

***EXPLOITATION DU RETOUR D'EXPERIENCE : APPLICATION AU MANAGEMENT DES
RISQUES DES PROJETS D'INNOVATION***

Julien Giudici,

Doctorant en Génie Industriel

julien.giudici@ensam.eu, + 33 4 42 53 81 65

Nicolas Vervliet,

Doctorant en Génie Industriel

nicolas.vervliet@ensam.eu, + 33 1 44 24 62 53

Rémy Gautier,

Maître de conférences, Habilité à Diriger des Recherches

remy.gautier@ensam.eu, +33 4 42 94 30 91

Adresse professionnelle

Arts et Métiers ParisTech, Laboratoire Conception de Produits et Innovation

★ 151 boulevard de l'Hôpital ★ F-75013 Paris

Résumé : Émergents, stratégiquement ambigus et risqués les projets d'innovations complexifient le retour d'expérience. Cette communication étudie les modes de capitalisation et d'utilisation efficaces des connaissances acquises en management des risques sur les projets d'innovation. Aussi, nous montrerons que l'utilisation du Retour d'expérience (REX) via une cartographie heuristique ou un tableur « check-list » permet d'identifier des risques sur des tâches qui aurait pu être considérées comme peu risquées sans ce REX.

Summary: Emergent, strategically ambiguous and risky, innovative projects complicate the experience feedback. This communication deals with the effective utilization and capitalization modes of acquired knowledges in riskmanagement of innovative project. So we shall demonstrate that the utilization of experience feedback, thanks to a heuristic map or a "checklist" spreadsheet, facilitates the risk identification on the project tasks which would have been able to be considered as low risk tasks without it.

Mots clés : retour d'expérience, management des risques, projets d'innovation.

Key words : experience feedback, risks management, innovative projects.

Exploitation du Retour d'Expérience : application au Management des Risques dans les Projets d'Innovation

1 - LE MANAGEMENT DES RISQUES DES PROJETS D'INNOVATION

1.1 - Définitions préliminaires

Les organisations évoluent dans un environnement ponctué par des mouvances écologiques, économiques, technologiques, législatives, socioculturelles et politiques (Lendrevie et al., 2009). De surcroît, elles sont soumises à des intensités concurrentielles importantes : menaces des entrants potentiels sur le marché, menaces des produits ou services substituables, pouvoir de négociation des clients, pouvoir de négociation des fournisseurs (Porter, 1992).

Si un consensus entre la communauté scientifique et les acteurs de terrain est émis sur le fait que l'innovation est une source d'avantage concurrentiel, indispensable à la compétitivité et à la survie des organisations, il n'en est pas moins que l'innovation reste un terme polysémique dans le sens où il est applicable à l'ensemble des processus de l'organisation (Termin, 2000).

Par exemple, en mercatique l'innovation est « une idée, une pratique ou un objet perçu comme nouveau par un individu ou une autre unité d'adoption » (Rogers, 1983).

D'autres auteurs ont préféré concentrer leurs études sur les conséquences de l'innovation sur les compétences de l'entreprise et sur les relations avec le marché. C'est notamment le cas de (Abernathy et al., 1985) qui créent le concept de carte de résilience (Figure 1).

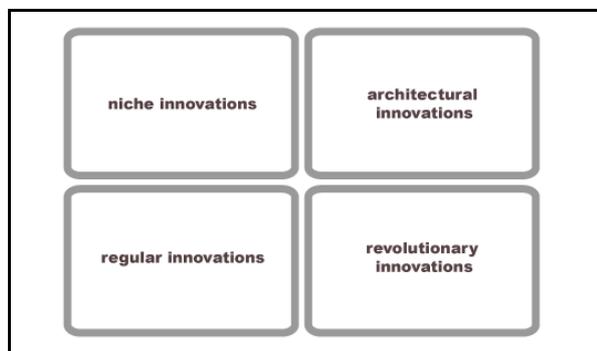


Figure 1 : Carte de résilience selon (Abernathy et Clark, 1985)

(Christensen, 1997), propose une typologie en fonction de l'impact de l'innovation sur <http://isdsm.univ-tln.fr>

l'avenir du marché. Il définit par *sustaining innovations* les innovations qui maintiennent le rythme de performance attendu par le marché et par *disruptive innovations* les innovations qui déplacent les critères de performance sur un marché. Ainsi, la typologie de Christensen permet de comprendre pourquoi certaines grandes firmes perdent leur leadership sur un marché lors de changements techniques dit « *disruptive* ».

Il est alors possible de parler d'innovations incrémentales (conception routinière faisant évoluer des produits établis) et d'innovations de rupture (conception créative ou innovatrice de produits par le biais de nouvelles fonctions ou technologies pour l'organisme et/ou le marché) (Chandrasekaran, 1990; Tushman et al., 1986).

Dans ce travail de recherche, les produits innovants correspondent à des innovations de rupture.

D'une manière générale, un projet est également un terme polysémique. Il s'applique à différentes thématiques comme : le management de projet, le management par projet, la démarche projet, le projet personnel ou collectif. Dans cet écrit, le terme « *projet* » sera utilisé dans le domaine industriel et plus précisément dans le cadre de la conception de produits d'innovation. Ainsi, cette recherche se cantonnera aux projets industriels.

Historiquement, le fascicule de documentation de l'AFNOR FD X-50-105, décrit un projet comme étant « une action spécifique, nouvelle, qui structure méthodiquement et progressivement une réalité à venir pour laquelle on n'a pas encore d'équivalent » (AFNOR, 1991; Gidel et al., 1996). La définition actuelle de projet est proposée par l'AFNOR (selon les normes françaises et internationales ISO homologuées) comme étant « un processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de débuts et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques telles que les contraintes de délais, de coûts et de ressources » (AFNOR, 2003).

Un projet est donc caractérisé par (AFITEP, 1998) comme : (1) un objectif à concrétiser, (2) une date de début et une date de fin, (3) un coût prévisionnel et des gains espérés, (4) une organisation spécifique et temporaire.

Selon (Lenfle, 2001) les projets innovants comportent cinq spécificités : ils sont émergents, stratégiquement ambigus, requièrent une démarche proactive, comportent des difficultés à spécifier le résultat des projets, demandent l'exploration de nouvelles poches de connaissances, ont une temporalité particulière.

Aussi, la capacité à développer rapidement des produits d'innovation, dans de bonnes conditions de qualité, de coût et de délais, est une condition pour la compétitivité des entreprises. Or, la conception de produits innovants est une activité à risques dans le sens où les tenants et aboutissants des projets sont souvent incertains (Choffray et al., 1983; Gautier, 1995; Louyot, 1997; Gidel, 1999; Giard, 2004; Midler, 2004; Verdoux, 2006).

Le fascicule de documentation de l'AFNOR FD X-50-117, décrit « *le risque d'un projet* » comme étant « *tout évènement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projet* » (AFNOR, 2003). Cette définition est en accord avec celle de Vincent Giard qui définit le risque comme étant « *la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécifications par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables voire inacceptables* » (Giard, 1991).

Les domaines concernés par les études de risques dans un projet sont : les performances techniques ou opérationnelles, les moyens financiers et les budgets, la programmation (au sens de la gestion du temps). Ainsi, pour un projet, les trois risques prépondérants à considérer sont : le risque de non atteinte des performances, le risque de surcoût, le risque de retard (Desroches, et al., 2007).

1.2 - État de l'art des méthodes de management des risques projet

Le processus de management des risques projet est modélisé par (Le Moigne, 1990), selon un modèle systémique comportant trois niveaux : le système informationnel, le système décisionnel et le système opérationnel. Le niveau

opérant concerne le déroulement du projet et l'exécution des différents scénarios. Le niveau informationnel est constitué de la méthode d'analyse de risques cohérente avec l'ensemble du management des risques de projet. Le niveau décisionnel représenté par le chef de projet. Ainsi, « *les méthodes de management des risques appartiennent au système informationnel de la modélisation car elles permettent à partir d'information du système opérationnel d'identifier les risques, de définir les scénarios et de proposer au système décisionnel des solutions pour mettre en place des actions de traitement des risques* » (Verdoux, 2006).

Il existe dans la littérature de nombreuses méthodes de management des risques projet dont (Gautier, 1995; Kasenty, 1997; Courtot, 1998; Vickoff, 2000; Gourc, 2000; Zveguintzoff, 2002; Navier, 2003; Desroches, 2003; Le Bissonnais, 2003; Verdoux, 2006; Grubisic et al., 2007).

Le fascicule de documentation FD X50-118 (AFNOR, 2005) en propose une basée sur cinq étapes : l'identification et la caractérisation des risques ; l'estimation des risques ; l'évaluation des risques ; le traitement des risques ; le suivi et le contrôle des risques ; la mémorisation et la capitalisation des risques. Cette dernière doit permettre de formaliser un certain nombre de documents spécifiques (dont le portefeuille des risques du projet) permettant d'assurer la traçabilité des risques survenus ou non en conception projet, les actions de traitement engagées et les résultats obtenus.

D'autres auteurs comme (OGC, 2002; Smith et al., 2002; PMI, 2004; AFNOR, 2003) proposent également des méthodes similaires, mais n'abordent pas l'étape de capitalisation des risques.

Si dans la majorité des méthodes, la mémorisation et la capitalisation des risques ne représentent qu'une étape statique en fin de projet, (Ermine, 1999; Longueville, 2003) mentionnent que chacun des systèmes (décision, information, opérant) d'un projet innovant, est relié via un flux cognitif à un « *patrimoine de connaissance* ». Ainsi, le processus de maîtrise des risques (qui appartient au système informationnel) alimente ce patrimoine.

Cette recherche vise à exploiter ce « *patrimoine de connaissance* » et plus précisément le retour d'expérience, sa capitalisation, sa réuti-

lisation dans le domaine de la maîtrise des risques en conception de produits innovants.

2 - POSITIONNEMENT DU RETOUR D'EXPERIENCE

La donnée, l'information, la connaissance, le retour d'expérience, etc. sont dans la littérature des terminologies bien souvent amalgamées. A titre d'exemple, (AFITEP, 1998) donne la même définition du « *retour d'information* » et « *retour d'expérience* » comme étant : « *des informations conformes à la réalisation, établies de façon à pouvoir être mises en parallèle avec les hypothèses initiales d'une part, et d'autre part, être stockées dans une base de données comparable, pour servir à des réalisations ultérieures* ». Dans ce travail de recherche, nous redéfinirons ces différents termes.

Dans les années 1990, le management des connaissances (KM) émerge. Dans sa définition originelle, le KM doit permettre de retenir l'expérience issue du travail des individus qui composent une organisation (Wiig, 1993). Aujourd'hui, son positionnement dans les organisations doit permettre de « *combiner les savoirs et savoir-faire dans les process, produits, organisations, pour créer de la valeur* » (Prax, 2007). D'ailleurs, selon une enquête de (The Economist, 2006), le KM est reconnu, par les dirigeants, comme étant l'un des défis majeurs pour les quinze années à venir.

Le KM met donc en œuvre des connaissances, des savoirs et savoirs faire. Aussi, il est possible de distinguer deux types de connaissances : tacites (domaine du savoir faire, non exprimable avec des mots, éléments intangibles) et explicites (domaine du savoir, exprimable avec des mots, éléments tangibles) (Polanyi, 1967; Prax, 2007). Dans ces recherches, (Nonaka, 1995) effectue une distinction supplémentaire entre les connaissances tacites et explicites. Il les classe selon quatre états : la connaissance tacite individuelle, explicite individuelle, explicite collective, tacite collective. Enfin, il définit une matrice des états de la connaissance en décrivant la dynamique de transformation entre ces différents états.

Selon (Renaud, 2008), l'expérience est un moyen : de comprendre ses erreurs, de résoudre des problèmes, de tirer des leçons et des enseignements, d'améliorer ses connaissances, <http://isdsm.univ-tln.fr>

de partager son expertise et de transmettre une pratique.

Le retour d'expérience (REX) s'inscrit dans le courant du KM dans le sens où il utilise l'ensemble du vocable présenté précédemment.

Le REX est un terme polysémique. Il comporte de multiples définitions souvent très différentes. Elles proviennent des communautés travaillant sur le sujet (techniques, humaines, organisationnelles). Cette recherche en donne quelques exemples. (Malvache, 1994) définit le REX comme étant une activité (individuelle ou de groupe) transformant un savoir faire (propre ou commun) en une (ou plusieurs) expérience(s). Selon (Thévenot, 1997), le REX est « *une façon de garder des traces des incidents et des échecs, des leçons apprises, des faits techniques et des rédactions de document présentant des solutions pratiques de conception* ». De surcroît, (Rakoto, 2004) ajoute que « *le REX est une démarche structurée de capitalisation et d'exploitation des informations issues de l'analyse d'événements positifs et/ou négatifs. Elle met en œuvre un ensemble de ressources humaines et technologiques qui doivent être managées pour contribuer à réduire les répétitions d'erreurs et à favoriser certaines pratiques performantes* ».

Le REX s'apparente à un processus transformant des données brutes (accessibles par l'expérience) en connaissances utiles (Wassenhove, 2008). Aussi, la modélisation du REX vue par (Laully et al., 2002) est la suivante : les données brutes sont filtrées selon leurs pertinences et donnent lieu à des informations qui, traitées et capitalisées deviennent sources de connaissances. Plusieurs auteurs dont (Alter, 1996; Tobin, 1996; Van der Spek, 1997; Beckman, 1997; Prax, 2007) font la distinction entre la donnée, l'information et la connaissance. Ils schématisent également le lien entre ces termes. Une donnée est un fait, discret, brut. Elle est qualitative ou quantitative, a priori dépourvue de sens et résulte d'une observation, d'une mesure ou d'une acquisition. L'information est une donnée remise dans un contexte définit (réponse aux questions quoi, quand, où, qui ?). Elle prend diverses formes : imagée, orale, écrite et délivre un message. Enfin, la connaissance est une information interprétée (réponse aux questions comment, pourquoi ?). Elle implique une réappropriation cognitive pour l'homme.

Seize pour cent des entreprises effectuent une analyse de risques dans leurs projets (Verdoux, 2006). En réalité, cette valeur est très surévaluée. L'objet de cette recherche consiste à exploiter le REX dans le cadre du management des risques d'un projet d'innovation. Compte tenu de la statistique précédente, il est possible de postuler que très peu d'entreprises appliquent cette démarche.

(Midler, 1993) montre que le niveau de connaissances augmente tout du long du déroulement d'un projet alors que la capacité d'action sur ce dernier diminue. Compte tenu de ce constat, nous montrons que le niveau de connaissance et donc d'inexpérience est corrélé au degré d'innovation d'un projet comme le montre la Figure 2.

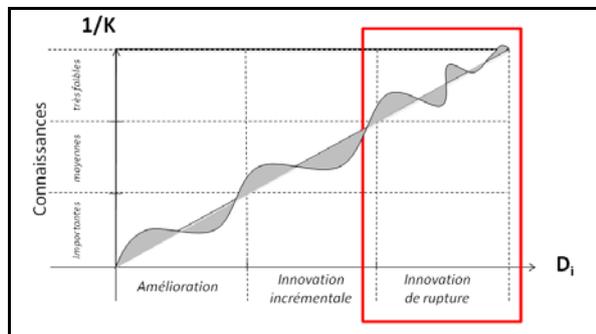


Figure 2 : Courbe de l'évolution des connaissances en fonction du degré d'innovation d'un projet

Comme présenté dans l'état de l'art de cette recherche, les produits d'innovations incrémentales ou de ruptures sont le plus souvent uniques, complexes et risqués. En effet, ils présentent des incertitudes techniques (nouvelles technologies), financières (nouveaux budgets et investissements souvent sous ou surestimés), mercatiques (adéquation aux besoins du client) et organisationnelles (nouveaux porteurs d'enjeux, fournisseurs, *process*, etc.). De ce fait, les objectifs, les résultats et les livrables d'un projet d'innovation ne sont pas clairement identifiés. La mise en place d'une méthode d'exploitation du REX pour la maîtrise des risques projet d'innovation est donc particulièrement difficile du fait de l'absence de références antérieures (succès, échecs, bibliographie).

Le REX est alors défini comme étant un processus de capitalisation des risques ou d'analyses de risques vécues dans le passé par une équipe projet, sur un support, permettant de stimuler et d'identifier de nouveaux risques dans le cadre d'un projet d'innovation.

<http://isdsm.univ-tln.fr>

L'exploitation du REX appliquée à la conception projet de produits innovants doit permettre d'aboutir à une analyse complète des risques et maximiser l'omission d'évènements pouvant compromettre les objectifs du projet.

La formalisation de la connaissance (dans son sens large) peut être discréditée selon (Prax, 2007) en six catégories : (1) les méthodes de repérage de la connaissance tacite par le biais du partage collectif (dont le *storytelling*, l'apprentissage, le *brainstorming*, le *Mind-Mapping*, la métaphore, l'image, le dessin, la vidéo) ; (2) les méthodes de cartographie et les métaconnaissances (dont l'ontologie, les concepts linguistiques, les réseaux cognitifs et sociaux, les cartes de connaissances) ; (3) les méthodes de mémoires d'entreprise (dont les modèles à base de cas, les mémoires de projet, les brevets) ; (4) les méthodes de capitalisation des connaissances issues du REX (dont les modèles REX, MEREX, CYGMA, l'échange de bonnes pratiques) ; (5) les méthodes de modélisation du système de connaissance de l'entreprise (dont les modèles MKSM, KADS, Common KADS, KOD, KALAM) ; (6) les méthodes d'aide à la décision par les connaissances logiques ou probabilistes (dont les arbres de décision ou les modèles bayésiens).

Ces différents modèles sont décrits et comparés dans de nombreuses publications. De fait, nous ne les approfondirons pas.

3 - PROBLEMATIQUE

Nous avons vu précédemment que la plupart des méthodes de management des risques proposaient une étape de mémorisation des risques, de capitalisation de l'expérience acquise dans l'identification, l'évaluation, l'estimation et le traitement des risques du projet. Lorsque nous nous intéressons aux projets de développement ou d'innovation faible, la mathématisation des connaissances et son utilisation en retour d'expérience par des statistiques semble adaptée.

Dans notre recherche, nous ciblons les projets d'innovation de rupture que nous avons définis précédemment. Pour le management des risques de ces projets innovants, nous pouvons nous demander :

- a) Quelles informations capitaliser ?
- b) Comment utiliser ces informations en vue d'un retour d'expérience efficace ?

Nous proposerons dans la suite de cet article des éléments de réponses à ces questions fondamentales.

4 - HYPOTHESES

4.1 - La capitalisation des causes des risques projet

Les projets d'innovation, du fait de leurs nombreuses incertitudes (cf. §.2.), comportent des risques dont la dénomination est très variable d'un projet à l'autre. L'analyse textuelle de ces risques est a priori complexe, ce qui rend la capitalisation des risques inappropriée. De plus, l'utilisation d'une liste de risques types suggérerait l'automatisation de l'identification des risques des projets d'innovation, ce qui serait potentiellement une source de risques supplémentaires si la liste s'avérait incomplète.

Par analogie avec le diagramme d'Ishikawa (ou diagramme causes-effets), nous supposons que d'identifier les causes et les sous-causes génériques des risques des projets permet d'effectuer une classification exhaustive et de capitaliser ces informations en vue d'un retour d'expérience sur de nouveaux projets d'innovation (Depaillet et al., 2009).

4.2 - La représentation des causes de risques

Notre deuxième hypothèse dans ce travail de recherche concerne la représentation des informations capitalisées précédemment en vue de leur utilisation en retour d'expérience. Nous proposons qu'une cartographie heuristique des causes de risques des projets, par adéquation avec les processus cognitifs de l'équipe projet, améliore l'identification des risques des nouveaux projets d'innovation de rupture (sous-hypothèse 2.1). Nous discuterons cette première sous-hypothèse avec une seconde concernant la représentation des causes de risques des projets par l'intermédiaire de tableaux « check-list » permettant une identification des risques plus rapide pour des projets d'innovation incrémentale (sous-hypothèse 2.2).

Ces hypothèses étant posées, nous déterminerons par la suite la séquence de nos expérimentations nous ayant permis de vérifier leur véracité.

5 - EXPERIMENTATION

5.1 - Contexte de l'expérimentation

Notre principe de recherche se fonde sur la recherche-action (Voss C. et al., 2002). Ainsi tout concept développé théoriquement ne peut être valide qu'après sa vérification dans les projets d'innovation réalisés en entreprise.

Dans le cadre de cette recherche, nous avons expérimenté nos hypothèses dans un programme d'innovation (H) d'une entreprise (E)¹ spécialisée dans la conception de produits d'isolation pour le bâtiment. Ce programme comporte trois projets d'innovation : deux projets d'innovation incrémentale (H1) et (H2), ainsi qu'un projet d'innovation de rupture (H3). L'objectif de chaque projet est de concevoir un produit d'isolation haute performance.

Pour tester le retour d'expérience, nous avons utilisé nos résultats de recherche, effectués dans cette même entreprise (E) depuis 4 ans, concernant trois autres projets de conception de produits innovants (innovation de rupture), les projets : (P), (S), et (M).

5.2 - Protocole expérimental

La Figure 3, ci-dessous, présente le protocole expérimental que nous avons formalisé pour notre recherche.

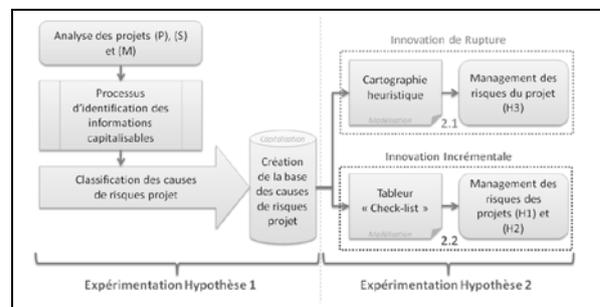


Figure 3 : Protocole expérimental de notre recherche

Pour valider l'hypothèse 1, nous avons suivi les étapes suivantes :

- 1- L'analyse des projets (P), (S) et (M) afin de recueillir les informations capitalisables,
- 2- L'identification des informations capitalisables et génériques,
- 3- La classification des causes de risques projet (que nous avons supposé être

¹ Pour des raisons de confidentialité, le nom de l'entreprise et le nom de ces projets ont été anonymisés.

des informations génériques capitalisables),

- 4- La création de la base des causes de risques projet utile au REX.

L'hypothèse 2.1 a été testée via le protocole suivant :

- 1- Création de la cartographie heuristique à partir de la base des causes de risques projet,
- 2- Utilisation de la cartographie heuristique au cours de l'identification des risques du projet d'innovation de rupture (H3).

Quant à l'hypothèse 2.2 :

- 1- Nous avons créé un tableau « check-list » à partir de la base des causes des risques projet,
- 2- Nous nous sommes servis du tableau « check-list » pour identifier les risques des projets d'innovation incrémentale (H1) et (H2).

La suite de cette communication sera consacrée à l'expérimentation de ce protocole et aux résultats obtenus.

5.3 - Capitalisation des projets (S), (P) et (M)

a- Le processus de capitalisation

Les projets (S), (P) et (M) ont été menés par trois chefs de projet différents (CdP_S, CdP_P et CdP_M). Les CdP_S et CdP_P ont été assistés par un premier riskmanager projet² (RmP₁) et le CdP_M par un second (RmP₂).

La complexité de la capitalisation de ces projets réside notamment dans les différences des méthodes de travail de leurs acteurs. Bien que les trois chefs de projet soient de la même entreprise, leurs expériences en management de projet et en management des risques projet comportaient des dissemblances. De même, les riskmanagers projet n'ont pas utilisé les mêmes

² (VERDOUX, 2006) a développé dans ces recherches les caractéristiques d'un nouvel acteur de l'entreprise : le riskmanager projet. Celui-ci a pour principal objectif de soutenir le chef de projet sur le management des risques du projet dont il a la responsabilité. Il est le garant de la méthode de management des risques et du suivi de son application. Dans notre recherche, nous intervenons en tant que riskmanager projet externe à l'entreprise.

outils, bien que fondant leurs expertises sur la même méthode de management des risques projet.

Pour pouvoir identifier les informations capitalisables, nous avons analysé chaque document utilisé pour les projets (S), (P) et (M), puis nous nous sommes entretenus avec chaque chef de projet et chaque riskmanager projet. Le processus de capitalisation est schématisé par la Figure 4 ci-dessous.

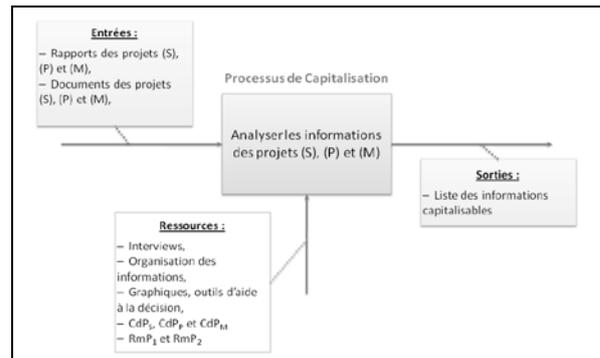


Figure 4 : Schématisation du processus de capitalisation des informations des projets (S), (P) et (M)

Pour cette analyse, les informations sur le projet (S) n'étaient pas suffisamment fiables pour être utilisées, ceci étant dû à l'arrêt prématuré du projet et au départ du CdP_S de l'entreprise.

Les entretiens avec les CdP_P et CdP_M ont été menés dans l'optique d'identifier les décisions principales prises suite à l'identification de risques sur le projet. Ils ont également permis de confirmer l'analyse des documents des projets.

Sur les projets (P) et (M), 500 risques projet ont été analysés. Pour le projet (P), les risques étaient répertoriés dans trois types d'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) : produit, process et projet. Pour le projet (M), les risques étaient répertoriés suivant deux phases du projet : la phase (i) et la phase (j) (post phase (i)).

Pour classer l'ensemble des 500 risques, nous avons utilisé un classement des causes des risques suivant les 7M du diagramme d'Ishikawa : Moyen, Méthode, Milieu, Matière, Machine, Management, Main-d'œuvre. Ce classement nous a permis d'identifier que de nombreux risques étaient liés aux mêmes causes, des causes pouvant être génériques malgré une analyse textuelle pouvant laisser prétendre a priori le contraire.

Les résultats de cette analyse sont présentés dans la partie suivante.

b- Les résultats de la capitalisation

La répartition des risques des projets (P) et (M) par type de cause (suivant les 7M) est présentée sur les Figure 5 et Figure 6 suivantes :

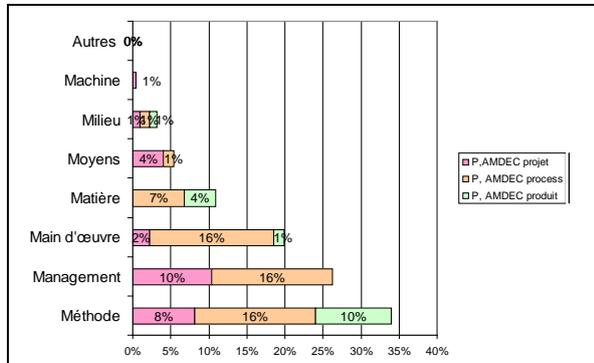


Figure 5 : Répartition des risques du projet (P) par type de cause

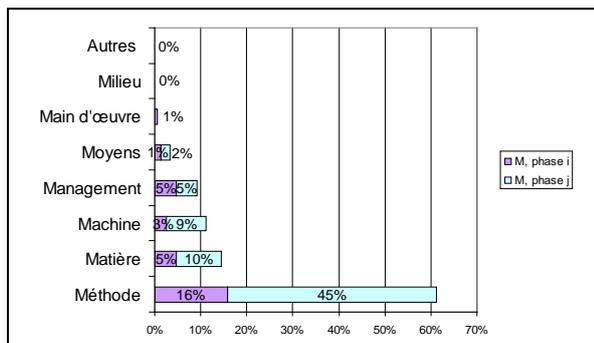


Figure 6 : Répartition des risques du projet (M) par type de cause

Le résultat de ces répartitions montre que tous les risques des projets (P) et (M) peuvent être classés par type de cause suivant les 7M. Cela vérifie alors notre hypothèse 1 : les informations capitalisables sont les causes des risques.

Dès lors, nous avons constitué la base des causes de risques projet en suivant les 7M et en indiquant pour chaque cause les effets éventuels et les actions préventives à mettre en place. Un extrait de cette base est disponible sur la Figure 7 présentée ci-après.

TYPE DE CAUSE	DESCRIPTION DE LA CAUSE	EFFETS EVENTUELS	ACTIONS PREVENTIVES
MACHINE	La machine n'est pas adaptée au besoin	Produit non-conforme (rebuté)	Changer de technique Sous traiter
	Mauvaise maintenance ou entretien des machines	Défaillance pièce Usure PP de qualité	Suivi d'un plan de maintenance
	Mauvais réglages	Mauvais déroulement du process Mauvaise mesures	Respect des procédures Créer des procédures
MAIN D'OEUVRE	Qualité du fournisseur	Mauvaise qualité de matière	Spécifications cahier des charges Contrôle à réception Identifier plusieurs fournisseurs
	Erreur technique	Mauvais montage Mauvaises quantité matière	Formation Sensibilisation Rédaction de procédures
	Erreur accidentelle	Oubli de matière / de composant Casse accidentelle Mauvais process	Sensibilisation
	Manque de rigueur dans la manipulation	Pollution / Propreté Process mauvais	Sensibilisation Respect de procédures
	Mauvais choix de conception (créativité)	Défaillances	Respect du CDC Respect des normes

<http://isdsm.univ-tln.fr>

	Manque de compétence du personnel	Personne non formée Dérive du projet	Formaliser la gestion de projet
--	-----------------------------------	---	---------------------------------

Figure 7 : Extrait de la base des causes des risques projet

Cette base diffère des check-lists de risques que nous pouvons trouver dans la littérature car elle ne systématise pas l'identification des risques du projet et s'attache aux sources de risques potentiels sur lesquelles l'équipe projet doit se concentrer. Nous verrons au §.5.4. et §.5.5. comment nous l'avons utilisée.

5.4 - Utilisation de l'expérience sur le projet (H3)

Le projet (H3) concerne la conception d'un matériau d'isolation pour le bâtiment dont la technologie est en rupture avec l'existant et apportant de nouvelles connaissances à l'entreprise (E) ainsi qu'au domaine de recherche correspondant. Nous pouvons ainsi caractériser (H3) comme un projet d'innovation de rupture.

Dans le cadre du projet (H3), au vu du haut niveau d'innovation du projet, nous avons développé un processus de réutilisation de l'expérience acquise en management des risques projet : nous avons construit une cartographie heuristique (Figure 8) des causes de risque projet en vue de l'utiliser en tant que source inspirationnelle lors des sessions de créativité permettant l'identification des risques.

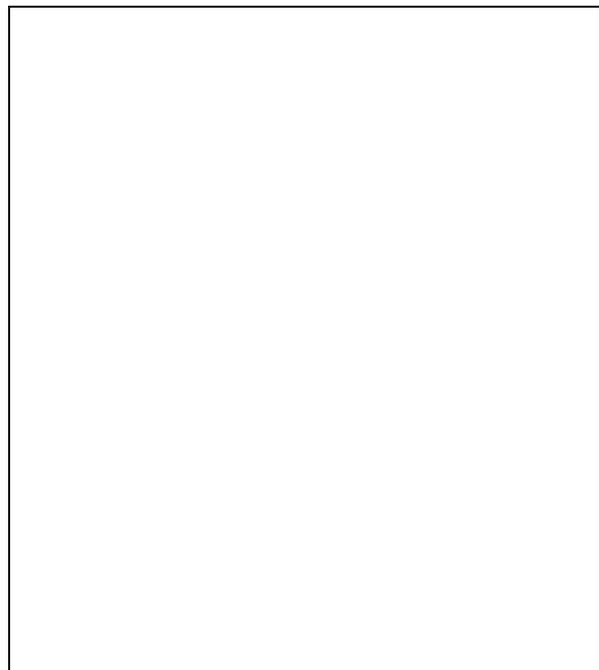


Figure 8 : Illustration d'une cartographie heuristique des causes de risques d'un projet d'innovation

En considérant les analyses précédentes, nous pouvons affirmer que la représentation des causes de risque issues du REX a une influence certaine sur l'identification des risques des nouveaux projets innovants. La véracité de notre hypothèse 2 (2.1 et 2.2) est ainsi vérifiée. Nous poursuivons sur de nouveaux projets son expérimentation.

6 - CONCLUSION ET PERSPECTIVES

6.1 - Conclusion

Cette communication avait pour objet d'étudier les informations capitalisables dans les méthodes de management des risques dans les projets d'innovation, ainsi que les moyens d'utiliser ces informations en vue d'un REX. Nous avons prouvé que les causes de risque, par leur nature, étaient des informations généralisables capitalisables. Deux moyens de représentation des causes de risques ont été présentés : une cartographie heuristique et un tableur « check-list ». Ces deux moyens de représentation ont eu un effet positif sur l'efficacité dans l'identification des risques de deux nouveaux projets d'innovation, ce qui nous encourage à continuer nos recherches dans ce sens.

6.2 - Perspectives

A l'issue de cette communication, nous proposons d'étudier le REX selon quatre axes de recherches complémentaires permettant d'accroître la génération de risques en conceptions de produits d'innovations.

Axe 1 : nous avons vu dans cette recherche que chaque unité élémentaire de connaissance du risque projet (UEC) issue de l'expérience est la combinaison d'une donnée (D) associée à un contexte (C) donnant lieu à une interprétation (I). Aussi, nous proposons dans un premier axe de collecter par le biais de séances de créativité un ensemble d'UEC. Par exemple : $UEC1 = f(D1, C1, I1)$; $UEC2 = f(D2, C2, I2)$; $UECi = f(Di, Ci, Ii)$. Les UEC sont à posteriori dissociées puis regroupées en famille de données (D), contexte (C) et interprétation (I). Par exemple : (D1, D2, Di) ; (C1 ; C2 ; Ci), (I1, I2, Ii). Par combinaison de C, D et I, il est possible de générer via une nouvelle séance de créativité de nouvelles connaissances du risque projet dites « hypothétiques ».

Axe 2 : notre expérience auprès des entreprises dans lesquelles nous avons effectué nos re-

<http://isdsm.univ-tln.fr>

cherches montre que le REX est souvent textualisé au travers de rapports, procédures, notes. (Yaiche, 2002) montre dans son ouvrage que la créativité peut-être stimulée par la photographie ou l'image. En effet ces dernières utilisées comme une « source d'inspiration » ou une « aventure imaginaire » par une équipe projet devraient permettre de décrire, d'identifier et d'argumenter des situations issues de l'expérience. Aussi, dans un second axe, nous proposons d'exploiter la photographie et l'image comme un support didactique permettant, lors d'une séance de créativité, de générer de nouveaux risques projets en conception de produits d'innovation.

Axe 3 : nous avons vu dans cette recherche que le système informationnel d'un projet (constitué de la méthode d'analyse des risques) permet d'apporter au système décisionnel (représenté par le chef de projet) des informations suffisantes lui permettant de faire des choix stratégiques (en toute état de cause) comme par exemple le scénario le mieux adapté aux objectifs d'un projet d'innovation en termes de coûts, délais et performance. Nous proposons dans un troisième axe d'exploiter le REX (passé et/ou présent) comme un support autonome et suffisant permettant cette prise de décisions.

Axe 4 : dans un quatrième axe, nous proposons d'évaluer l'impact du REX sur l'aversion aux risques d'une équipe projet en conception projet de produits innovants.

Axe 5 : dans un cinquième axe, nous proposons de développer une plateforme informatique d'échange collaborative qui, utilisée par une équipe projet, permettra d'identifier de nouveaux risques dans les projets d'innovation.

BIBLIOGRAPHIE

Abernathy, W., Clark, K, (1985), « Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction », *Research Policy*.

AFNOR (1991), « Le management de projet – concepts », *FD X50-105*.

AFNOR (2003), « Système de management de la qualité, lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets », *FD ISO 10006*.

AFNOR (2005), « Management de projet, recommandations », *FD X50-118*.

- AFITEP (1998), «Dictionnaire de management de projet», AFITEP, AFNOR.
- Alter, S. (1996), «Information Systems : A Management Perspective», 2nd Edition Benjamin/Cummings Publishing.
- Beckman, T. (1997), « A Methodology for Knowledge Management », *International Association of Science and Technology for Development (IASTED) AI and Soft Computing Conference. Banff, Canada.*
- Chandrasekaran, B. (1990). Design problem solving: A task analysis. *AI Magazine*
- Choffray, J.M., Dorey, F. (1983), «Développement et gestion des produits nouveaux : concepts, méthodes et applications », *Mc Graw-Hill, Paris.*
- Christensen, J.A. (1997), « The innovator's dilemma », *Harvard Business School Press.*
- Courtot, H. (1998), «La gestion des risques dans les projets », *Éditions Économica Gestion.*
- Depaillet, S., Vervliet, N., Menez, L., Gautier, R. (2009), «Integration of Knowledge Management in project risk analysis», Colloque CONFERE'09, Maroc.
- Desroches, A. (2003), «La gestion des risques : principes et pratiques», *Éditions Hermès Science Publication.*
- Desroches, A., Leroy A., Vallée, F. (2007), «La gestion des risques, principes et pratiques, seconde édition revue et argumentée», *Hermès Science Publication.*
- Economist Intelligence Unit survey, (2005), «Foresight 2020».
- Ermine, J.L. (1999), « Capitaliser et partager les connaissances avec la méthode MSKM », *Traité IC2, volume capitalisation des connaissances, Hermès, Paris.*
- Gautier, R. (1995), «Qualité en conception : proposition d'une méthode de fiabilisation du processus de traitement de l'information », *Thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers.*
- Giard, V. (1991), «Gestion de projet», *Paris, Economica.*
- Giard, V. (2004), «Les formes du management, management de projet », *Cahier français – Comprendre le management – N°32 – Juillet/Août 2004.*
- Gidel, T. (1999), «La maîtrise des risques par la conduite effective du processus décisionnel dans les projets de conception de produits nouveaux », *Thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers.*
- Gidel, T., Zonghero, W. (2006), « Management de projet 2, approfondissements », *Hermès Science Publication.*
- Gourc, D., Bougaret, S., Ruiz, J.M. (2000), « Le management de la qualité dans les projets : prise en compte par le risque », *Le management par la qualité : Logiques et paradoxes*, ED; Ruiz et al. Bratislava 2000, pp 49-54.
- Grubisic, V. V. F., Ogliari, A., Gidel, T., (2007), «Recommendations for risk identification method selection according to product design and project management maturity, product innovation degree and project team», *Interventions Université Technologique de Compiègne 15 mars 2007.*
- Kasenty, P., Zelfani, M., Angot, P., Lacoste, G. (1997), «Intégration et évaluation des risques en gestion de projet dans les industries pilotées par la recherche », *Actes du 2nd Congrès International Franco-québécois de Génie Industriel, Albi.*
- Laully, J.J, Messina, J.P. (2001), «Qu'est-ce que le retour d'expérience ? Convergence et divergence des pratiques des retours d'expérience technique et humain», *Collection de l'Institut de sûreté de fonctionnement, Paris, 25 janvier 2001.*
- Lendrevie, J., Levy, J. (2009), « Mercator ; Théorie et pratique du Marketing (9^e édition) », *Éditions Dunod.*
- Lenfle, S. (2001), « Compétition par l'innovation et organisation de la conception dans les industries amont. Le cas d'Usinor », *Thèse de Doctorat de l'Université de Marne-la-Vallée.*

- Le Bissonnais, J (2003), « Management des risques dans la conduite de projet », *AFNOR*.
- Le Moigne, J.L. (1990), «La modélisation des systèmes complexes – Afcet systèmes», *Éditions Dunod*.
- Longueville, B. (2003), « Capitalisation des processus de décision dans projets d'innovation : application à l'automobile», *Thèse de doctorat de l'École Centrale Paris*.
- Louyot, G. (1997), «Maîtrise des risques dans les processus des projets de développement de produits – proposition d'une méthode d'analyse par les scénarios », *Thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*.
- Malvache, P., Eichenbaum, C., Prieur, P. (1994), «La maîtrise du retour d'expérience avec la méthode REX», *Performances humaines et techniques N°69*.
- Midler, C (1993), « L'auto qui n'existait pas », *Paris : InterEdition*.
- Midler, C. (2004), «Apprentissage organisationnel et méthode de recherche - intervention en gestion. Réflexion à partir de l'expérience des recherches sur l'innovation au CRG », *Colloque ISEOR : Lyon*.
- Navier, P. (2003), «Processus de maîtrise des risques dans le cadre d'un projet», *Conférence « maîtrise des risques d'un projet » - Association des ingénieurs Arts et Métiers, Paris, le 15 décembre 2003*.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995), «The Knowledge-Creating Company», *Oxford University Press*.
- OGC (2002), « Managing successful projects with PRINCE 2 », *London : Central Computers and Telecommunications Agency (CCTA)*.
- Polanyi, M. (1967), «The Tacit Dimension », *Colloque ISEOR : New York : Anchor Books*.
- PMI, Project Management Institute (2004), « A guide to the project management body of knowledge », *Pennsylvania : Project Management Institut*.
- Porter, M. (1992), « L'avantage concurrentiel », *Interédition, Paris*.
- Prax, J-Y. (2007), « Le manuel du Knowledge Management », *Dunod*.
- Rakoto, H. (2004), «Intégration du retour d'expérience dans les processus industriels. Application à Alstom Transport», *Thèse de doctorat de l'Institut national polytechnique de Toulouse*.
- Renaud, J., Bonjour, E., Morello, B., Fuchs, B., Matta, N. (2008), «Retour et capitalisation d'expérience», *AFNOR*.
- Rogers, E.M. (1983), « Diffusion of Innovation, Fourth Edition », *The Free Press*.
- Smith, P.G., Merritt, M. (2002), « Proactive Risk Management: Controlling Uncertainty in Product Development », *Productivity Press*.
- Termi, L. (2000), « Le processus d'innovation : une approche par la complexité, XI ème Conférence Internationale de Management Stratégique AIMS 2000.
- Thevenot, D. (1997), « Le partage des connaissances », *Editeur Technique et documentation, Paris*.
- Tobin, D. (1996), « Transformational Learning : Renewing Your Company through Knowledge and Skills », *John Wiley & Sons*.
- Tushman, M.L., Anderson P. (1986), « Technological discontinuities and organizational environments », *Administrative Science Quarterly, 31*.
- Van Der Spek, R., Spijkervet, A. (1997), « Knowledge Management : Dealing Intelligently with Knowledge », *Knowledge Management and Its Integrative Element. Liebowitz & Wilcox, eds. CRP Press*.
- Verdoux, V. (2006), «Proposition d'un modèle d'implémentation d'une méthode de management des risques projet : application à deux projets de conception de produits nouveaux», *Thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*.

- Vickoff, J.P. (2000), «Gestion pragmatique des risques – Sur le site du RAD : <http://www.rad.de/risque.htm> », *consulté en mars 2010*.
- Voss C., Tsiriktsis N., Frohlich M. (2002), «Case research in operations management», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 22, no. 2, pp. 195 - 219.
- Wassenhove, W. V., Garbolino E. (2008), « Retour d'expérience et prévention des risques, principes et méthodes », *Éditions TEC&DOC, Lavoisier*.
- Wiig, K. (1993), « Knowledge Management foundations », *Arlington, TX : Schema Press*.
- Yaiche, F (2002), « Photo-Expressions », *Paris : Hachette*.
- Zveguintzoff, M. (2002), «Comment maîtriser la paranoïa ou le management des risques dans les projets – sur le site <http://www.axiales.com/publications/article3.pdf> », *consulté en mars 2010*.