

Management des risques projet : un moyen pour gérer les incertitudes liées aux projets d'innovation

KÉVIN LEDRU¹, NICOLAS MARANZANA¹

¹ Arts et Metiers ParisTech, LCPI
151 boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris, France
nicolas.maranzana@ensam.eu

Résumé - Les projets d'innovation et plus particulièrement la conception de produits innovants peuvent être considérés comme un processus complexe que l'on n'arrive pas à maîtriser dans sa totalité. Il semble donc indispensable de tenir compte des risques liés à ces incertitudes (technologiques, financières, juridiques, etc.). Le management des risques se présente donc comme un des moyens pour gérer ces projets d'innovation.

Cet article s'appuie sur des expérimentations effectuées au sein d'un centre R&D d'un grand groupe spécialisé dans la conception de produits pour le bâtiment. Le projet porte sur la conception d'un procédé de fabrication innovant pour un produit d'innovation de rupture. Les conceptions du produit et du procédé sont deux projets distincts mais les risques sont intrinsèquement liés ; les étudier indépendamment semble donc être une source de risque supplémentaire quant à la non-détection de certains risques. Les enjeux consistent à savoir si le management des risques projet doit être effectué sur le produit dans sa globalité, sur chacune des étapes de son cycle de vie (plus particulièrement sur la conception du procédé de fabrication et la conception du produit) ou encore sur les relations entre ces différents étapes de conception (procédé, produit, emballage, etc.). Nous focaliserons notre étude sur l'étape d'identification des risques afin de fournir une première réponse.

Abstract - Innovation projects, more particularly for the design of innovative products, can be viewed as complex processes which cannot be fully mastered. It therefore seems crucial to take into account the risks related to the various types of uncertainty involved (technological, financial, legal, etc.). Risk management thus appears to be a viable way to manage these innovation projects.

This paper is based on experiments carried out in a R&D center in a large corporation specialized in product design for the construction industry. Our project focuses on designing an innovative manufacturing process for a radically innovative product. The design of the product and that of the process are two separate projects, but the risks involved are intrinsically connected. Studying them separately therefore appears to be a source of added risks. The paper addresses the issue of whether project risk management should focus on the product as a whole, on each of the stages in its lifecycle (notably on the design of the manufacturing process and of the product) or, alternately, on the relationships between the various stages of design (process design, product design, packaging, etc.). Our study focuses on the risk identification stage, in order to provide the reader with early answers.

Mots clés - Management des risques, Projet, Innovation, Méthodes d'identification des risques

Keywords - Risk Management, Project, Innovation, Risk identification methods

1 INTRODUCTION

Les entreprises sont les actrices d'un monde économique complexe et instable. De plus, elles doivent faire face à la complexité de leurs propres évolutions qu'elles soient organisationnelles ou techniques [Verdoux, 2006]. Ainsi un projet d'innovation, particulièrement lorsqu'il concerne un produit ou un procédé intégrant une nouvelle technologie ou une nouvelle fonction, peut être considéré comme un processus complexe [Perrin, 2001; Chapurlat and Aloui, 2007]. Il peut aussi être désigné comme « un processus que l'on n'arrive pas à comprendre et à maîtriser dans sa totalité » [Gautier, 1995], ou encore comme « un processus unique » [AFNOR, 2003].

De nombreuses incertitudes coexistent dans ces projets d'innovation et peuvent être de potentielles sources de risques. Ainsi une maîtrise de l'incertitude, et donc des risques, permet une meilleure maîtrise du fonctionnement de l'entreprise [Verdoux, 2006; Bassetto et al., 2007]. Les risques liés à ces incertitudes sont à prendre en compte qu'ils soient financiers, économiques, commerciaux, technologiques ou bien

juridiques. Le management des risques projet semble donc être un des moyens pour gérer ces projets d'innovation.

Cet article s'appuie sur des expérimentations effectuées au sein d'un centre R&D d'un grand groupe spécialisé dans la conception de produits pour le bâtiment. Il portera sur la conception d'un procédé de fabrication innovant pour un produit d'innovation de rupture. L'utilisation du management des risques projet en est d'autant plus intéressante puisque le projet innovant s'inscrit dans un macro-projet lui-même de rupture. Ainsi, nous nous intéresserons à la problématique suivante : Comment manager les risques liés à la conception d'un produit innovant et du procédé de fabrication associé ?

Les conceptions du produit et du procédé sont deux projets distincts mais les risques sont intrinsèquement liés ; les étudier indépendamment semble donc être une source de risque supplémentaire quant à la non-détection de certains risques. Les enjeux consistent à savoir si le management des risques projet doit être effectué sur le macro-projet, sur chacun des projets ou encore sur les relations entre ces différents projets. Nous focaliserons notre étude sur l'étape d'identification des

risques afin de fournir une première réponse à notre problématique.

Tout d'abord, nous effectuerons un état de l'art du management des risques projet en définissant principalement les méthodes d'identification des risques. Ensuite, nous présenterons les objectifs de cette recherche en définissant les hypothèses de résolution de la problématique. Puis, nous détaillerons le protocole expérimental mis en place ainsi que les résultats obtenus.

2 ETAT DE L'ART

Afin de formuler nos hypothèses de résolution et de donner des premières réponses à notre problématique, nous proposerons un état de l'art du management des risques projet. Dans un premier temps, nous positionnerons le management des risques par rapport aux projets d'innovation, par rapport au management de projet et nous donnerons les principales définitions ainsi que les objectifs du management des risques. Dans un second temps, nous présenterons les méthodes existantes d'identification des risques et les outils associés.

2.1 *Le management des risques projet*

Dans cette première partie de l'état de l'art, pour comprendre le cadre de cet article, il nous faut définir ce qu'est un projet d'innovation, ce qu'est un risque et comprendre les objectifs du management des risques projet.

2.1.1 Application aux projets d'innovation

Les termes « projet » et « innovation » sont des termes polysémiques, c'est pourquoi il est utile de définir le sens qu'on leur donne. De plus dans cet article, le terme « projet » sera utilisé dans le cadre industriel de la conception de produits d'innovation. Il semble donc utile de définir précisément ces termes.

Un projet peut être défini comme « un processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début 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]. L'innovation quant à elle peut être définie comme « la mise en œuvre d'un produit (bien/service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures » [OCDE, 2005].

Dans le cadre de cet article, nous nous intéressons aux innovations technologiques de produit et de procédé, celles-ci « couvrent les produits et procédés technologiquement nouveaux ainsi que les améliorations technologiques importantes de produits et de procédés qui ont été accomplis » [OCDE, 2005]. Ainsi, les innovations peuvent être séparées en deux catégories : les innovations incrémentales (conception routinière faisant évoluer des produits établis) et les innovations de rupture (conception de produits par le biais de nouvelles fonctions ou technologies pour l'organisme et/ou le marché) [Tushman and Anderson, 1986; Aït-El-Hadj, 1989; Chandrasekaran, 1990]. Dans ce travail de recherche, les produits et les procédés correspondent à des innovations de rupture.

Un projet d'innovation semble donc être conditionné par de nombreuses contraintes et posséder de nombreuses spécificités comme être stratégiquement ambigu ou nécessiter l'exploration de nouvelles poches de connaissances [Lenfle, 2001]. Ainsi, les projets d'innovation sont des activités à

risque puisque les objectifs, les contraintes et les stratégies à mettre en œuvre sont difficilement définissables [Choffray and Dorey, 1983; Louyot, 1997; Gidel, 1999; Midler, 2004]. Dans le cadre de cet article, nous nous intéresserons aux trois catégories de risque prépondérantes dans les projets qui sont celles liées aux performances, aux coûts et aux délais du projet [Giard, 1991; Desroches et al., 2007].

2.1.2 Position dans le management de projet

L'objectif du management de projet est de piloter, gérer et conduire à bien des projets. Et pour le management de projets de conception, afin de répondre à cet objectif, il est nécessaire d'apporter des méthodes et des outils d'aide à la décision ; cela en vue de favoriser et d'optimiser la production de solutions innovantes et de qualité [Verdoux, 2006]. Le management des risques projet, étant un outil d'aide à la décision, fait partie de ces méthodes et de ces outils [AFNOR, 2009].

Il est donc intéressant de connaître les relations qui existent entre le management des risques projet et la gestion de projet. Gautier [1995] explique que la maîtrise des risques est étroitement liée à la gestion de projet et que l'anticipation des risques projet semble être un outil permettant de respecter les objectifs de coûts, de délais et de performances du projet.

De plus, Gidel [2006] propose une organisation de management de projet où il y figure clairement que l'analyse des risques projet fait partie intégrante du travail de chef de projet. Il serait donc utile que « les risques soient gérés régulièrement et que le processus de management des risques projet soit intégré au processus global de management du projet » [AFNOR, 2003].

2.1.3 Les objectifs du management des risques projet

L'objectif global du management des risques projet est de « conduire les responsables de projet à des actions qui, prenant en compte les risques potentiels, viseront soit à les éviter en trouvant, par exemple des solutions alternatives, soit à les réduire, soit à en réduire les conséquences pour les rendre acceptable » [WEKA, 1999]. Manager les risques peut aussi signifier prendre des risques : « cela implique de maximiser les conséquences des événements positifs et de minimiser celles des événements défavorables » [PMBOK, 2000]. Le management des risques est donc plus généralement un ensemble « d'activités coordonnées dans le but de diriger et piloter un organisme vis-à-vis du risque » [AFNOR, 2009]. Pour répondre à cet objectif, des sous-objectifs du management des risques projet existent et sont de trois catégories :

1. Les objectifs liés aux risques : détecter et traiter de manière anticipée des risques permettant d'éviter les surcoûts, les retards et les sous-performances.
2. Les objectifs liés au projet : déterminer plus facilement la faisabilité du projet (avant le lancement du projet) [AFNOR, 2003], s'approprier les enjeux, les objectifs du projet et d'établir une base fiable pour la prise de décision, la planification (pendant le déroulement du projet) [AFNOR, 2009].
3. Enfin, il existe des objectifs liés à l'apprentissage et la capitalisation de l'expérience : constitution d'une base de connaissances sur les risques projet pour les projets futurs. Pour satisfaire au mieux cet objectif global, il est nécessaire de connaître et de maîtriser la notion de risque pour les projets d'innovation ainsi que les méthodes utilisables pour répondre aux différents sous objectifs.

2.1.4 La définition des risques d'un projet

Dans la littérature, un risque projet est défini de nombreuses façons. Selon les auteurs, il consiste :

1. « en la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécifications, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables, voire inacceptables » [Giard, 1991],
2. « en des implications de l'existence d'une incertitude significative en regard du niveau de performance atteignable dans le cadre du projet. Une source de risque est définie par tout facteur pouvant affecter la performance du projet et le risque survient lorsque ses effets sur la performance du projet sont incertains et significatifs » [Chapman and Ward, 2003],
3. « en un événement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projet » [AFNOR, 2003],
4. Ou encore « en l'effet cumulatif des chances de réalisation d'événements incertains affectant négativement l'atteinte des objectifs du projet » [PMI, 2004].

On remarque aisément que le risque « n'est généralement considéré que par son aspect négatif » [AFNOR, 2003] alors qu'il peut être une opportunité ou un facteur de réussite pour le projet [Chapman and Ward, 2003]. C'est pourquoi, il vaut mieux définir le risque comme « un événement incertain qui, si il apparaît, a un effet positif ou négatif sur les objectifs de projet » [PMBOK, 2000] ou plus simplement comme une incertitude qui peut engendrer des événements opportuns ou non pour le projet [Ward and Chapman, 2003; Perminova et al., 2008]. Dans cet article, nous considérerons le risque comme un événement incertain qui peut entraîner soit une menace soit une opportunité pour le projet.

La notion de « risque projet » étant ambiguë, elle est souvent confondue avec d'autres concepts différents mais proches [AFNOR, 2003]. En effet, un risque est un danger identifiable et quantifiable alors que les aléas ou les imprévus sont non-quantifiables ou non-identifiables. De même, un danger déjà apparu sur des projets antérieurs mais qui n'a pas été résolu est plutôt un problème et non pas un risque.

L'intégration du management des risques dans le management de projet semble nécessaire pour les projets d'innovation. Pour intégrer ce processus dans le travail du chef de projet, il est utile de maîtriser la notion de risque mais il faut aussi et surtout maîtriser les méthodes à utiliser. C'est pourquoi, dans la suite de cet article, nous détaillerons les méthodes existantes d'identification des risques et les outils associés.

2.2 L'identification des risques projet

Afin de mettre en place le processus d'identification des risques projet, il est nécessaire de connaître le processus global de management des risques projet mais aussi de maîtriser les différentes méthodes d'identification. Dans cette seconde partie de l'état de l'art, nous détaillerons les méthodes existantes d'identification des risques ainsi que les outils associés.

2.2.1 Le processus de management des risques projet

Dans la littérature, de nombreuses méthodes de management des risques projet sont proposées dont la méthode Analyse des Dysfonctionnements de l'Information dans le Projet (ADIP) [Gautier, 1995; Kasenty et al., 1997; Verdoux, 2006; Desroches et al., 2007]. De plus, le cadre d'une méthode de maîtrise des risques projet a été défini par l'AFNOR [2003] dans le fascicule de Documentation FD X 50-117.

L'ensemble des auteurs de ces méthodes semblent être plus ou moins d'accord sur le fait que le management des risques projet peut être séparé en deux macro-phases. Tout d'abord, l'analyse des risques formée des phases d'identification,

d'estimation et d'évaluation des risques. Puis la gestion des risques formée des phases de traitement, de suivi et de capitalisation des risques. La figure 1 illustre ce processus :

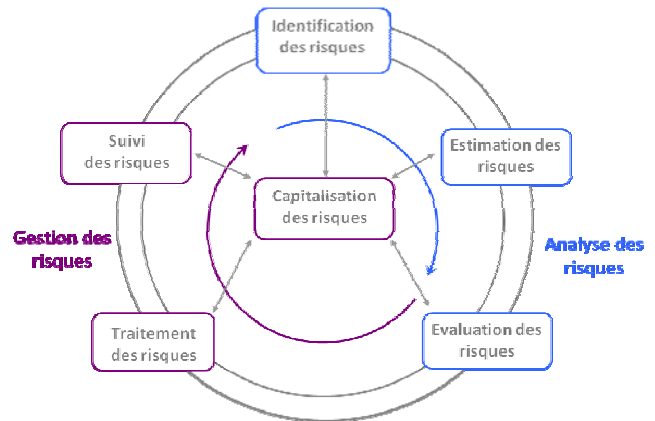


Figure 1. Processus de management des risques projet issu de [AFNOR, 2003; AFNOR, 2009]

Pour chacune des phases présentées, différents outils et méthodes sont proposés. Par exemple, pour la phase d'identification des risques qui semble la plus importante puisqu'« elle conditionne l'efficacité globale de la démarche » [Courtot, 1999]; il existe différentes méthodes d'identification. Des méthodes analogiques utilisant des check-lists ou des cartes mentales; des méthodes heuristiques faisant intervenir la créativité au sein de l'équipe projet ou encore des méthodes analytiques basées sur la décomposition en tâches élémentaires de l'ensemble du scénario de projet.

Dans la suite de cette partie, nous expliquerons le processus d'identification des risques projet et tout particulièrement les méthodes et les outils existants.

2.2.2 Les méthodes d'identification des risques

L'identification des risques est « un processus de recherche, de reconnaissance et de description des risques » [AFNOR, 2009] qui a pour objectif de « dresser une liste exhaustive des risques basée sur les événements susceptibles de provoquer, de stimuler, d'empêcher, de gêner, d'accélérer ou de retarder l'atteinte des objectifs » [AFNOR, 2009].

Cette identification peut être effectuée à tout moment du projet et par tout acteur du projet. Mais, même si ce processus est continu, les initialisations de ce processus doivent être effectuées à des moments clés du projet. Le lancer au début du projet, avant des prises de décision importantes ou bien avant des évaluations d'avancement du projet permet d'obtenir des premières réponses quant aux actions possibles à mettre en œuvre pour gérer les risques identifiés [AFNOR, 2003]. C'est pourquoi, les livrables et résultats obtenus lors de l'identification des risques doivent être mentionnés dans le plan de management de projet et ainsi favoriser les prises de décisions. Nous rappelons que le plan de management de projet est un document qui spécifie les éléments nécessaires permettant d'atteindre les objectifs du projet; ce document contient ou fait référence aux plans concernant la qualité, les ressources, le planning, le management des risques, etc.

Les règles de base à respecter

Pour éviter certains écueils lors de l'identification des risques et rendre cette étape la plus exhaustive, Courtot [1999] propose des règles à suivre et à respecter. Tout d'abord, il propose des règles liées à la méthode d'identification : utiliser des approches diverses d'identification (par phases, origines,

natures ou conséquences) et effectuer l'analyse avec des personnes de différents niveaux hiérarchiques ainsi qu'avec des expertises ou des connaissances différentes pour rendre l'analyse la plus exhaustive.

Ensuite, il propose des règles de mise en place du processus : recenser les sources possibles de risque tout au long du projet et pour tous les domaines d'activités qu'elles soient internes (ressources humaines, coûts, délais, etc.) ou externes à l'entreprise (décisions gouvernementales, concurrence, etc.) puis établir une documentation appropriée permettant d'assurer la traçabilité des risques associés au projet [AFNOR, 2009].

Puis, il est nécessaire de recenser les menaces, les opportunités mais aussi d'identifier les risques associés au fait de ne pas saisir ces opportunités [AFNOR, 2009]. Enfin et surtout, ne pas oublier d'étudier les liens existants entre les risques (réactions en chaîne des conséquences, effets en cascade et cumulatifs ou bien liens entre les causes de ces risques).

Afin de respecter ces règles, il est nécessaire d'utiliser certaines méthodes d'identification des risques. Pour faciliter le choix de la méthode, en nous appuyant sur la liste proposée par Courtot [1999], nous présentons les principales méthodes d'identification des risques hiérarchisées en trois catégories.

Les méthodes heuristiques

Ces méthodes de recherche approximative, fondées sur l'approche progressive d'un problème donné en vue d'en trouver la solution, font appel aux données d'ordre historique, à l'expérience des membres de l'équipe projet et à leur créativité. Une première méthode d'identification des risques est le brainstorming. Elle consiste à former un groupe de réflexion afin d'avoir une vision collective et donc la plus large et exhaustive possible des risques. Même si cette méthode est couramment utilisée, elle reste peu efficace du fait du manque de diversité des experts présents et de l'existence de rapports hiérarchiques entre les participants.

Ensuite, l'interview d'experts est une autre méthode heuristique. Ce type de méthode manquant souvent de rigueur ou de savoir-faire ; des auteurs comme Ravalison [2006] proposent des méthodes rigoureuses et détaillées. La théorie du « raconting » en est une : l'interviewé raconte le projet comme un récit afin de détecter des situations délicates du projet. Cette méthode permet aussi d'avoir le point de vue d'un acteur projet sur le rôle des autres acteurs et ainsi d'analyser la cohérence des missions de chacun. Ces méthodes restent néanmoins trop intuitives et dépendent trop de l'objectivité des experts interrogés.

Mais la méthode la plus connue et la plus utilisée est la méthode Delphi. Elle a pour finalité de mettre en évidence des convergences d'opinion et de dégager un consensus sur des sujets précis, par l'interrogation d'experts, à l'aide de questionnaires successifs [Linstone and Turrof, 1975]. Cette méthode s'appuie sur deux principes importants : l'anonymat des données et des experts participants afin de garantir une pleine expression des opinions et l'indépendance des avis afin d'éviter un effet leader ou un effet de groupe [Linstone and Turrof, 1975].

On remarque aisément que ces méthodes dépendent surtout des opinions et des points de vue des experts et manquent donc d'objectivité, de rigueur et d'exhaustivité face aux risques potentiels.

Les méthodes analogiques

Ces méthodes procédant par analogie, elles utilisent surtout des documents déjà mis en place ou des données obtenues préalablement.

L'utilisation de bases de données des risques est une technique qui utilise des données récoltées lors des projets antérieurs de l'entreprise, dans des secteurs différents ou dans d'autres entreprises. Cette technique ne prend pas en compte les spécificités du projet et se base principalement sur des risques déjà identifiés.

Ensuite, l'utilisation de documents spécifiques est une technique qui utilise des documents établis à partir des expériences acquises au cours du management de projets antérieurs. Ce sont des check-lists, des questionnaires préétablis ou des grilles d'analyse. Par exemple, il existe des listes de classification des risques par origines, causes, natures ou conséquences. Cependant cette technique est difficilement applicable pour les projets d'une nature très nouvelle pour l'entreprise ; elle n'est donc pas adaptée aux projets d'innovation.

Enfin, l'analyse de la documentation du projet (cahier des charges, contrats, plannings, dossiers techniques) est une autre méthode d'identification des risques. Par exemple, l'utilisation d'un schéma de principe d'un système permet de montrer comment interagissent les divers éléments de ce système. Ainsi, cela constitue une source importante de détection des risques.

Ces méthodes, quant à elles, sont peu adaptées aux projets d'innovation. Cependant, elles peuvent fournir une première base à l'étape d'identification des risques.

Les méthodes analytiques

Les méthodes analytiques sont basées sur l'analyse du projet. Par exemple, elles peuvent être basées sur la décomposition en tâches élémentaires de l'ensemble du scénario de projet. Ainsi, chaque tâche sera analysée suivant différentes approches possibles.

Les approches méthodologiques, comme l'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC), sont des méthodes plutôt appropriées aux analyses des risques techniques comme ceux d'un produit ou du procédé de fabrication associé. Mais, ils le sont moins pour l'identification des risques projet (risques organisationnels, managériaux, humains, etc).

Ces méthodes et ces outils ont chacun leurs propres limites, il serait utile de les exploiter conjointement afin d'en tirer le maximum d'avantages. C'est pourquoi, dans cet article, nous nous intéresserons à la combinaison de ces méthodes afin d'aboutir à une identification la plus exhaustive possible des risques.

3 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

3.1 Problématique

Cet article porte sur la conception d'un procédé de fabrication innovant (projet A4) pour un produit d'innovation de rupture (projet B). Ces projets A et B font partie intégrante d'un macro-projet E ; lui-même composé d'autres projets (comme le projet C qui développe, via une autre technologie, un produit similaire au projet B). La figure 2 illustre l'organisation de ces différents projets.



Figure 2. Organisation des différents projets

Ce phénomène d'imbrication rend les projets encore plus complexes. Il serait donc, potentiellement, une source de risque supplémentaire quant à la non-détection de certains risques ; notamment des risques induits par le macro-projet mais aussi par les projets participant à ce macro-projet.

Partant de ce fait et en se focalisant sur l'identification des risques projet, la problématique de cette recherche se développe en deux axes. Tout d'abord, comment identifier les risques liés à la conception d'un produit et au procédé de fabrication associé ? En effet, ces deux conceptions sont deux projets distincts mais les risques sont intrinsèquement liés. Puis, comment organiser l'identification des risques projet ? C'est-à-dire, faut-il effectuer des analyses de risque sur le macro-projet, sur chacun des projets ou encore sur les relations entre ces différents projets ?

Dans la suite de cet article nous proposerons des éléments de réponse à cette problématique et aux questions associées.

3.2 Hypothèses

3.2.1 Identification des risques des différents projets (hypothèse 1)

Le projet A est imbriqué dans un macro-projet E et interagit avec les projets environnants. Cependant ces projets ne sont pas indépendants et les évolutions des uns entraîneront à priori des évolutions des autres. Notre première hypothèse est donc de supposer qu'il est nécessaire d'identifier les risques du projet mais aussi des projets en interaction. Ainsi cela pourra nous permettre d'être plus exhaustif quant à l'identification des risques du projet A.

3.2.2 Combinaison de méthodes d'identification des risques (hypothèse 2)

Notre deuxième hypothèse dans ce travail de recherche porte sur le choix des méthodes et des outils d'identification des risques suivant la nature et le contexte du projet. Nous proposons l'utilisation combinée de méthodes heuristiques, analogiques et analytiques qui permettrait de stimuler la créativité de l'équipe projet. Cela pourrait permettre d'améliorer l'identification des risques et ainsi ne pas omettre certains risques qui pourraient compromettre les objectifs du projet A.

4 EXPERIMENTATION

Afin de tester et valider ces hypothèses, nous avons mis en place deux expérimentations. Ces expérimentations sont effectuées sur les différents projets cités précédemment au sein d'un centre R&D d'un grand groupe spécialisé dans la conception de produits pour le bâtiment.

La première expérimentation sera basée sur l'identification des risques des différents projets. Tandis que la deuxième expérimentation sera basée sur la combinaison des méthodes d'identification des risques lors des différentes analyses.

4.1 Expérimentation 1

La figure 3 présente le protocole expérimental 1 que nous avons formalisé pour cette recherche.

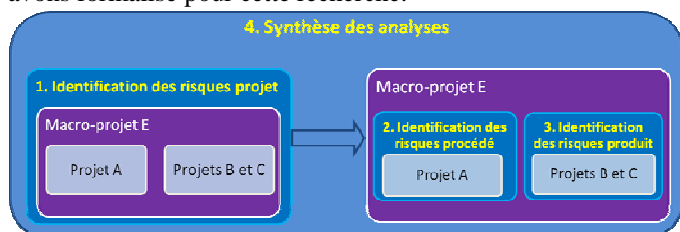


Figure 3. Protocole expérimental 1

Pour valider l'hypothèse 1, le protocole expérimentale 1 est composé des étapes suivantes :

1. Identification des risques projet sur le macro-projet E.
2. Identification des risques procédé sur le projet A (conception du procédé de fabrication).
3. Identification des risques produit sur les projets B et C (conception du produit associé au projet A et conception d'un produit similaire au projet C).
4. Synthèse de l'ensemble des analyses.

L'objectif de ce protocole expérimental est donc de vérifier que grâce à l'identification des risques des projets en interaction avec le projet A, nous identifierons des risques supplémentaires par rapport aux seuls risques identifiés lors de l'identification des risques du projet A.

4.2 Expérimentation 2

La figure 4 présente le protocole expérimental 2 que nous avons formalisé pour cette recherche.



Figure 4. Protocole expérimental 2

Ce protocole expérimental a été mis en place pour stimuler la créativité des différents membres du groupe de travail et donc permettre d'être plus exhaustif quant à l'identification des risques du projet A. Ainsi, pour valider l'hypothèse 2, le protocole expérimentale 2 est composé des étapes suivantes :

1. Pour chaque type d'identification des risques (projet, produit, procédé), nous formalisons un outil support à la méthode analogique.
2. Puis, pour chaque identification des risques (étapes 1, 2 et 3 du protocole expérimental 1), nous regroupons les experts nécessaires (méthode heuristique) suivant les domaines du projet que nous étudions (mercatique, vente, production, technique, ...).

Ces deux méthodes (analogique et heuristique) seront utilisées conjointement lors des différentes identifications des risques effectuées lors de l'expérimentation 1.

L'objectif de ce protocole expérimental est donc de vérifier que grâce à la combinaison de différentes méthodes d'identification des risques, nous identifierons d'avantage de risques qu'en utilisant une seule méthode. Pour valider cette hypothèse, nous comparerons nos résultats à des études précédemment faites avec des méthodes utilisées indépendamment les unes des autres.

Les méthodes analogiques étant basées sur des outils différents suivant le type d'identification des risques ; nous avons proposé deux catégories d'outils : l'utilisation d'une cartographie des causes et sous-causes génériques des risques projet et l'utilisation d'une liste des modes de défaillance génériques du produit ou du procédé de fabrication.

4.2.1 Cartographie

Lors des différentes identifications des risques projet, nous avons proposé d'utiliser la cartographie établie par Depaillet, Vervliet et al. [2009]. La figure 5 illustre cette cartographie.

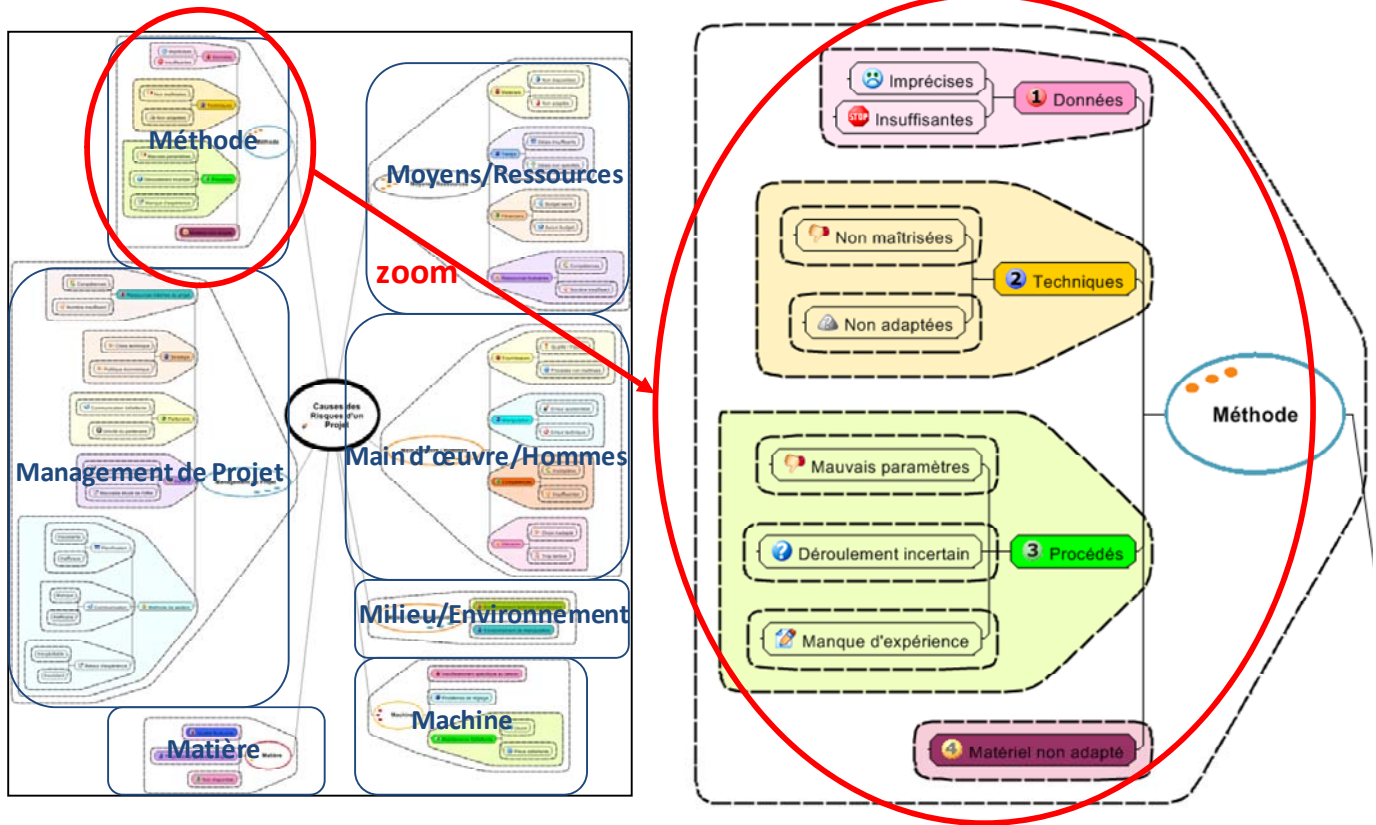


Figure 5. Illustration d'une cartographie des causes et sous-causes génériques des risques projet

L'ensemble des risques sont répertoriés en sept causes génériques (Méthode; Moyens/Ressources; Main d'œuvre/Hommes; Milieu/Environnement; Machine; Matière; Management de Projet). Et pour chacune de ces causes, des sous-causes y sont listées avec un pictogramme associé afin de l'illustrer et de faciliter sa mémorisation visuelle lors des séances de travail.

Cette cartographie est considérée comme une source d'inspiration supplémentaire pour les membres de l'équipe projet lors des étapes d'identifications des risques projet.

4.2.2 Liste des modes de défaillance

Pour les différentes identifications des risques produit et procédé, nous avons proposé d'utiliser des listes de modes de défaillance génériques. Afin d'établir ces listes, nous nous sommes organisés de deux façons :

1. Analyse des projets antérieurs et comparables.
2. Elaboration d'une première analyse par le chef de projet et le riskmanager projet.

Tout d'abord, nous avons effectué une synthèse des analyses de risque déjà effectuées sur les projets de l'entreprise. La difficulté de cette synthèse réside dans le fait que les études ont été faites par des chefs de projet et des riskmanagers projets différents mais surtout avec des outils différents. Même si la méthode de management des risques projet reste la même, les outils utilisés diffèrent. Nous pouvons citer comme outils utilisés : les AMDEC Produit et Procédé (Analyse des Modes de Défaillance, de leur Effets et de leurs Criticités), les cartographies de représentation des risques, les tableaux, ou bien les listes de risques identifiés.

Pour pouvoir récolter les données et les utiliser d'une manière unique, nous avons dans un premier temps rencontré les chefs de projet afin qu'ils partagent avec nous leurs connaissances. Puis, par la suite, nous avons regroupé dans une liste unique l'ensemble des modes de défaillance collectés. Cette liste

regroupe ces modes de défaillance en sous-modes (type 1, 2, etc.) afin d'avoir une lecture plus aisée lors de son utilisation. Le tableau 1 illustre cette liste.

Tableau 1. Illustration d'une liste des modes de défaillances génériques d'un produit

Modes de défaillances (M)	
Type 1	M1-1
/	M1-2
/	M1-3
Type 2	M2-1
/	M2-2
/	M2-3

Ensuite, pour améliorer cette liste de modes de défaillance, le chef de projet et le riskmanager projet se sont entretenus afin de l'adapter au contexte du projet. Ils l'ont complétée en utilisant les expériences comparables qu'avait déjà vécues le chef de projet.

Tout comme la cartographie, cette liste est considérée comme une source d'inspiration supplémentaire pour les membres de l'équipe projet lors des étapes d'identifications des risques projet.

Dans la suite de cet article, nous présenterons et analyserons les premiers résultats de ces deux expérimentations. Ainsi, nous vérifierons l'utilité de combiner différentes méthodes d'identification des risques et d'identifier les risques des projets en interaction avec le projet étudié.

5 RESULTATS

Les tableaux 2 et 3 présentent les résultats de l'identification des risques projet effectuée sur le macro-projet E. Ils présentent également les résultats obtenus lors de l'identification des risques produit et procédé mais sans la combinaison de méthodes d'identification.

Tableaux 2 et 3. Résultats partiels de l'identification des risques sur les projets E, A et B

	Macro-projet E
Nombre total de risques	26
Nombre total de tâches	12
Nombre de tâches risquées	10
% tâches risquées	83%
Nbre de risques/nbre tâches	2,17
Nbre de risques/nbre tâches risquées	2,6

	Projet A	Projet B
Nombre de risques identifiés (méthode d'identification analogique seule)	49	57
Nombre de risques identifiés (combinaison de méthodes analogiques et heuristiques)	En cours	En cours

L'identification des risques sur les projets A, B et C étant en cours d'expérimentation, nous ne pouvons pour l'instant conclure sur nos hypothèses. Nous attendons de ces résultats qu'ils permettent de conclure sur la validité de nos hypothèses. Plus précisément, valider que le fait d'utiliser la combinaison de méthodes analogiques et heuristiques, et de prendre en compte l'interaction du projet avec les projets environnants permettent d'être plus exhaustif quant à l'identification des risques du projet étudié.

6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Dans cet article, la problématique étudiée s'intéresse à comment manager les risques liés à la conception d'un produit innovant et du procédé de fabrication associé ? Les enjeux consistent à savoir si le management des risques projet doit être effectué sur le macro-projet, sur chacun des projets ou encore sur les relations entre ces différents projets.

Lorsque l'ensemble des résultats auront été analysés, cette recherche nous aura permis de comprendre les interactions qui existent entre les projets, notamment dans le domaine de l'identification des risques projet. En effet, elle nous aura permis de comprendre comment synthétiser les résultats des différentes étapes d'identification des risques afin d'avoir une vision globale et complète des risques. Elle nous aura aussi permis de vérifier l'intérêt de combiner des méthodes différentes d'identification des risques afin de rendre plus exhaustive cette étape.

Pour répondre plus exhaustivement à la problématique étudiée, nous proposons d'étudier d'autres axes de recherches. Nous proposons tout d'abord d'étudier les interactions entre les projets notamment sur d'autres étapes du management des risques projet comme le traitement ou le suivi des risques projet. Ensuite, comme deuxième axe de recherche, nous proposons de formuler de nouveaux outils d'identification des risques qui seraient adaptés au contexte de l'entreprise et qui fourniraient des sources d'inspiration supplémentaires lors des séances de travail en équipe projet.

7 REFERENCES

- AFNOR (2003). FD ISO 10006 : Système de management de la qualité, lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets, AFNOR: 34.
- AFNOR (2003). FD X50-117 : Management de projet, gestion du risque, AFNOR.
- AFNOR (2009). FD ISO GUIDE 73 : Management du risque, Vocabulaire, AFNOR.
- AFNOR (2009). ISO/CEI 31010 : Gestion des risques - Techniques d'évaluation des risques, AFNOR.
- AFNOR (2009). NF ISO 31 000 : Management du risque : Principes et lignes directrices, AFNOR.
- Aït-El-Hadj, S. (1989). *L'entreprise face à la mutation technologique*, Les Editions d'Organisation.
- Bassetto, S., A. Mili, A. Siadat and M. Tollenaere (2007). *Proposition d'organisation du retour d'expériences par la gestion des risques pour faciliter l'industrialisation*. Conférence International en Génie Industriel (CIGI'07), Trois-Rivières, Canada.
- Chandrasekaran, B. (1990). "Design problem solving: A task analysis." *AI Magazine*.
- Chapman, C. and S. Ward (2003). *Project risk management: processes, techniques and insight*. United Kingdom, Edition Chichester.
- Chapurlat, V. and S. Aloui (2007). *Une démarche intégrée pour l'ingénierie de système complexe face aux risques*. Conférence International en Génie Industriel (CIGI'07), Trois-Rivières, Canada.
- Choffray, J. M. and F. Dorey (1983). *Développement et gestion des produits nouveaux : concepts, méthodes et applications*. Paris, Mc Graw-Hill.
- Courtot, H. (1999). *L'identification des risques d'un projet : une mise en œuvre délicate*. Congrès AFITEP.
- Depaillat, S., N. Vervliet, L. Menez and R. Gautier (2009). *Integration of Knowledge Management in project risk analysis*. CONFERE, Marakech, Morocco.
- Desroches, A., A. Leroy and F. Vallée (2007). *La gestion des risques : principes et pratiques*. Paris, Editions Hermès.
- Gautier, R. (1995). *Qualité en conception de produits nouveaux : proposition d'une méthode de fiabilisation du processus de management de l'information*. Thesis. Paris, Arts et Metiers ParisTech.
- Giard, V. (1991). *Gestion de projet*. Paris, Economica.
- Gidel, T. (1999). *La maîtrise des risques par la conduite effective du processus décisionnel dans les projets de conception de produits nouveaux*. Thesis. Paris, Arts et Metiers ParisTech.
- Gidel, T. and W. Zonghero (2006). *Management de projet 2 : approfondissements*. Paris, Editions Hermès.
- Kasenty, P., M. Zelfani, P. Angot and G. Lacoste (1997). *Intégration et évaluation des risques en gestion de projet dans les industries pilotées par la recherche*. Congrès International de Génie Industriel, Albi, France.
- Lenfle, S. (2001). *Compétition par l'innovation et organisation*

de la conception dans les industries amont. Le cas d'Usinor. Thesis. Marne-la-Vallée, Université de Marne-la-Vallée.

Linstone, H. A. and M. Turrof (1975). *The Delphi method, techniques and applications*, Addison Wesley Publishing.

Louyot, G. (1997). Maîtrise des risques dans les processus des projets de développement de produits, proposition d'une méthode d'analyse par les scénarios. Thesis. Paris, Arts et Metiers ParisTech.

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.

OCDE (2005). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE).

Perminova, O., M. Gustafsson and K. Wikström (2008). "Defining uncertainty in projects – a new perspective " *International Journal of Project Management* 26: 73-79.

Perrin, J. (2001). *Concevoir l'innovation industrielle : méthodologie de conception de l'innovation*, CNRS Editions.

PMBOK (2000). *Guide du référentiel des connaissances en gestion de projet*. Newton Square, USA, Edition Project Management Institute.

PMI (2004). A guide to the project management body of knowledge. Pennsylvania, Project Management Institute.

Ravalison, R. B. (2006). Mise en scène des projets de système d'information : apports de la maîtrise des risques dans les projets de système d'information. Toulouse, Institut National Polytechnique de Toulouse.

Tushman, M. L. and P. Anderson (1986). "Technological discontinuities and organizational environments." *Administrative Science Quarterly*.

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. Thesis. Paris, Arts et Metiers ParisTech.

Ward, S. and C. Chapman (2003). "Transforming project risk management into project uncertainty management." *International Journal of Project Management* 21: 97-105.

WEKA (1999). *Gestion de projet*, Edition WEKA.