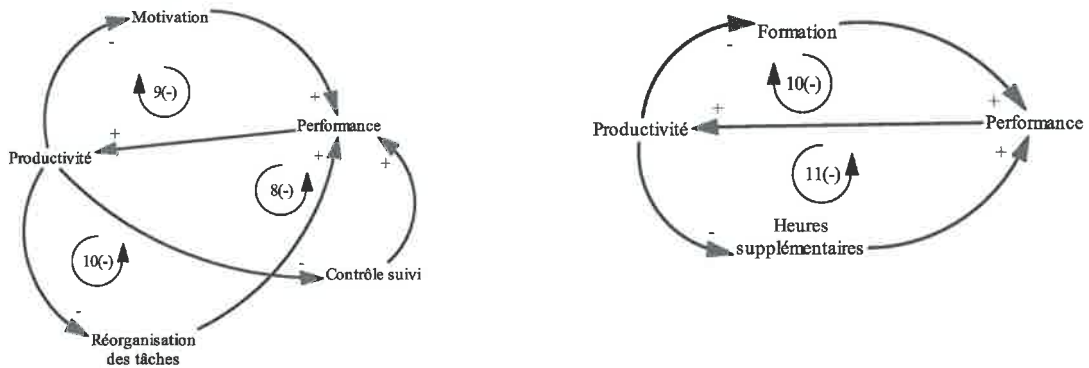


Figure 6 : Diagramme causal à court terme.

à moyen terme

Ces diagrammes causaux permettent de percevoir et de comprendre le système dans sa complexité et par rapport à sa finalité, de mieux le saisir dans son dynamisme et son évolution. Ces schémas permettent d'améliorer la compréhension du comportement des chefs de projet ERP et de mieux comprendre la stabilité de la performance du projet face à des situations imprévisibles.

4.2.2 Analyse quantitative

Les décisions prises par les différents chefs de projet ont été étudiées séparément après une répartition hiérarchique sur les différents horizons temporels. Les réponses correspondent à 21 variables de décisions di,j avec i le type de décision (de 1 à 14) et j le numéro de situation (de 1 à 6) (voir le codage des décisions relevées dans l'enquête et présentées de manière matricielle en annexe 2).

Dans un premier temps, nous avons tenté de classifier ces décisions selon les typologies de Gorry et Scott Morton (1971), d'Antony (1965) et de Simon (1960) comme le montre le tableau 3. Les décisions répertoriées dans ce tableau sont aussi bien issues des résultats de l'enquête intensive que de l'analyse de contenu des interviews préalables. Il est constaté une absence de décisions de planification programmables et non programmables.

Les décisions à court terme de régulation de la gestion des compétences ne présentent pas une grande complexité de leur processus. Elles doivent être prises rapidement avec des règles de décision simples pour assurer une continuité de la gestion du projet ERP. Les décisions de plus haut niveau (de pilotage à moyen terme) sont quant à elles plus complexes au sens de Simon.

Niveau des décisions selon R. N. Antony

		Décisions de régulation (court terme)	Décisions de pilotage (moyen terme)	Décisions de planification (long terme)
Décisions classées par méthode selon Simon	Décisions programmables	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplier les contrôles ($d_{3,1}$; $d_{3,6}$) • Documentation ($d_{6,2}$) • Organiser des réunions ($d_{9,4}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Former le personnel ($d_{1,1}$; $d_{1,2}$; $d_{1,4}$; $d_{1,6}$) • Mise à jour des compétences individuelles et collectives ($d_{11,5}$) • Intervention de la direction générale ($d_{12,5}$) 	
	Décisions non programmables	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser le personnel ($d_{4,1}$) • Motiver le personnel ($d_{5,1}$; $d_{5,6}$) • Réorganiser les tâches ($d_{10,4}$; $d_{10,6}$) • Responsabiliser les membres de l'équipe projet ($d_{13,5}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recruter ($d_{2,2}$; $d_{2,4}$) • Organiser un comité de pilotage ($d_{7,3}$) • Réviser le planning ($d_{8,3}$) • Ajouter des heures supplémentaires ($d_{14,6}$) 	

Tableau 3 : Essai de classification des décisions de gestion des compétences.

Nous avons ensuite tenté d'analyser les 651 réponses collectées (réponses correspondant aux comportements décisionnels des chefs de projet) par une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM). Les décisions à court terme correspondant à 21 variables de base sont positionnées dans le plan factoriel en figure 7.

Cette figure montre un regroupement de décisions de pilotage vers la gauche du graphique à l'opposé de celles de régulation ce qui confirme la classification présentée dans le tableau 3. Cependant, un résultat tout à fait intéressant fait apparaître trois actions « centrales » qui sont le recrutement, la motivation du personnel et l'intervention de la direction générale qui se démarquent ainsi de cette classification.

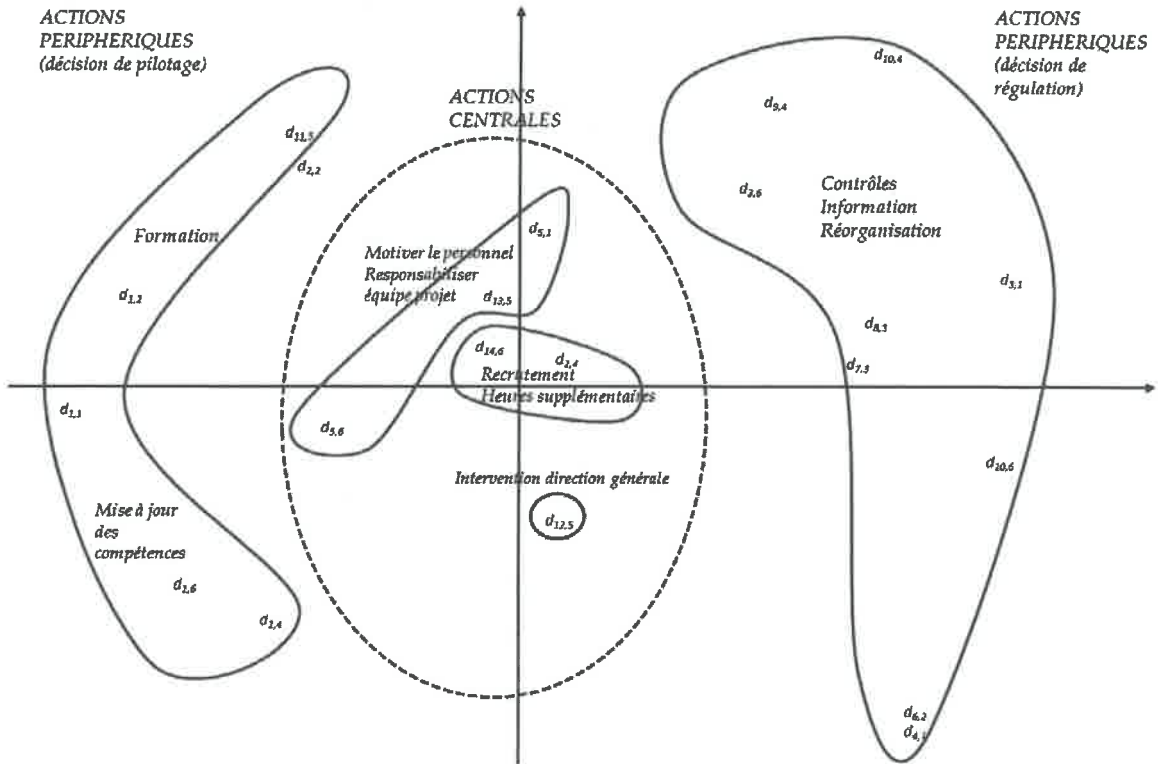


Figure 7: Typologie des décisions sur les deux premiers axes factoriels (décisions à court terme).

Sur l'horizon moyen terme, l'analyse a porté sur les mêmes variables de décisions et montre que le premier axe factoriel oppose des décisions de type ressources humaines à des décisions de réorganisation alors que l'axe 2 représente une échelle des décisions de faible à forte complexité.

Enfin, les résultats de notre enquête ont montré que les décisions prises par nos répondants se sont limitées aux seuls horizons court et moyen termes. En effet, aucun chef de projet n'a mentionné de décisions à long terme, ce qui peut signifier que la notion de pilotage des compétences au sein des projets ERP se limite à leur niveau à des comportements réactifs et à moyen terme sans portée stratégique.

Pour résumer ces investigations, l'analyse de données a difficilement pu apporter un regard « dynamique » sur ces décisions et un échantillon plus important aurait probablement rendu encore plus difficile une quelconque classification de tels comportements. Malgré cette critique, cette enquête a essentiellement permis une formalisation qualitative de ces différents mécanismes de régulation permettant un regard systémique sur les corrections à apporter face à des défaillances multiples que connaissent les projets ERP. Des modèles de simulation inspirés de la dynamique des systèmes de Forrester (1961) pourraient être développés et de multiples

scénarios pourraient être simulés permettant une meilleure compréhension du pilotage des compétences.

5. Discussion

L'examen des données issues de notre enquête souligne la prépondérance de quelques facteurs. Cependant, d'autres facteurs non mentionnés précédemment ont également été mis en avant par les chefs de projet à savoir :

Le manque de l'information : l'analyse de contenu des entretiens a montré que tous les répondants considèrent le manque d'information comme une des causes provoquant la défaillance du système ERP. Des propos comme « indisponibilité, non fiabilité de l'information, ou bien, non contrôle de l'information », sont souvent tenus par les personnes interviewées. Cette lacune s'explique par une communication insuffisante entre le chef de projet et les membres de l'équipe. Ce constat vient confirmer les avis d'experts comme Elovitz (1999) ou encore Kerzner (2001).

Un des répondants a suggéré une information continue sur l'avancement du projet et sur les modifications effectuées de manière à recueillir un feedback des acteurs concernés. En effet, cela leur permet de percevoir la réaction des futurs utilisateurs de l'ERP afin de tenir compte de certaines de leurs suggestions de manière à améliorer ainsi la qualité de l'implantation de cet outil au sein de l'organisation.

L'absence d'équipe équilibrée : nous avons observé que l'équipe chargée de l'implantation se compose souvent de responsables de service, d'informaticiens, de consultants et de *key users* qui ont déjà une certaine maîtrise des procédés de travail et des processus de l'entreprise. Cependant, le personnel nouvellement recruté qui utilisera l'ERP est rarement impliqué dans le pilotage du projet, ce qui est une erreur selon nous.

Par ailleurs, les chefs de projet rejoignent les conseils de Broadbent, Weill et St. Clair (1999) qui considèrent que la réussite d'un projet repose sur une fusion de capitaux humains et techniques.

Selon la plupart des répondants, les membres de l'équipe projet ont généralement une longue expérience et une bonne qualification professionnelle : « ils sont par la plupart ingénieurs et managers et ont pour la majorité d'entre eux une formation universitaire mais ne sont jamais affectés à plein temps sur le projet ». Ils y consacrent entre 50% à 70% de leur temps de travail ce qui peut poser des problèmes de disponibilité, leur activité principale étant prioritaire sur le projet dans lequel ils s'impliquent.

Le manque d'exploitation des compétences : les répondants de notre enquête ont tous signalé que la sélection des ressources, les compétences techniques et organisationnelles à

déployer sont une phase cruciale dans la mise en œuvre du projet. Ces propos rejoignent ceux d'Avenier (1997) : « définir la composition de l'équipe projet est une opération à la fois fondamentale et délicate. Il convient d'abord d'identifier quels acteurs sont susceptibles d'être concernés, ce qui est loin d'être évident puisque chaque individu a sa vision personnelle et partielle du problème ».

Enfin, le dimensionnement de l'équipe projet est également un point important relevé qui représente entre 40 et 60% du coût complet du projet (Deixonne, 2001).

Le chef de projet doit également être capable de répartir les tâches du projet selon les compétences des membres de son équipe tout en veillant à ce qu'ils aient le sens de la négociation, qu'ils soient patients et qu'ils respectent la confidentialité. Il recherche donc plutôt des tempéraments en accord avec les nécessités et les spécificités du projet, tout en veillant à la complémentarité entre ces différentes personnalités.

La non prise en compte de la culture de l'entreprise : Les chefs de projet signalent que les caractéristiques géographiques et culturelles de l'entreprise sont des facteurs importants à prendre en considération. Les difficultés d'adaptation, le stress et les résistances au changement chez les utilisateurs finaux, demandent pour le chef de projet des compétences relatives à la conduite du changement et à la gestion des ressources humaines (voir également Thomas, 2005). Un projet ERP peut également affecter la culture de l'entreprise. Si les employés n'y sont pas suffisamment préparés, il peut y avoir risque de rejet. Un dirigeant d'entreprise nous a mentionné que « le chef de projet doit avoir une capacité créatrice sur la base de ses croyances et de son expérience passée et qu'il se doit d'inventer une nouvelle vision de l'organisation ».

Il ressort également de cette enquête qu'un projet ERP doit se concentrer sur une certaine autonomie de l'équipe projet, sur une recherche de flexibilité, de coopération et de communication entre les membres. Enfin, certains chefs de projet nous ont signalé l'enjeu et la difficulté de conserver les personnes les plus compétentes au sein de l'entreprise évitant ainsi qu'elles ne quittent leur société pour une autre, leur offrant des conditions plus attractives.

6. Conclusion

Ce travail a mis en évidence la complexité des décisions de pilotage des compétences au niveau de la conduite de projets ERP. En effet, dès les premiers contacts avec des chefs de projet ERP, nous avons constaté que les décisions étaient prises de manière réductionniste et que de nombreuses ruptures et discontinuités dégradaient la gestion et le contrôle des projets.

L'apport scientifique de cette recherche réside dans la formalisation qualitative de ces mécanismes de régulation qui a été rendue possible grâce à une recherche empirique ainsi qu'à une revue de littérature extensive. L'originalité de notre travail a été de s'intéresser aux

défaillances dans le pilotage même du projet et aux mécanismes de contrôle, aspects non traités à notre connaissance dans la littérature actuelle. La formalisation à l'aide de diagrammes causaux devrait pouvoir aider les chefs de projet à analyser les causes des défaillances et à mieux comprendre les mécanismes de contrôle. L'analyse des données de l'enquête a également permis d'identifier des décisions centrales se distinguant des décisions opérationnelles habituelles.

7. Bibliographie

- Al Mashari, M., Zairi, M. (2000), « Information and business process equality: the case of SAP R/3 implementation », *Electronic Journal on Information Systems in developing countries*, vol 2, pp1-15.
- Amid, A., Moalagh, M., Ravasan, A.Z. (2012), "Identification and classification of ERP critical failure factors in Iranian industries", *Information Systems*, Vol 37, N°3, pp 227-237.
- Anthony, R.N. (1965), *Planning and control systems: A framework for analyses*, Boston, Harvard University, Graduate School of Business Administration, Division of Research.
- Avenier M-J. (1997) Une conception de l'action stratégique en milieu complexe : la stratégie tâtonnante, in Avenier M-J. La stratégie « chemin faisant », ouvrage collectif, Economica.
- Paris, pp. 1- 35. Besson, P. (1999), « Les ERP à l'épreuve de l'organisation », *Système d'Information et Management*, Vol 4, N°4, pp21-51.
- Bingi, P., Sharma, M.K., Godla, J.K. (1999), "Critical issues affecting an ERP implementation", *Information Systems Management*, Vol. 3, pp. 7 -14.
- Botta-Genoulaz, V., Millet, P.A., Grabot, B. (2005), "A survey on the recent research literature on ERP systems", *Computers in Industry*, 56, pp 510-522.
- Broadbent, M., Weill, P., St. Clair, D. (1999). "The implications of information technology infrastructure for business process redesign". *MIS Quarterly*, 23, 159-182.
- Caruso, D. (2007), "Six ways to ensure an ERP implementation delivers value", *Manufacturing Business Technology*, Highlands Ranch, 25, 8, pp 27.
- Chen, I.J. (2001), "Planning for ERP systems: analysis and future trend", *Business Process Management Journal*, 7, 5, pp. 374-386.
- Davenport, T.H., (1998), "Putting the enterprise into the enterprise system", *Harvard Business Review*, vol 76, N°4, pp. 121-131.
- Deixonne, J.L. (2001), *Piloter un projet ERP*, Dunod, Paris
- Forrester, J.W. (1961), *Industrial Dynamics*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Forrester, J.W. (1994), "The beginning of system dynamics", *The McKinsey Quarterly*, N° 4, pp 4-16.
- Fryling, M. (2007), "The Dynamics of ERP Success", 25th International Conference of the System Dynamics Society, Boston.
- Giard, V. (1991)., *Gestion de projets*, Economica

- Gorry, G.A., Scott Morton, M.S. (1971), «A Framework for Management Information Systems », *Sloan Management Review*, p. 55-70.
- Hallé, M.F., Renaud, J., Ruiz, A. (2005), "Progiciels de gestion intégrée : Expériences d'implantation dans cinq entreprises Québécoises", *Logistique & Management*, 13, 2, pp 25-38.
- Kale, V. (2000), *Implementing SAP R/3: the guide for business and technology managers*, Indianapolis, Sams Publishing.
- Keil, M., Mann, J., Ray, A. (2000), "Why software projects escalate: an empirical analysis and test of four theoretical modes", *MIS Quarterly*, vol 24, N°4, pp 631-664.
- Kerzner, H. (2001), *Project Management: a systems Approach for Planning, Scheduling and Controlling*, New York, NY, John Wiley et Sons.
- King, S.F., Burgess, T.F. (2006), "Beyond critical success factors: a dynamic model of enterprise system innovation", *International Journal of Information Management*, 26, pp 59-69.
- Kumar, V., Maheshwari, B., Kumar, U. (2003), "An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organizations", *Technovation*, 23, 10, pp 793-807.
- La Presse (2009), "Programme national de mise à niveau - Consolidation de l'investissement immatériel", <http://fr.allafrica.com/stories/200909180346.html> (accès 12/12/2009).
- Louadi, M. (2002), « Comment réussir l'implantation d'un ERP: Les facteurs clés de succès dans des entreprises tunisiennes », *Le Manager*, Vol 75, pp 38-39.
- Markus, L., Tanis, C. (2000), « The enterprise experience - From adoption to success » R. W. Zmud (Ed) in *framing the domains of IT Research : Glimsng the future from the past*, Cincinnati, OH, Pinnaflex Educationnal resources Inc 2000.
- McGinnis, T.C., Huang, Z. (2007), "Rethinking ERP success: A new perspective from knowledge management and continuous improvement", *Information & Management*, 44, pp 626-634.
- Motwani, J., Mirchandani, D., Madan, M., Gunasekaran, A. (2002), "Successful implementation of ERP projects: evidence from two case studies", *International Journal of Production Economics*, Vol 75, 1/2, pp 83.
- Plaza, M., Rohlf, K. (2008), "Learning and performance in ERP implementation projects: A learning-curve model for analyzing and managing consulting costs", *International Journal Production Economics*, 115, pp72-85.
- Rosario, J.G. (2000), "On the leading edge: critical success factors in ERP implementation projects", *Business World*.
- Santos, J., Serrano, N., Sarriegi, J.M. (2005), "Dynamic aspects of an ERP implementation project", <http://www.systemdynamics.org/conferences/2005/proceed/papers/SANTO219.pdf>
- SAP (2009), "Integrated Talent Management with SAP ERP HCM", <http://www.SAP.com> (accès 13/12/2009).
- Scott, J.E., Vessey, L. (2002), "Implementing Enterprise Resource Planning Systems: the role of learning from failure", *Information Systems Frontiers*, pp 213-232.

Simon, H. A. (1960), *The new science of management decision*, New York et Evaston, Harper & Row, Publishers, 50 p.

Sumner, M. (2000), "Risk factors in enterprise wide/ERP projects", *Journal of Information Technology*, 15, pp 317-327.

Tchokogué, A., Bareil, C., Duguay, C.R. (2005), "Key lessons from the implementation of an ERP at Pratt & Whitney Canada", *International Journal of Production Economics*, 95, pp 151-163.

Thomas, L. (2005), *Implantation d'un Progiciel de Gestion Intégré : analyse des liens entre les phases du projet, l'approche de la gestion du changement, les difficultés et rôles du chef de projet*, thèse de doctorat en sciences de gestion, Université de la Méditerranée Aix-Marseille II), 13 juillet

Umble, E.J., Umble, M.M. (2002), "Avoiding ERP implementation failure", *Industrial Management*, 44, 1, pp 24-33.

Vandaie, R. (2008), "The role of organizational knowledge management in successful ERP implementation projects", *Knowledge-Based Systems*, 21, pp 920-926.

Weston, F.C. (2001), « ERP implementation and project management », *Production and Inventory Management Journal*, Vol.42, third quarter.

Wolstenholme, E.F. (1990), *System Enquiry - A system dynamics approach*, Chichester: John Wiley & Sons, in Rodrigues, A., (1994), "The role of system dynamics in Project Management: A comparative analysis with traditional models", *International System Dynamics Conference*

Wong, A., Scarbrough, H., Chau, P.Y.K., Davison, R. (2005), "Critical Failure Factors in ERP Implementation", www.pacis-net.org/file/2005/395.pdf (accès 07/12/2009).

Zhang, Z., Lee Matthew, K.O., Huang, P., Zhang, L., Huang, X. (2005), "A framework of ERP systems implementation success in China: an empirical study", *International Journal of Production Economics*, Vol. 98, No. 1, pp.56-80.

8. Annexe 1 : Questionnaire

1. Veuillez entourer le type de votre décision (court terme, moyen terme ou long terme) selon les situations décrites ci-dessous :

Abréviations :

CT..... Court Terme..... (journée, semaine)
 MT..... Moyen Terme..... (mois, semestre, année)
 LT..... Long Terme..... (3 à 5 ans)

Situation 1 : En cas de dysfonctionnement au niveau de la coopération entre les membres de l'équipe projet, la décision suivante est prise à :

• Formation du personnel	CT	MT	LT
• Multiplicité des contrôles des ordres et des informations	CT	MT	LT
• Sensibilisation du personnel	CT	MT	LT
• Motivation du personnel	CT	MT	LT
• Autre (précisez) :.....	CT	MT	LT

Situation 2 : En cas de manque d'expertise au sein des membres de l'équipe projet, la décision suivante est prise à :

• Formation du personnel	CT	MT	LT
• Recrutement	CT	MT	LT
• Documentation	CT	MT	LT
• Autre (précisez) :	CT	MT	LT

Situation 3 : En cas de dysfonctionnement au niveau de la prévision des risques (dépassement budgétaire et/ou délai), la décision suivante est prise à :

• Organiser un comité de pilotage qui encadre les gens et corrige les problèmes qui peuvent apparaître	CT	MT	LT
• Révision du planning	CT	MT	LT
• Autre (précisez) :	CT	MT	LT

Situation 4 : En cas de constat de compétences insuffisantes ou non adaptées, la décision suivante est prise à :

• Formation du personnel	CT	MT	LT
• Recrutement	CT	MT	LT
• Organisation des réunions	CT	MT	LT
• Réorganisation des tâches	CT	MT	LT
• Autre (précisez) :	CT	MT	LT

Situation 5 : En cas de besoin de rééquilibrage des compétences actuelles avec des compétences futures, la décision suivante est prise à :

• Mise à jour des compétences individuelles et collectives	CT	MT	LT
• Intervention de la direction générale	CT	MT	LT
• Responsabilisation des membres de l'équipe projet	CT	MT	LT
• Autre (précisez) :	CT	MT	LT

Situation 6 : Lorsqu'il y a une baisse de productivité des personnels, la décision suivante est prise à :

• Motivation du personnel	CT	MT	LT
• Formation du personnel	CT	MT	LT
• Multiplicité des contrôles	CT	MT	LT
• Réorganisation des tâches	CT	MT	LT
• Heures supplémentaires	CT	MT	LT
• Autre (précisez) :	CT	MT	LT

2. Au cours de l'implantation du système ERP,

Quel est le nombre de blocages rencontrés lors du projet qui ont abouti à des arrêts temporaires de l'implantation du système ERP ?

Quel est le taux d'absentéisme du personnel appartenant aux départements concernés par l'implantation du système ERP?

Par rapport au planning initial, combien de jours de retard a pris votre projet ?

Au cours du projet, avez-vous eu recours à des compétences nouvelles (internes ou externes) par rapport à ce qui était planifié initialement ?

- Oui Non

Si oui, quel est le nombre de personnes auxquelles vous avez eu recours ?

Avez-vous effectué des changements dans l'équipe initiale du projet ?

- Oui Non

Si oui, combien de personnes ont été changées ?

3. Globalement, êtes vous satisfait de l'implantation du système ERP ?

- Satisfait(e) Moyennement satisfait(e) Insatisfait(e)

Si vous êtes insatisfait, quelles sont les raisons de votre insatisfaction ?

4. Parmi les difficultés suivantes, lesquelles ont été rencontrées lors de l'implantation du système ERP dans votre entreprise :

- Insuffisance de la formation
- Insatisfaction des utilisateurs
- Manque de compétences nécessaires
- Incapacité à prévoir les risques de l'implantation du système ERP
- Manque d'expertise au sein de l'équipe de projet
- Manque de coopération et de communication entre les membres de l'équipe projet
- Dépassement de l'échéancier
- Dépassement du budget
- Autres :

9. Annexe 2 : Codage des variables

	Situations					
	1	2	3	4	5	6
1. formation du personnel	$d_{1,1}$	$d_{1,2}$		$d_{1,4}$		$d_{1,6}$
2. recrutement		$d_{2,2}$		$d_{2,4}$		
3. multiplicité des contrôles des ordres et des informations	$d_{3,1}$					$d_{3,6}$
4. sensibilisation du personnel	$d_{4,1}$					
5. motivation du personnel	$d_{5,1}$					$d_{5,6}$
6. documentation		$d_{6,2}$				
7. organisation d'un comité de pilotage			$d_{7,3}$			
8. révision du planning			$d_{8,3}$			
9. organisation des réunions				$d_{9,4}$		
10. réorganisation des tâches				$d_{10,4}$		$d_{10,6}$
11. mise à jour des compétences					$d_{11,5}$	
12. intervention de la direction générale					$d_{12,5}$	
13. responsabilisation des membres de l'équipe projet					$d_{13,5}$	
14. heures supplémentaires						$d_{14,6}$