Institutional Repository - Research Portal
Dépôt Institutionnel - Portail de la Recherche
researchportal.unamur.be
University of Namur

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Systématisation et outillage d'une démarche de gestion de risques pour projets informatiques innovants

Diet, Thomas

Award date:
2003

Link to publication

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Download date: 02. May. 2026

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur
Institut d'Informatique
Année académique 2002-2003

Systématisation et outillage d'une démarche de gestion de risques pour projets informatiques innovants

Thomas DIET

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de :

« *Maître en Informatique* »

UBS 10027185

Résumé

La perception des risques est à la fois complexe et subjective. Il est dés lors primordial de mettre en œuvre des heuristiques en vue de les appréhender. Il existe pour cela des méthodes classiques de gestion des risques. Ces méthodes sont proactives, cycliques et dynamiques. Dans le cadre du projet *« Qualinnove »* du Centre de Recherche Public Henri Tudor à Luxembourg, les ingénieurs de recherche se sont attachés à l'étude de nouveaux projets dits d'*innovations*. Mettant de la sorte en évidence certains concepts clés, soulignant entre autres l'importance de la gestion des risques dans ces projets.
Dans le cadre de ce mémoire, un prototype de gestion de risques est proposé. Cela dans un objectif double : d'une part pour initier la validation d'une fraction du *framework* Qualinnove et de l'autre pour systématiser la gestion des risques et ainsi en adopter une vue systémique.

Mots Clés

Gestion des risques, criticité, projet d'innovation, framework, méthodes « agiles », prototype, systématisation, attitude proactive

Abstract

Risk perception is complex and subjective. Thus, it's vital implementing heuristics to manage them. Risks management techniques are therefore existing. These methods are proactive, cyclical and dynamic. As part of the *"Qualinnove"* project, the engineers studied a new type of project called "*innovative* projects". They bring to the fore some key concepts, underlying the importance of risk management in these kind of projects.
In this work, a risk management prototype is proposed. This in a double way : firstly to validate a part of the Qualinnove framework, and secondly to systematize the risks management method and then adopting a systemic point of view from risk management.

Keywords :

Risks management, criticity, innovation project, framework, agile methods, prototype, systematization, proactive attitude

Tout d'abord je tiens à remercier le Professeur Naji HABRA pour sa disponibilité et ses conseils judicieux lors de l'élaboration de ce mémoire,

Un merci particulier à Norbert VIDON qui m'a offert l'opportunité d'effectuer mon stage au Centre de Recherche Public Henri Tudor à Luxembourg ainsi que pour ses critiques constructives,

Merci à Laurent VERGNOL pour sa patience et ses connaissances de qualité lors du développement du prototype,

Merci à Jean-Philippe BODELET pour ses critiques du chapitre 2 concernant l'innovation,

Merci à mon frère Nicolas pour ses relectures et corrections,

Et finalement merci à ma chère maman sans qui ce mémoire n'existerait pas.

Table des matières

GLOSSAIRE 7

INTRODUCTION 9

CHAPITRE 1 : La gestion des risques 11

Introduction 11

1.1 Définition et caractéristiques d'un risque 12

1.2 Pénétration de la cindynique dans les entreprises 15

1.3 Cycle de vie d'une gestion des risques classique 16
1.3.1 Analyse des risques d'un projet 18
a) Identification et caractérisation des risques 18
b) Estimation 19
c) Evaluation 20
1.3.2 Gestion des risques d'un projet 22
a) Le traitement 23
b) Suivi et contrôle 25
c) Capitalisation et mémorisation 25

1.4 Méthodes et outils 26
1.4.1 Techniques d'identification des risques 26
1.4.2 Techniques d'estimation et d'évaluation 29
1.4.3 Technique d'aide à la décision des actions 30
1.4.4 Technique de définitions de parades 30
1.4.5 Technique de décision et de suivi des parades 30

1.5 Formalisation des documents et des moyens nécessaires pour un management des risques 31
1.5.1 Les documents 31
1.5.2 Les moyens 32

1.6 Positionnement de la gestion des risques dans la gestion de projet 32
1.6.1 Avant le lancement du projet 33
1.6.2 Pendant le déroulement du projet 33

1.7 Tableau récapitulatif de la méthode 34

1.8 Conclusion 37

CHAPITRE 2 : La gestion des projets d'innovation 39

2.1 Définitions et objets de l'innovation 40

2.2 Insuffisance des méthodes traditionnelles 42

2.3 Proposition d'un framework et d'une méthode spécifique dédiée aux projets d'innovation 45
2.3.1 Les processus associés aux niveaux de gestion 46

2.3.2 Organismes de régulation 48
2.3.3 Processus transversaux 49
a) Processus transversaux locaux : 49
b) Processus transversaux globaux : 50
2.4 Emergence de nouvelles méthodes : Les méthodes « Agiles » 52
2.4.1 Manifeste pour le développement agile d'application : Valeurs 53
2.4.2 Manifeste pour le développement agile d'application : Principes 54
2.5 Conclusion 57

CHAPITRE 3 : Développement d'un prototype de gestion de risques dans le cadre de Qualinnove *59*
3.1 Pourquoi un prototype ? 60
3.2 Intérêts des logiciels de support à la gestion des risques 60
3.3 Cycle de développement et choix du langage de développement 62
3.4 Spécifications et développement 64
3.4.1 Exigences non fonctionnelles 64
3.4.2 Création des scénarios d'utilisation 65
3.4.3 Architecture du prototype 67
3.4.4 Schéma UML des bases de données 68
3.5 Présentation du prototype 74
3.6 Conclusion 80

CHAPITRE 4 : Parcour de quelques outils logiciels de gestion de risques existant *81*
4.1 Tour d'horizon de l'existant en terme de gestion de risques 82
4.2 Présentation de l'outil RISKMAN 82
4.2.1 Historique et offres de RISKMAN 83
4.2.2 Processus de gestion de risques supporté 84
4.3 Etude de cas réalisée avec RISKMAN Professional 85
4.3.1 L'identification 87
a) Ajout des risques personnels 87
b) Phase d'importation du catalogue 88
4.3.2 L'évaluation 89
4.3.3 Définition d'actions de réduction 91
4.3.4 Le suivi 94
4.3.5 Capitalisation des connaissances 95
4.4 Conclusion 95

CHAPITRE 5 : Expérimentation du prototype et perspectives d'avenir __ *97*

5.1 La gestion des risques au Centre Henri Tudor __ **97**

5.1.1 Etat des lieux __ 98

5.1.2 Ambitions __ 98

5.2 Expérimentation du prototype __ **98**

5.2.1 Choix des projets __ 98

5.2.2 Retour d'expérience __ 99

5.3 Validation du prototype __ **99**

5.4 Pistes de réflexion et améliorations __ **99**

5.5 Conclusion __ **100**

CONCLUSION __ *101*

ANNEXES __ **A.1**

Bibliographie __

Liste des Figures et Tableaux

Figure 1.1 – Formalisation de la notion de risque 13

Tableau 1.1 – Quelques facteurs de risques **14**

Figure 1.2 – Taux de pénétration de la gestion des risque en 2001 16

Figure 1.3 – Aspiration à gérer les risques en 2002 16

Figure 1.4 – Processus de management des risques [AFN02] 17

Figure 1.5 – L'identification des risques 19

Figure 1.6 – Exemple de matrice de criticité avec zones d'acceptabilité des risques 21

Figure 1.7 – Evaluation et Hiérarchisation des risques 22

Figure 1.8 – Le traitement des risques [AFN02] 24

Figure 1.9 – Activité de suivi des risques [VIDO2] 25

Figure 1.10 – La capitalisation [AFN02] 26

Figure 1.11 - Formalisme d'un arbre de défauts ou défaillances [VIDO2] 27

Figure 1.12 - Formalisation du diagramme de causes – conséquences [ADE96-1] 28

Figure 1.13 – Exemple d'un diagramme de causes – conséquences pour le risque « coût élevé de la maintenance » [ADE96-1] 28

Figure 1.15 – Documents et interactions entre eux [VIDO2] 32

Figure 1.16 – Risques et cycle de vie d'un projet 34

Tableau 1.3 – Récapitulatif de la méthode **36**

Figure 2.1 : Le cycle de vie en cascade 43

Figure 2.2 : Le cycle de vie en V 43

Figure 2.3 : Les quatre niveaux de gestion « Qualinnove » 46

Figure 2.4 : Vue globale des niveaux de gestion et des organismes régulateurs 49

Figure 2.4 : Intégration de la gestion des risque dans le « framework » 50

Figure 2.5 : Intégration de la gestion du changement 51

Figure 2.6 : Gestion de projet d'innovation 52

Tableau 3.1 : Intérêts des logiciels de gestion des risques **62**

Figure 3.1 : Cycle de développement du prototype 63

Figure 3.2 : architecture générale du prototype 67

Figure 3.3 : Charpente des bases de données 69

Figure 3.4 : Schéma UML pour la partie projet 69

Figure 3.6 : Menu principal de l'application 75

Figure 3.7 : Importation des risque du référentiel 76

Figure 3.8 : création de nouveaux risques dans notre projet 76

Figure 3.9 : Evaluation de la probabilité d'occurrence du risque et de son impact 77

Figure 3.10 : Définition ou création de nouveaux impacts 77

Figure 3.11 : Définition ou création de nouvelles parades 78

Figure 3.12 : Dossier de suivi des actions et des responsables 78

Figure 3.13 : Interface de capitalisation 79
Figure 4.1 : Fenêtre principale d'un projet 86
Figure 4.2 : Exemple de planning (réalisé avec MS Project) 86
Figure 4.3 : Complément de description concernant le risque 88
Figure 4.4 : Complément de description concernant les causes du risque 88
Figure 4.5 : Importation de risques du catalogue 89
Figure 4.6 : Evaluation de l'impact d'un risque et de sa probabilité d'occurrence 90
Figure 4.7 : Matrice de criticité d'un risque 91
Figure 4.8 : Ensemble des stratégies possibles de réduction de risques 92
Figure 4.9 : Description d'une action de réduction avec création d'une tâche MSP 93
Figure 4.10 : réalisation du nouveau planning 93
Figure 4.11 : Evaluation du coût de l'action 93
Figure 4.12 : Saisie de l'exposition réduite (du coût) 94
Figure 4.13 : La capitalisation des expériences 95

Glossaire

Aléa	Evénement identifiable dont la probabilité d'occurrence n'est pas quantifiable [AFN02]
capitalisation	Ensemble de pratiques permettant une analyse critique des processus en cours ou achevés afin de déceler les bonnes pratiques à généraliser et celles à améliorer (ou à exclure) à l'avenir, cela en vue d'enrichir la culture d'une organisation.
Criticité d'un risque ou 'exposition au risque'	Valorisation du risque. S'exprime par une valeur résultant d'une composition des caractéristiques quantifiées du risque (par exemple : gravité de l'impact x probabilité d'occurrence x indétectabilité). [ADE97]
Détectabilité	Aptitude à déceler ce qui est caché
Evaluation du risque	Processus visant à hiérarchiser un ensemble de risques en vue d'un futur traitement
Gestion des risques ou Cindynique	Processus de traitement, de suivi et de contrôle, et de mémorisation des risques identifiés et des action entreprises pour les traiter [AFN02]
Gravité	Caractère d'une menace par valorisation de son impact sur un bien, en terme d'objectif (par exemple : coût, délais et performance) [ADE97]
Identification des risques	Processus visant à établir une liste exhaustive de risques pesant sur un projet
Impact	Conséquence de l'occurrence d'un risque sur une organisation. Evalué en termes de coûts, de délais et/ou de performances.
Imprévu	Evénement non identifiable [AFN02]
Menace	Caractère de ce qui peut engendrer un dommage
Niveau de risque	Valeur donnée à la criticité d'un risque
Parade	Ensemble des actions mises en œuvre en vue d'éviter l'apparition d'un risque, ou bien d'en diminuer les effets sur l'organisation
plan d'action corrective	Ensemble d'actions structurées dans le temps qui seront implémentées pour réagir à un événement survenu.

plan d'action préventive	Ensemble d'actions structurées dans le temps qui seront implémentées afin de réduire la probabilité de survenance d'un évènement.
Problème	Evénement qui s'est déjà manifesté
Risque	Evénement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projets [AFN02]
seuil d'acceptabilité	Niveau de criticité résultant d'une décision explicite et justifiée, fondée sur la gravité acceptée des conséquences.
Vulnérabilité	Faiblesse d'un bien qui peut être exploitée par une menace

INTRODUCTION

La gestion des risques est une discipline à la fois complexe et subjective. Elle est en outre, très peu formalisée dans les entreprises et pas assez systématique. Le centre de recherche public Henri Tudor à Luxembourg s'attache dans le projet *Qualinnove* à la conduite des projets d'innovation dans le cadre des technologies de l'information et de la communication. Au cours de ce projet, différents constats furent mis en évidence. En effet, ils dégagèrent une structure originale de gestion projet et soulignèrent entre autre l'importance de la gestion des risques dans ces projets dits d'*innovation*.

C'est dans la continuité de ce projet, que j'ai effectué mon stage de fin d'étude. Ma réflexion s'est entre autre portée, sur les méthodologies classiques de gestion de risques en vue de proposer et de développer un outil d'aide à la gestion des risques .

Ce mémoire a ainsi pour objectifs d'une part d'éveiller le lecteur à l'importance de la prise en compte des risques dans les projets, et de l'autre, de présenter la démarche de conception et d'implémentation de ce prototype.

Le **chapitre 1**, introduit les définitions importantes concernant les risques ainsi qu'un cycle de vie adapté à la gestion de ceux-ci. L'objectif final étant d'une part d'introduire les concepts clefs de cette gestion (*identification, évaluation, traitement, suivi et capitalisation*) et de l'autre de mettre en évidence le caractère systémique de la gestion des risques mettant en évidence le caractère nécessairement proactif, dynamique et itératif d'une telle gestion.

Le **chapitre 2**, étudie les caractéristiques typiques de l'innovation pour également en proposer une gestion adaptée. Nous verrons d'une part une démarche de gestion de projet adéquate pour appréhender l'innovation (approche, avant tout dynamique et proactive, mettant en avant l'importance de la gestion des risques, se basant sur une découpe orientée processus, proposant une décentralisation de la gestion du projet et de ses points de décisions), et de l'autre, nous verrons les principes et valeurs de nouvelles méthodologies, *les méthodologies Agiles,* adaptées à ces nouveaux types de projets.

Les **chapitres 3 et 4**, s'attachent à l'étude d'outils spécifiques de gestion de risques. Ainsi, le chapitre 3, nous présente l'outil développé dans le cadre de Qualinnove, soulignant la démarche adoptée lors de son développement ainsi que son caractère orienté expérimentation plutôt qu'orienté efficacité. Mettant en évidence les éléments minimaux nécessaires à une gestion des risques, en vue de valider de manière progressive les concepts du framework exposé au chapitre 2 (prenant en compte les sphères de gestion du framework). Le chapitre 4 lui, s'attardera un instant sur les outils commerciaux proposés en matière de gestion des risques. De la sorte nous verrons les opportunités en termes de simulations mathématiques offertes en vue de nous assister dans notre gestion quotidienne des risques (fonctionnalités qu'il était impossible d'intégrer dans le prototype).

Le **chapitre 5** présente la brève expérimentation du prototype au centre Henri Tudor. De la sorte nous verrons la position du centre en termes de gestion des risques, ainsi que leurs attentes pour leur gestion. Parcourant finalement et succinctement les perspectives d'avenir du prototype en vue de valider une partie du framework.

CHAPITRE 1

La Gestion des Risques

Introduction

Dans les métiers de l'informatique, les évolutions et la complexité des technologies, sont telles, qu'aucune routine ne semble garantir le succès d'un nouveau projet.
Devant ce constat, il devient indispensable pour les différentes personnes chargées de conduire un projet, de mieux comprendre les risques potentiels associés au projet, de s'interroger sur la manière de les anticiper, de les analyser et de les gérer.
Il semble donc qu'aujourd'hui, et en informatique plus qu'ailleurs, la réussite d'un projet est indéniablement lié à la façon dont les participants savent reconnaître les risques qui les menacent, les étudier et les surmonter. Et c'est principalement à cette tâche que s'atèle la *« cindynique »*, plus singulièrement appelée, la *« gestion des risques »*.

Nous allons durant ce chapitre, définir de manière précise ce que nous entendons par risque, discuter de la pénétration de la gestion des risques dans les entreprises, étudier ensuite un processus classique de gestion des risques, nous interroger sur le positionnement de la gestion des risques dans la gestion d'un projet et terminer par présenter les intérêts de la démarche globale.

1.1 Définition et caractéristiques d'un risque

Le concept même de risque est souvent entendu de manières différentes, c'est pourquoi il est important d'en préciser le sens.

Comme nous le définit déjà le Larousse universel volume 2 de 1949, un risque est un :

> « *Danger, péril, inconvénient possible : toute entreprise a ses risques. Sinistre éventuel, dont les compagnies d'assurances couvrent les risques pécuniaires (...) L'idée de risque implique la réalisation d'un événement dû à la force majeure.* »

Cette définition nous indiques d'ores et déjà le caractère probabiliste et non maîtrisable d'un risque ainsi que son aspect sonnant et trébuchant.

De manière plus formelle, dans le cadre de la gestion de projets, l'association française de normalisation (AFNOR), nous propose la définition suivante :

> « *Un risque est la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécification, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables voire même inacceptables.* »

Souvent utilisé de façon ambiguë avec d'autres concepts, le risque d'un projet se différencie toutefois de l'aléa, de l'imprévu ou du problème. Nous pouvons distinguer ces différents concepts, par la possibilité d'identification ou non de l'événement, son état de manifestation ou par la possibilité de modélisation de celui-ci selon des lois probabilistes. Nous parlerons :

- D'imprévus lorsque l'événement est non identifiable,
- D'aléas si l'événement est identifiable et si sa probabilité d'occurrence n'est pas identifiable,
- De problème si l'événement s'est déjà manifesté,
- De risque lorsque l'événement est identifiable et quantifiable.

Notons également que la notion de risque est étroitement liée à la notion d'information, en effet, si l'information est insuffisante, le degré d'incertitude augmente, donc le niveau de risque est plus élevé. A l'opposé, lorsque l'information est présente et de bonne qualité, l'incertitude est moindre, et par conséquent le risque s'en retrouve réduit.

Nous allons à présent examiner quelques caractéristiques d'un risque, comme le signale l'AFNOR dans son fascicule FD X 50-117 sur le management des risques (Octobre 2002) [AFN02], les caractéristiques essentielles d'un risque d'un projet sont :

- Ses causes.
- Sa nature, le risque pouvant être technique, financier, humain, organisationnel, juridique...

- Son origine, le risque pouvant provenir du client, du produit, d'un fournisseur, de l'organisme, des instances juridiques et réglementaires...
- Ses conséquences, le risque pouvant conduire à une remise en cause des principaux objectifs du projet, mais aussi à la démotivation des intervenants, à l'atteinte de l'image de l'organisme...
- Sa probabilité d'apparition, exprimant le degré d'éventualité qu'il se produise.
- Sa probabilité de détection, le degré de vraisemblance pour que ses signes précurseurs puissent être détectés.
- Sa gravité, traduisant l'importance des conséquences qu'il peut avoir sur les coûts, le calendrier et les performances techniques du projet.
- Son statut, le risque pouvant être non traité, traité ou clos.
- Son état, le risque pouvant être apparu (on parlera plutôt dans ce cas de problème) ou non–apparu.
- Sa période active, période durant laquelle il est susceptible de se manifester.
- Son « pilote », la personne ayant les compétences et/ou l'autorité de recueillir des informations sur le risque, d'en assurer le suivi et d'indiquer les stratégies de réduction de ce risque.

Nous voyons donc qu'un risque est :

« la probabilité que survienne un événement considéré comme néfaste pour le déroulement du projet ou alors d'une opportunité pour celui-ci ».

Les événements que nous souhaitons éviter, ont un coût qu'il est le plus souvent possible d'estimer. On met donc en balance, d'un côté le coût à supporter si l'événement se produit, et de l'autre, le coût des parades réduisant le risque. Nous verrons dans la suite, qu'une part importante de la gestion des risques, consiste à identifier les différents facteurs de risques, puis à surveiller leur évolution pendant le projet.

Les différentes notions citées ci-dessus nous permettent d'esquisser la figure suivante [ADE96-1], où chaque rectangle correspond à une classe de concept identifié par un nom et où chaque flèche correspond à un événement :

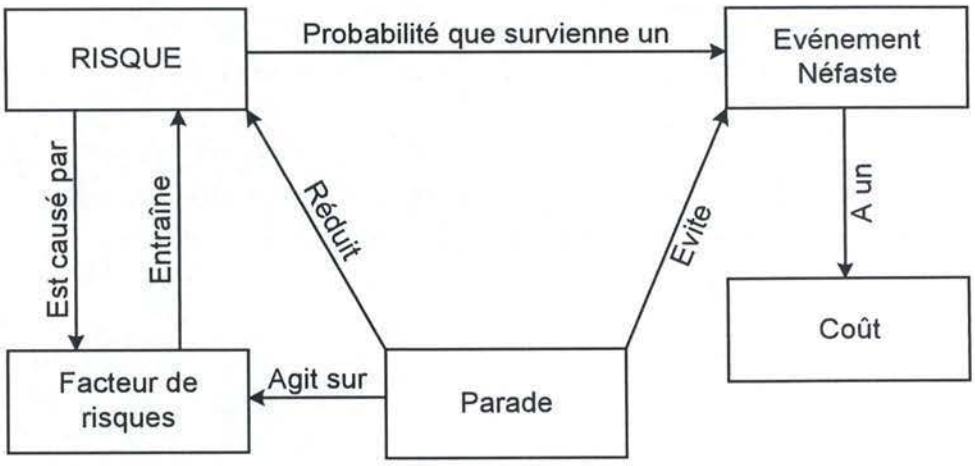


Figure 1.1 – Formalisation de la notion de risque

A titre indicatif, un tableau reprenant quelque facteurs de risques se trouve ci-dessous.

Facteur de risque	**Effets**
Taille importante du projet	- visibilité faible - Nombre élevé de personnes - Morcellement du travail
Difficulté technique	- Nouveauté technique - Besoin d'optimisation (volume)
Degré d'intégration	- La dépendance du système - Des flux nombreux
Configuration organisationnelle	- Nombre important de décideurs - Procédures de participations lourdes - Procédures de décisions lourdes - Conflits politiques
Changement	- Effort important de conception - Une instabilité qui favorise le processus politique - Rejet par l'utilisateur
Instabilité de l'équipe	- Transfert de connaissance - Erreur d'interprétation

Tableau 1.1 – Quelques facteurs de risques

Avant de proposer la méthode classique de gestion de risque ainsi que son positionnement dans la gestion d'un projet, il est intéressant d'en étudier le taux de pénétration dans les entreprises, c'est le sujet du point suivant.

1.2 Pénétration de la cindynique dans les entreprises

Typiquement, nous pouvons remarquer que dans la majorité des entreprises la gestion des risques n'est pas systématiquement appliquée, en effet, des raisons simples sont évoquées pour ne pas prendre en compte les risques dans un projet, ceci s'explique par la culture même d'une entreprise, certains disent qu'ils n'ont pas le temps et qu'ils ont déjà assez à faire avec la résolution des problèmes au quotidien ; mais aussi, qu'ils ont besoin de solutions et non de problèmes supplémentaires.

Une étude a été réalisée par *Arthur Andersen* [ART01] durant le mois de février 2001, sur le taux de pénétration de la gestion des risques auprès de 180 entreprises françaises. Elle fut réalisée en interrogeant les différents acteurs dans le domaine de la gestion des risques tels que les auditeurs internes, les managers des risques ainsi que les directeurs de la stratégie.

De cette étude, il ressort que 47% des praticiens n'ont pas recours actuellement à une identification systématique des risques, et que seulement 30% d'entre eux pratiquaient une cartographie des risques, les autres étant en train d'en effectuer une.

Un autre point remarquable de ce recueil, est semble-t-il, la prise de conscience progressive de l'importance de gérer les risques pendant son projet. En effet, seulement 13% des personnes interrogées ne pensaient pas mettre en œuvre une identification systématique des risques durant l'année 2002, contre 51% qui affirmaient en mettre une en place, les autres restant cependant indécis.

Une dernière chose qui vaut la peine d'être soulignée, est sur le fait, que la gestion des risques est plutôt une démarche effectuée par des moyennes et grandes entreprises, en effet, en considérant, le seuil de chiffre d'affaires de 1 milliard de francs français, 57% des entreprises se trouvant au-dessus de ce seuil avaient mis en place une cartographie des risques en 2001 et 92% de ces mêmes 180 entreprises, affirmaient en mettre une en place durant l'année 2002.

Avant de passer au point suivant exposant la méthode classique de gestion des risques, regardons les figures suivantes, reprenant les différents chiffres cités ci-dessus, remarquons encore une fois la prise de conscience quant à la gestion des risques.

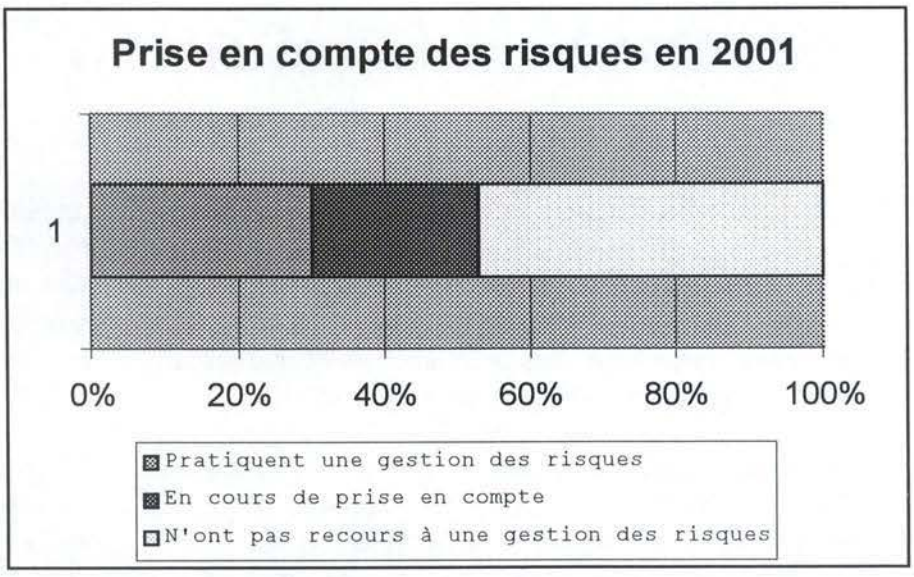


Figure 1.2 - Taux de pénétration de la gestion des risque en 2001

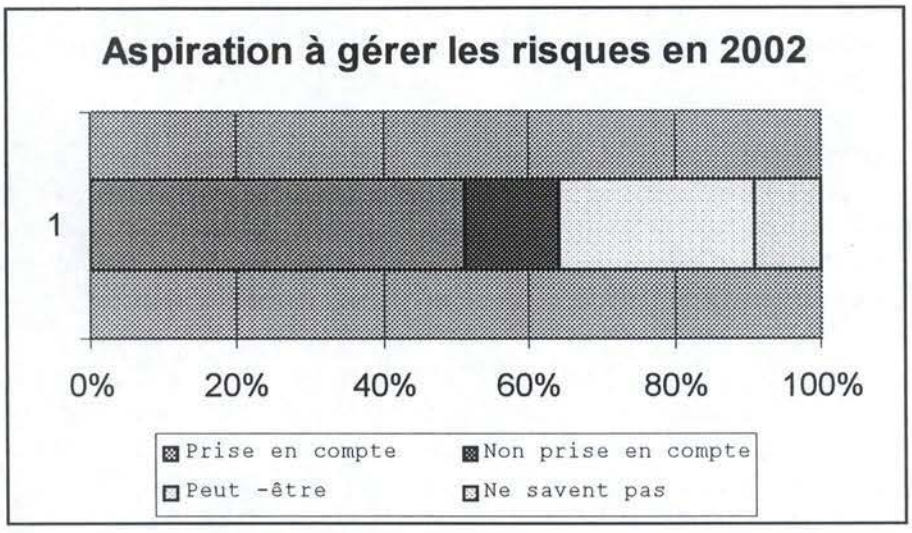


Figure 1.3 - Aspiration à gérer les risques en 2002

1.3 Cycle de vie d'une gestion des risques classique

Les méthodes de gestion des risques présentes dans la littérature sont nombreuses, mais reposent toutes sur des principes similaires, en effet, elles passent toutes par des étapes identiques, ce qui les différencie les unes des autres sont les moyens employés pour atteindre les objectifs fixés par ces étapes.

Nous étudierons dans la suite de ce paragraphe, le cycle de gestion des risques accepté par l'ensemble des méthodes de management, et nous introduirons pour chacune des étapes, un panel, non exhaustif, des moyens disponibles pour atteindre ces finalités.

Le processus de gestion des risques est une technique itérative et continue tout au long du cycle de vie du projet, comme déjà introduit ci-dessus, le processus se divise en plusieurs tâches (voir également figure 1. 4 ci-dessous) :

1. Identification et caractérisation des risques
2. Estimation des risques
3. Evaluation des risques
4. Traitement des risques
5. Suivi et contrôle des risques
6. Capitalisation des connaissances et des expériences

Ces différentes tâches pouvant cependant être regroupées en sous processus respectivement :

- L'analyse des risques et
- La gestion des risques

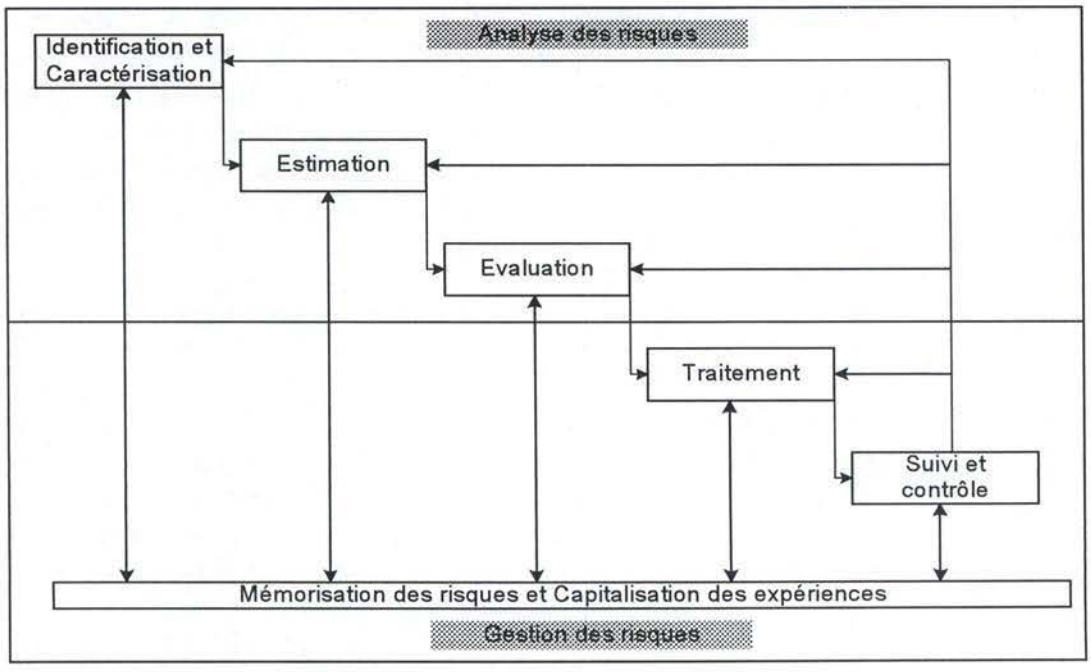


Figure 1.4 – Processus de management des risques [AFN02]

Passons maintenant en revue ces différentes étapes en indiquant les finalités ainsi que les éléments à prendre en compte pour chacune d'elles.

1.3.1 Analyse des risques d'un projet

L'analyse des risques a pour principal objectif d'identifier et de caractériser les risques du projet et cela de la manière la plus exhaustive possible. De la sorte, et cela le plus en amont possible, nous recensons tous les événements redoutés en indiquant pour chacun d'eux, leurs causes, leur nature, leur origine et leurs conséquences éventuelles. Ce sous-processus d'analyse adjoint à chaque risque identifié, un taux de criticité, et cela à des fins d'hiérarchisation des risques que nous voulons traiter et suivre de manière prioritaire.

Le processus d'analyse des risques se décompose donc en trois étapes, qui sont :

- L'identification
- L'estimation
- L'évaluation

a) Identification et caractérisation des risques

L'identification est permanente tout au long du cycle de vie du projet, et réalisée par tout acteur du projet, et ce pour en multiplier les points de vue (technique, manager, commercial...). Toutefois, celle-ci doit se faire à des points clés du projet, choisi par la fonction de « Direction de projet », il est d'ailleurs fortement recommandé de procéder à cette identification le plus tôt possible, dés le démarrage du projet, voire même avant son lancement (nous en rediscuterons dans un des points suivants).

Dés qu'un des acteurs a identifié un risque, il communique à la personne ayant la fonction « chef de projet » ses différentes caractéristiques, validant de la sorte la pertinence de celui-ci. Il précisera en plus, la personne responsable de gérer ce risque ainsi que son degré de visibilité et donc de communication au sein de la hiérarchie et/ou au client, en fonction des règles fixées par la direction ou du contrat.

Nous pouvons cependant encore découper le processus d'identification en quatre phases élémentaires :

1. La délimitation du champ d'investigation : tâche du ressort de la direction du projet, consistant à la définition des phases du projet à analyser, ainsi qu'à la détermination des objectifs à prendre en compte lors de cette analyse, pour ensuite en déterminer les classes de risques ainsi que le séquencement des travaux d'identification.

2. L'analyse systématique des événements clés : tâche relevant de la gestion de projet consistant en des travaux de groupes ayant pour objectif d'identifier les événements clés du projet à prendre en compte, en déterminer les objectifs en terme de coût et de délais, pour ensuite en déduire un ensemble d'événements pouvant leur porter atteinte pour finalement identifier les causes probables associées à ces événements tant redoutés.

3. L'exploitation du retour d'expérience : tâche relevant de la gestion de projet, consistant à mener des réflexions tant individuelles qu'en groupes, sur des check-lists types de risques (voir annexe pour exemple de check-list typique), ou en consultant des experts ayant travaillés sur des projets similaires dans le passé ou en interrogeant des bases de données reprenant des risques génériques classés selon des caractéristiques définies.

4. La formalisation des résultats de l'identification : tâche relevant de la gestion de projet consistant à mémoriser pour chaque risque identifié, un ensemble de caractéristiques le concernant. Traditionnellement, cette étape consiste à la rédaction d'une fiche de risque (Voir pour cela l'exemple donné en annexe).

Lors de cette phase d'identification, réputée comme la plus coûteuse de la gestion des risques, il convient de prendre en compte les interactions éventuelles entre certains risques, en effet, différents risques étant pris séparément n'auront peut-être aucun effet néfaste, alors que pris simultanément ils en auront.

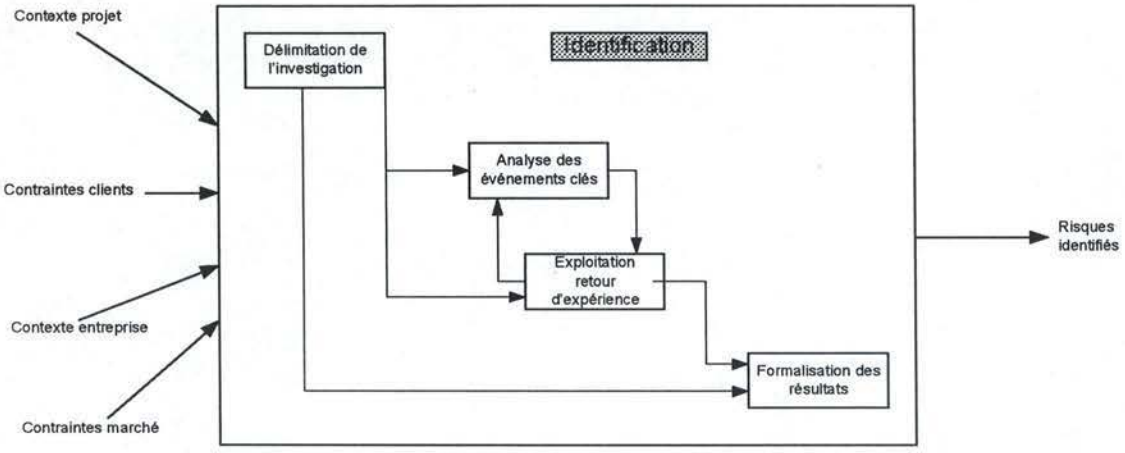


Figure 1.5 – L'identification des risques
[VIDO2], [AFNO2]

b) Estimation

Généralement du ressort de la gestion de projet, cette estimation a pour objectif d'attribuer pour chacun des risques identifiés dans l'étape précédente, une valeur à sa probabilité d'apparition ainsi qu'un niveau de gravité.

Cette estimation de probabilité d'apparition, peut-être réalisée suivant deux approches différentes et ce conformément au niveau de complexité que nous voulons mettre en œuvre. Nous parlerons alors d'une approche qualitative ou quantitative.

L'approche la plus simple et la plus rapide est la qualitative, en effet, elle consiste à affecter de manière intuitive un niveau de probabilité de voir apparaître tel ou tel

événement, et cela sur une échelle de « n » niveaux. Cette technique implique de la part de la personne responsable de cette tâche une bonne connaissance et expérience de ce type de projet. Notons également que cette estimation peut se faire dans l'absolu c'est à dire en ne tenant pas compte des autres risques, ou alors de manière relative, en tenant compte de l'ensemble ou d'un sous-ensemble de risques.

L'approche quantitative, relativement plus complexe, repose sur les nombres réels ainsi que sur l'utilisation de loi constante ou d'une loi variable nécessitant une modélisation du projet.

Couramment, dans un projet nous distinguons 4 niveaux de probabilité d'apparition de l'événement, respectivement :

- Improbable
- Très peu probable
- Probable
- Fortement probable

Pour ce qui est de la gravité ou niveau de criticité d'un risque, nous essayons d'estimer l'effet produit par la réalisation du risque proprement dit et donc, des impacts dommageables sur l'organisation en termes d'objectifs, de délais et/ou de coûts. De manière similaire nous pouvons estimer ce niveau de componction, en recourant soit à une approche quantitative ou bien qualitative.

Il est également courant d'affecter quatre niveaux de gravité pour un impact :

- Négligeable
- Significatif
- Majeur
- Catastrophique

c) Evaluation

Une fois tout les risques identifiés et estimés, ils doivent être comparés et hiérarchisés, afin de fournir les éléments nécessaires pour décider ou non de leur traitement , ainsi que de l'ordre de priorité des actions à engager.
Cette tâche, est généralement confiée au gestionnaire de projet, celui-ci doit donc évaluer le taux de criticité de chaque risque et déterminer s'il est acceptable ou non. Cette évaluation doit se faire de manière périodique, en effet, un risque n'étant pas stable dans le temps il faut juger de son évolution en terme de criticité tout au long du projet.
Pour faire cette évaluation, le gestionnaire peut s'aider du constat suivant, la criticité est généralement une combinaison de deux caractéristiques à savoir, sa probabilité d'apparition, et sa gravité sur la réalisations des objectifs.

L'évaluation peut également être scindée en trois étapes élémentaires à savoir :

1. La définition des règles de hiérarchisation des risques, activité du ressort de la direction de projet, consistant à

définir en concertation avec la fonction de gestion de projet, une règle d'acceptabilité des risques en fonction de leur criticité ainsi que les échelles et critères d'évaluation de la probabilité d'apparition d'un risque. Cela consiste donc à déterminer la gravité d'un risque par rapport à ces conséquences vis-à-vis des objectifs, mais aussi à définir des règles de priorité entre ces différents objectifs.

2. La détermination du degré d'acceptabilité de chaque risque, activité du ressort de la gestion de projet, consistant à évaluer le niveau de criticité du risque en fonction de sa gravité et de sa probabilité d'apparition et cela suivant des règles déterminées par la direction du projet. Ces règles peuvent être matérialisées par des matrices de criticité, un exemple en est donné à la figure suivante, aidant de la sorte à déterminer l'ordre de priorité des traitements correspondant à des risques inacceptables, à surveiller ou alors acceptables.

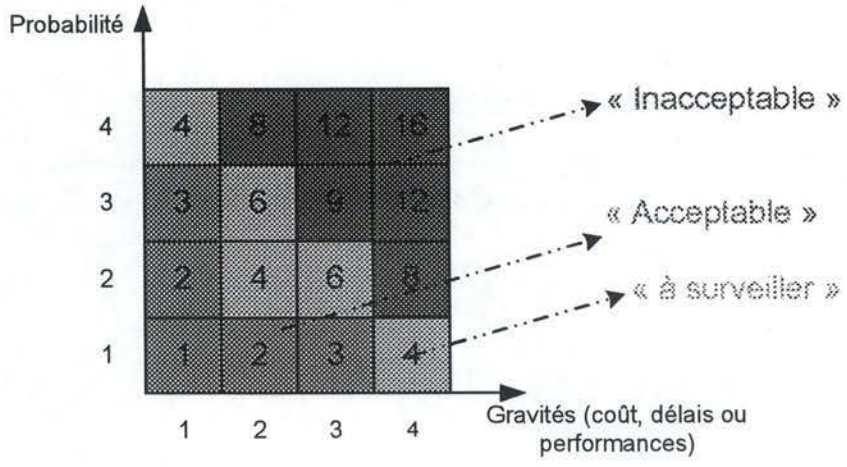


Figure 1.6 – Exemple de matrice de criticité avec zones d'acceptabilité des risques

Avant même de parler de la notion du traitement, notons que des risques inacceptables engendrerons des actions de sécurisation en vue de faire basculer le risque dans le domaine de l'acceptable, tandis que des risques à surveiller devront faire l'objet d'une attention particulière afin qu'ils ne basculent pas dans l'inacceptable.

3. La formalisation des résultats, du ressort de la gestion de projet, consiste elle, en une mémorisation des résultats de

l'évaluation ainsi que de leur mode d'évaluation Cela se fera en complétant ou en modifiant le portefeuille des risques en indiquant leur probabilité d'apparition , leur niveau de gravité et de criticité.

Une vue schématique de l'évaluation est données dans la figure suivante :

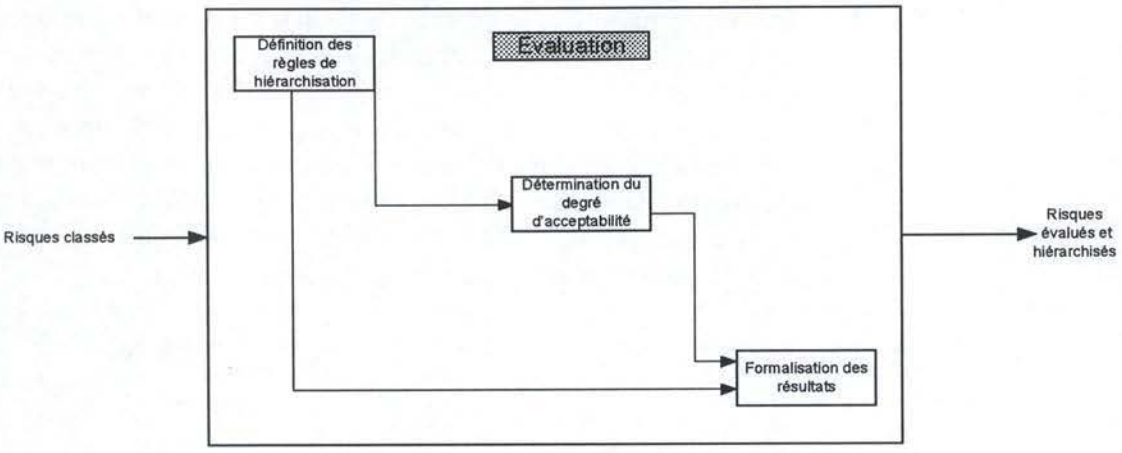


Figure 1.7 – Evaluation et Hiérarchisation des risques

A la fin de cette étape, il est recommandé d'évaluer le coût encouru en cas de réalisation du risque, cela nous sera utile lors d'une des étapes suivantes à savoir le choix du traitement.

1.3.2 Gestion des risques d'un projet

L'objectif de la gestion des risques est de décider de la mise en place d'un plan de traitement des risques identifiés et évalués, d'en contrôler son efficacité ainsi que du caractère continu et itératif du processus de gestion des risques. Ce sous - processus de gestion des risques intègre la mémorisation des risques et la capitalisation des connaissances et expériences. Comme indiqué dans la figure 4, cette étape comporte 3 phases qui sont :

- Le traitement des risques
- Le suivi et contrôle des risques
- La mémorisation des risques et capitalisation des connaissances et expériences dans le domaine

a) Le traitement

En sortie de l'étape d'évaluation, nous disposons d'une liste de risques classée et hiérarchisée en fonction de la criticité des risques, il faut maintenant rendre et maintenir celle-ci « acceptable ». Pour ce faire, il nous faut :

1. Décider quels risques doivent être traités
2. Imaginer des actions de réduction pour ces risques
3. Evaluer pour chacune des actions, son efficacité en terme de coût de mise en œuvre et réduction attendue du risque
4. Choisir les actions à mettre en œuvre effectivement (compromis coût / délais / risque)
5. Vérifier la cohérence globale de l'ensemble des actions de réduction
6. Décider d'un plan d'action intégré au planning nominal du projet

Les plans d'actions sont de deux sortes, ceux dits *préventifs* concernant des risques jugés inacceptables et pour lesquels il faut jouer sur les causes, et ceux *correctifs* qui ne seront mis en œuvre qu'en cas de survenance du risque, ils concernent donc des risques jugés acceptables ou alors des risques non maîtrisables tels des tremblements de terre.

Il existe cependant différentes stratégies possibles, de manière non exhaustive, celles-ci consistent à :

- Acheter de l'information, en effet, cela réduit le risque dû à l'incertitude, nous pouvons penser à la réalisation de prototypes, au recours à de la simulations, à des analyses de projets antérieurs ou alors au recours à des experts conseils dans le domaine considéré.

- Agir sur les causes possibles de risques par le biais contractuel, des choix techniques différents, les choix de conceptions...

- Contenir et détecter le plus en amont possible les causes possibles des risques

- Préparer des plans d'actions de secours, en recherchant par exemple un second fournisseur ou en prévoyant une autre solution technique

- Partager et transférer les risques de manière contractuelle en répartissant ceux-ci entre les fournisseurs, les clients et soi-même et cela suivant la capacité de chacun à gérer les risques considérés.

- Prendre une assurance, prévoir une provision pour faire face aux risques

Le choix de l'action doit évidemment évaluer le coût même de l'action de réduction et son efficacité en terme de réduction d'impacts ou de probabilités espérés. Pour arriver finalement, à identifier le traitement le plus approprié à chaque risque en fonction de sa criticité et selon le principe suivant :

- Les risques déclarés « inacceptables » feront l'objet d'une action d'élimination, de réduction ou de transfert

- Les risques déclarés « à surveiller » feront l'objet d'actions de surveillance et de réévaluation du risque, jusqu'à leur classement en « acceptable » ou « inacceptable »

- Les risques déclarés « acceptables » feront l'objet d'actions de surveillance

Remarquons, avant de passer à l'analyse de la figure 1.8 résumant l'activité de traitement, que le plan d'action est passé pour acceptation à la direction de projet pour ensuite être mis en oeuvre sous la responsabilité de la fonction gestion de projet.

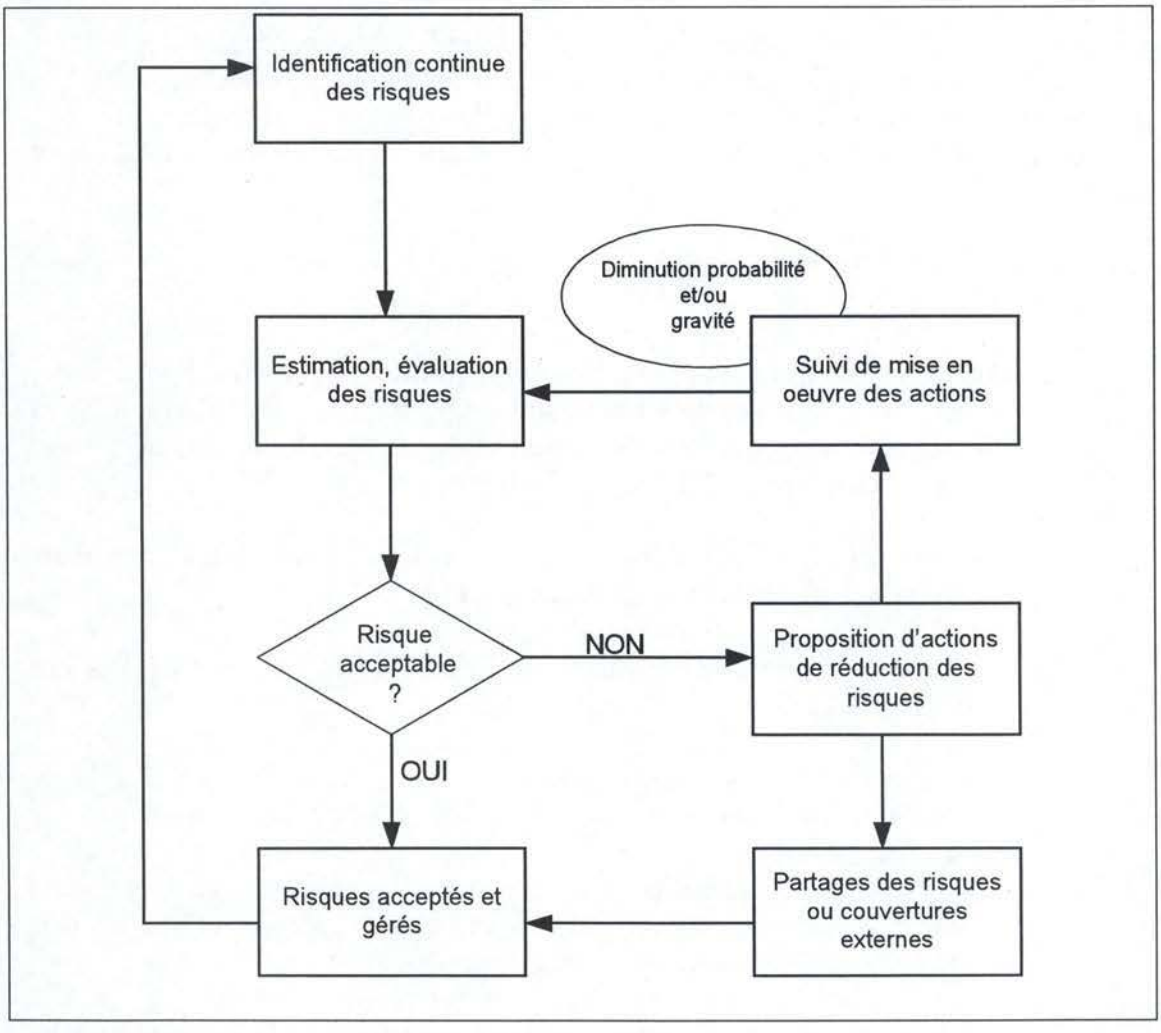


Figure 1.8 – Le traitement des risques [AFN02]

b) Suivi et contrôle

L'activité de suivi et de contrôle du ressort de la fonction de gestion de projet, a pour objectif de suivre régulièrement les actions et leur efficacité ainsi que la comparaison des conséquences des décisions prises en regard des résultats attendus. A cette occasion, un tableau de bord de suivi des risques, reprenant certains indicateurs tels que le degré de gravité de ce risque avec les différentes actions mise en œuvre pour s'en protéger, peut être mis à jour (un exemple de tableau de bord de risques est fourni en annexe).

Cette activité, comprend également, une surveillance quant à l'apparition de nouveaux risques, impliquant une identification ainsi qu'une réévaluation constante des risques déjà identifiés.

Ceci démontre une fois de plus le caractère itératif et cyclique de la méthode de gestion des risques. Regardons pour s'en convaincre, la figure 1.9 reprenant les différents éléments cité ci-dessus.

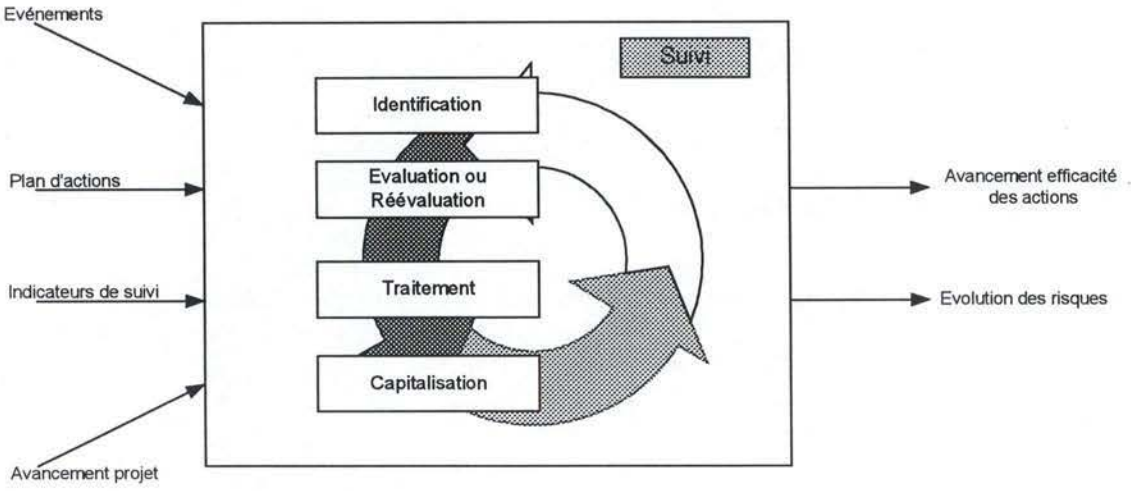


Figure 1.9 – Activité de suivi des risques [VIDO2]

c) Capitalisation et mémorisation

La mémorisation consiste à établir de manière périodique, une documentation rigoureuse sur les risques associés au projet. Cette documentation reprendra pour chaque risque une description de celui-ci, avec éventuellement sa criticité, en indiquant également, l'ensemble des actions mises en œuvre pour contrer ce risque. Le formalisme employé pour cette documentation sera à fixer lors du début de projet, ceci à des fins de lisibilité et de compréhension.

Cette mémorisation systématique pour chaque risque, permettra par la suite une capitalisation de qualité.

La capitalisation elle, a pour objectif principal, de bénéficier des connaissances et des expériences acquises pour la réalisation des projets en cours et à venir, afin d'augmenter la réactivité à chaque niveau d'intervention et de la sorte éviter une prise de risque identique sur des projets similaires.

A cette fin, il convient d'une part de formaliser un certain nombre de documents spécifiques permettant d'assurer la traçabilité des risques survenus ou non, des actions engagées ainsi que leur efficacité en fonction du contexte par exemple. D'autre part, il convient d'organiser ces collectes, en fixant la périodicité de celle-ci, en précisant le type d'information à collecter ainsi que les responsables de collectes.

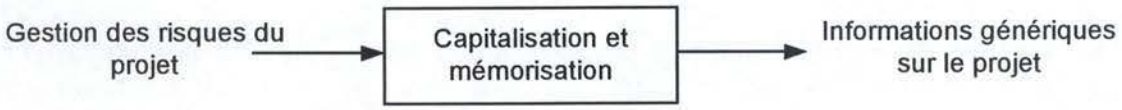


Figure 1.10 - La capitalisation [AFN02]

1.4 Méthodes et outils

Le cycle de vie est maintenant connu, il ne nous reste plus qu'à analyser les différents moyens mis à notre disposition pour atteindre les objectifs fixés lors de chaque phase de gestion. Le parcours de ces différentes méthodes et outils, se fera dans l'ordre même de succession des étapes de la gestion de risques.

1.4.1 Techniques d'identification des risques

Il existe différentes méthodes permettant d'identifier les risques, pensons par exemple à :

- L'analyse de la documentation du projet
- Les interviews d'experts
- Réunions de brainstorming
- Questionnaire et check-lists (voir annexe pour exemple)
- Comparaison avec les projets antérieures et similaires
- Utilisation d'approches méthodologiques *descendantes* et/ou *ascendantes*

Les approches *descendantes*, partent d'une cause quelconque de défaillance et cherchent à mettre des effets en évidences sur le système étudié. Elles ne considèrent cependant que des événements simples et non des combinaisons. L'**A**nalyse des **M**odes de **D**éfaillance, de leurs **E**ffets et de leur **C**riticité (AMDEC) ainsi que

l'**A**nalyse **P**réliminaire des **R**isques (APR) sont deux instanciations de méthodes dites descendantes. Analysons en les principales caractéristiques :

- AMDEC : Tire son origine de la sécurité des systèmes, elle analyse systématiquement pour chaque élément d'un système, son impact en cas de défaillance, pour enfin construire *un arbre des défaillances* ou *une chaîne de Markov*. [VIDO2]

- APR : Tire également son origine de la sécurité des systèmes, elle consiste à identifier les éléments dangereux (via check-lists par exemple), ainsi que les accidents potentiels afin d'évaluer chaque risque, dans le but d'identifier les actions permettant de réduire ce risque. [VIDO2]

Les approches *ascendantes*, partent elles, d'un effet constaté sur le système, pour essayer d'en déterminer les causes initiales probables de défaillance. Ces méthodes permettent notamment de prendre en compte les combinaisons de différents événements et de leurs effets. Les **A**rbres de **D**éfauts ou de **D**éfaillances (ADD), ainsi que les diagrammes de causes – conséquences, sont deux instanciations des méthodes ascendantes. Analysons en les principales caractéristiques :

- ADD : Recherche des différentes combinaisons d'événements possibles entraînant la réalisation d'un événement indésirable. Cela se faisant par la réalisation d'une arborescence comme dans la figure ci-dessous :

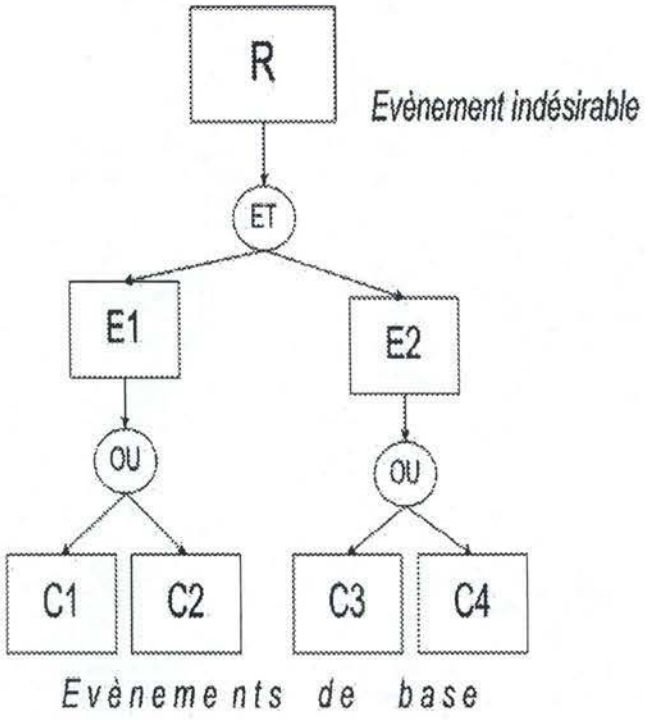


Figure 1.11 - Formalisme d'un arbre de défauts ou défaillances [VIDO2]

- Diagramme de causes – conséquences (ou diagramme d'Ishikawa) : Version simplifiée de l'arbre de défauts ou de défaillances, ce diagramme montre les relations entre les causes d'un risque et des ses effets. Regardons les deux figures suivantes pour mieux comprendre :

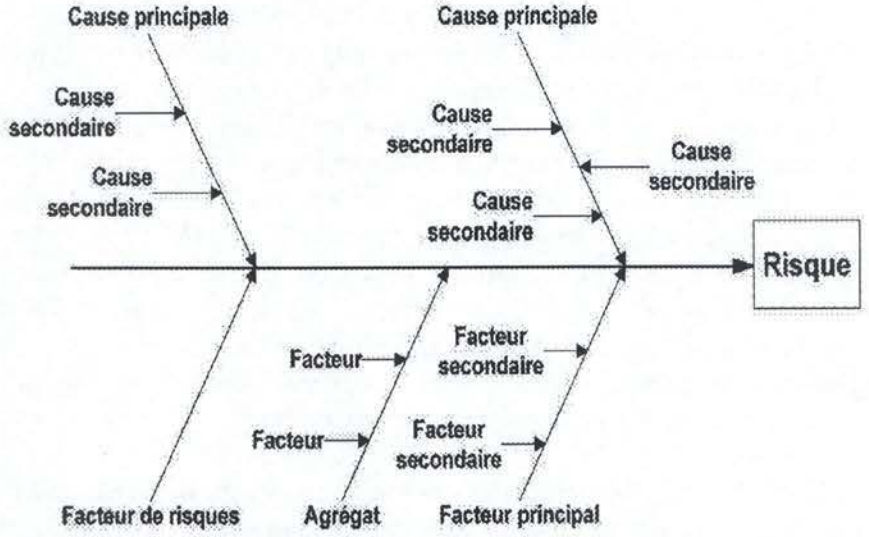


Figure 1.12 - Formalisation du diagramme de causes – conséquences [ADE96-1]

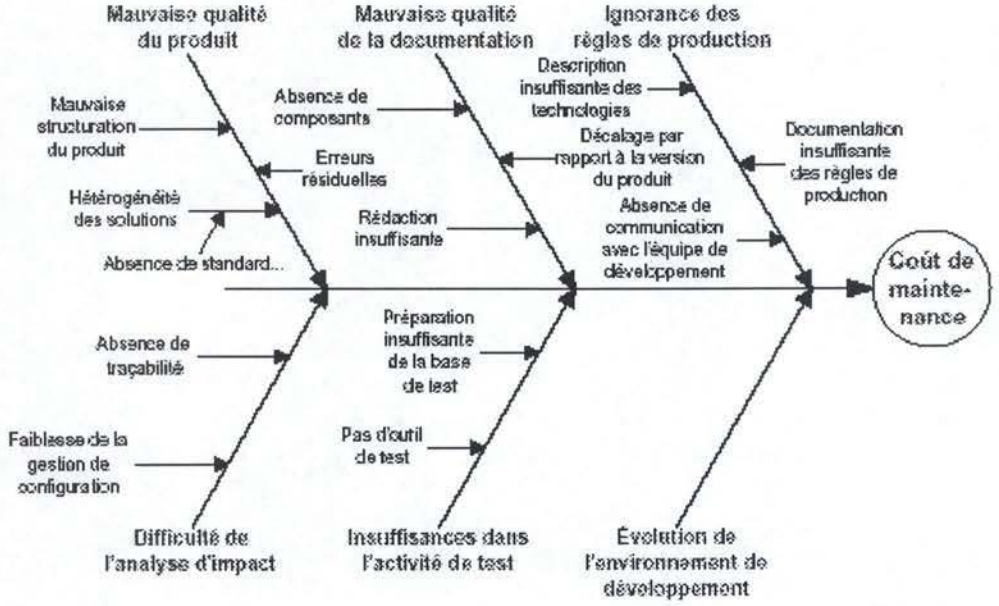


Figure 1.13 - Exemple d'un diagramme de causes – conséquences pour le risque « coût élevé de la maintenance » [ADE96-1]

1.4.2 Techniques d'estimation et d'évaluation

Nous allons maintenant parcourir différentes techniques d'estimation et d'évaluation des risques, de manière non exhaustive nous disposons entre autres des :

- Diagrammes de dispersion : Montrant la corrélation entre deux types de données sur un schéma interprétable. Nous pouvons de la sorte, comparer les résultats ou déterminer le champs d'une variable.

- Simulation de Monte-Carlo : Le but de cette simulation est l'évaluation des risques et des incertitudes du projet sur le coût total ainsi que sur la date d'achèvement du projet. Pour ce faire, la durée et le coût de chaque tâche, est une variable aléatoire représentée, par trois valeurs (une optimiste, une pessimiste et un comme la plus probable) et est modélisée par une loi de distribution (loi béta, triangulaire, uniforme).

  Le principe consiste au calcul de N planning et de coût du projet, pour chacun d'eux, un tirage aléatoire est effectué pour chaque tâche ainsi que pour chaque risque. En sortie nous avons N dates de fin et de coût du projet auxquelles sont associées une probabilité d'apparition.

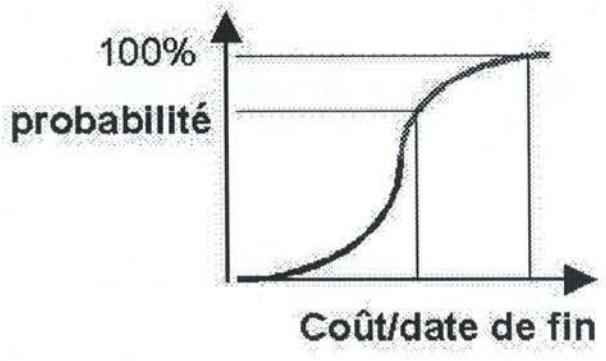


Figure 1.14 – Résultats d'une simulation de Monte Carlo

Notons immédiatement, que la précision du résultat dépend directement de N.

Une exemple concret de résultat d'une simulation de Monte Carlo est donné en annexe 1.7 et 1.7 bis.

1.4.3 Technique d'aide à la décision des actions

Des tableaux permettent d'évaluer un ensemble de scénarios selon les critères de décisions donnés. Le recours à l'outil informatique ainsi que les systèmes d'informations pour effectuer des simulations, sont des aides indiscutables pour les décisions stratégiques.

1.4.4 Technique de définitions de parades

Les techniques de définitions de parade consiste à la mise en place de plusieurs actions alternatives et/ou complémentaires concernant la prévention des risques, le secours des biens et la reprise en main, imaginons par exemple comme nous le propose Periloscope97 [ADE97] :

- Techniques de prévention
  - Transférer ou partager les risques
  - Prévoir un plan d'urgence
  - Installer des mécanismes d'alarme
  - Protéger les biens du projet
  - Surveiller de manière périodique les risques
- Techniques de secours
  - Mise en place d'une organisation de crise
  - Sauver ce qui peut être sauver
  - Réparer ce qui peut l'être
- Techniques de reprise
  - Apprendre à piloter le projet dégradé
  - Modéliser les complications dues à l'impact
  - Traiter la crise jusqu'au bout

1.4.5 Technique de décision et de suivi des parades

Le principe est simple, sur un repère orthonormé avec des axes de temps (prévu et écoulé) de même échelle, au fur et à mesure de l'avancement du projet, nous modifions les valeurs attendues en fonction des résultats. Ce graphique pourra d'ailleurs grâce à une extrapolation nous dire ou se trouveront les réalisations futures en examinant les jalons suivants.
Le recours à de nouvelles simulations avec les données actuelles peut encore une fois nous être d'une grande aide.

1.5 Formalisation des documents et des moyens nécessaires pour un management des risques

Dans ce point, nous allons parcourir une proposition de documentation à élaborer et à mettre à jour, ainsi que les moyens nécessaires pouvant nous aider à mener notre politique de gestion de risques à bon escient

1.5.1 Les documents

Le premier document à rédiger est « Le manuel de management des risques » MMR, fourni en annexe. Celui-ci reprendra les dispositions relatives à la gestion des risques, et applicable pour tout les projets. Adapté aux spécificités de chaque projet, il présente les risques à combattre, les principes et démarches de management des risques, ainsi qu'une description des documents à produire.

Le second est « Le dossier de management des risques » DMR fourni en annexe , il comprend « un plan de management des risques » (PMR) et est continuellement enrichit au fur et à mesure du projet, et cela conformément au PMR. Cet enrichissement se fait par la mise à jour d'un « portefeuille de risques » comprenant un ensemble de « fiches de risques » (exemple fourni en annexe). Ce dossier comprendra également une proposition de plans d'actions de parades ainsi qu'une étude les caractérisant en terme de coûts et d'effectivité attendue. Pour finir, le DMR sera complété par des documents de gestion, tels des tableaux de bords et/ou bilan, assurant la traçabilité des travaux menés, ainsi que d'une synthèse des résultats obtenus.

Le plan de management des risques cité ci-dessus décrira :

- les différents enjeux du projet
- Les objectifs de la gestion des risques
- Les acteurs concernés ainsi que les procédures et supports de communication sur les risques
- Les méthodes d'identification et d'évaluation des risques

La figure suivante formalise ces différents documents sous forme d'un schéma :

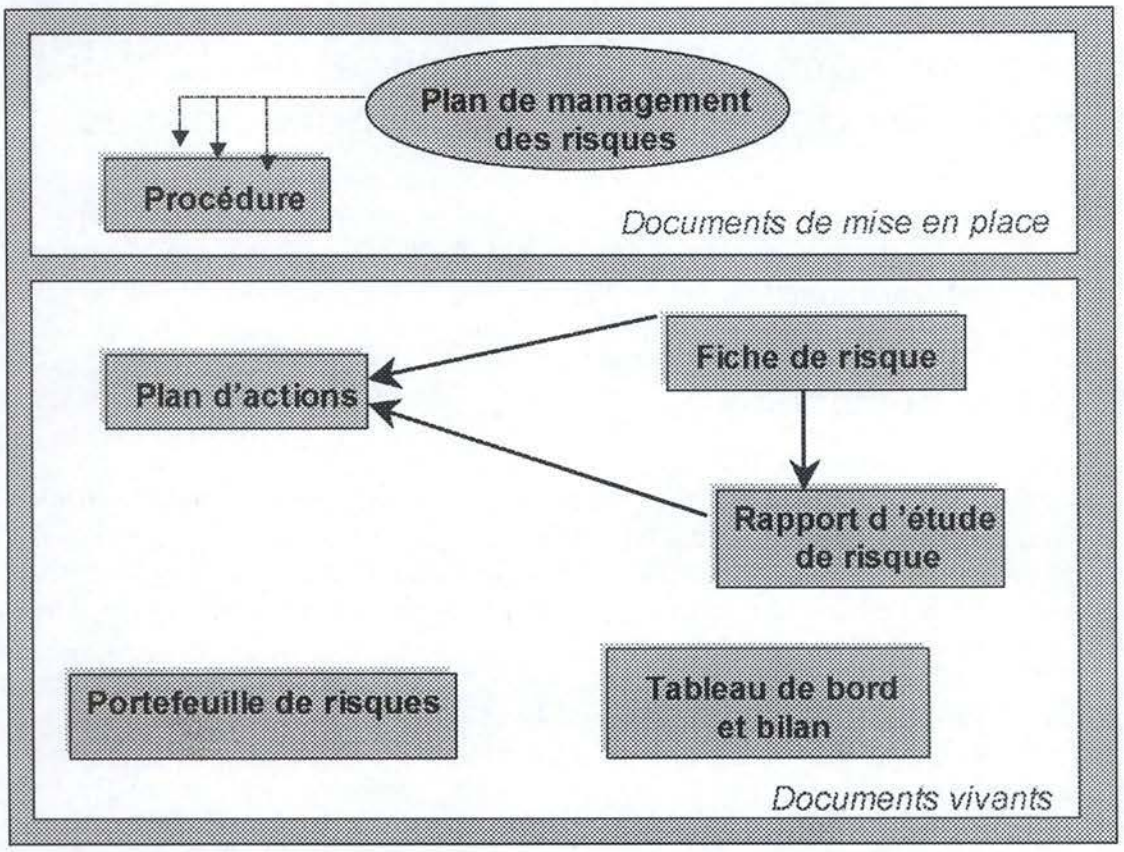


Figure 1.15 - Documents et interactions entre eux [VIDO2]

1.5.2 Les moyens

Outre les différents documents nécessaires pour une gestion des risques efficace, il nous faut des ressources diverses, entre autres, un outil de gestion des risques couplé à un outil de planification, un certain nombre de ressources humaines telles un risque manager, des responsables de risques, mais aussi et surtout des budgets, ainsi, il faut prévoir un budget de gestion de risque, un budget de réduction de risque et des provisions pour risques et aléas.

1.6 Positionnement de la gestion des risques dans la gestion de projet

Les risques étant associés à chaque activité, à chaque phase, à chaque processus, à chaque décision pendant toute la durée du cycle de vie d'un projet, il convient donc de gérer les risques périodiquement et régulièrement de sorte que le processus de gestion des risques soit totalement intégré au processus global de gestion du projet.
Il convient cependant de distinguer deux phases dans le management des risques, à savoir, avant le lancement du projet et pendant le déroulement du projet.

1.6.1 Avant le lancement du projet

Pour favoriser les conditions de lancement d'un projet, il y a lieu de mettre en place un processus de gestion des risques au plus tôt. De fait, cela permettra d'apporter aux décisionnaires, des informations supplémentaires et de meilleures qualités pour analyser la faisabilité du projet, et de la sorte pouvoir décider du lancement ou non du projet en fonction des risques encourus. Il est intéressant de souligner qu'à ce stade, une gestion des risques favorise une meilleure communication ainsi qu'une meilleure négociation entre les différents intervenants.

Nous pouvons attendre certains bénéfices de la prise en compte des risques à ce niveau, en effet, ceux-ci permettent de :

- Définir de manière plus pertinente les objectifs, en terme de coûts, délais et de spécifications techniques du projet, ceci étant rendu possible par une augmentation ainsi qu'une amélioration de la qualité des informations recueillies.
- Eviter d'entreprendre des projets inappropriés ou mal conçus.
- Exprimer et clarifier les exigences en matière de management des risques du projet pour l'ensemble des acteurs.
- Assurer une prise en compte des risques de manière structurée et non de manière intuitive.

1.6.2 Pendant le déroulement du projet

Pendant le déroulement du projet les enjeux du management des risques sont divers et variés, entre autres, soulignons l'attitude proactive que nous attribuons aux différents acteurs, en effet, ceux-ci doivent anticiper systématiquement les difficultés et focaliser leurs efforts sur les points les plus sensibles, ils disposent de la sorte, d'une réelle capacité d'anticipation.
Le processus de gestion des risques étant, comme nous l'avons vu, un processus cyclique, il faut évaluer et/ou réévaluer de manière régulière, si les objectifs du projet peuvent être tenus en fonction des difficultés tant endogènes qu'exogènes à l'organisation.
Le dernier enjeu retenu est la possibilité qu'offre la gestion des risques quant à la comparaison de plusieurs logiques de déroulement d'un projet ou des choix effectués pour la conception.

Nous pouvons donc dire qu'en cours de projet, cette démarche a pour principales finalités d'accroître les chances de réussite d'un projet, grâce à une meilleur compréhension et identification des risques encourus, et une meilleure définition des actions à entreprendre pour s'en prémunir. Cela contribue également, à l'amélioration de la communication entre les différents acteurs quant aux décisions à prendre, et du niveau de priorité des actions de traitement à engager. Et pour terminer, cela conduit à une meilleure maîtrise du projet en ajustant son pilotage aux évolutions de son environnement et en organisant la réactivité face aux événements susceptibles de se produire et de perturber son déroulement.

Nous pouvons donc envisager certains bénéfices de la prise en compte des risques durant le déroulement du projet, ainsi, les bénéfices ci-après, non exhaustifs, peuvent être avancés :

- Avoir une visibilité étendue sur le déroulement du projet, recueillir les informations nécessaires à une prise de décision efficace, ainsi qu'à la définition de parades appropriées.
- Améliorer la conduite du projet, par une meilleure compréhension et prise en compte des événements susceptibles d'affecter le déroulement du projet voire de provoquer son échec.

Regardons la figure suivante, positionnant les différentes étapes de la gestion des risques dans un cycle de gestion de projet traditionnel. Remarquons encore une fois que le processus d'identification peut démarrer très tôt, avant même le lancement du projet, ceci se traduit, par une identification des risques dans la phase d'étude de faisabilité.

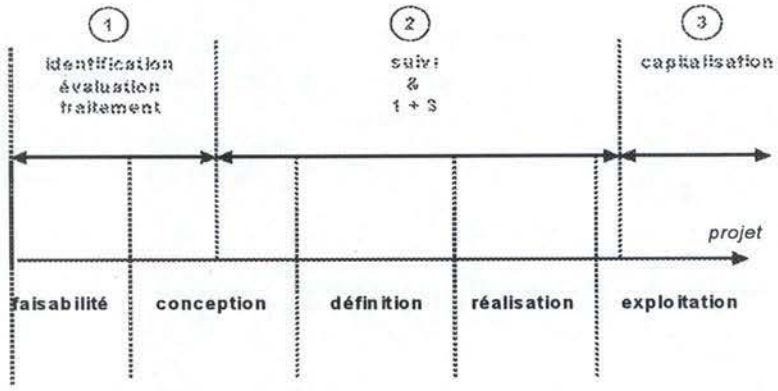


Figure 1.16 - Risques et cycle de vie d'un projet

Nous avons donc examiné dans ce paragraphe, le positionnement de la gestion des risques dans la gestion classique d'un projet, nous verrons dans un chapitre ultérieur, un type particulier de projet guidé par les risques. Ces types de projet, étant des projets comportant un caractère ou élément d'innovation.
Passons maintenant au tableau suivant (tiré de [ADE97]) récapitulant les différentes étapes ainsi que les différentes responsabilités et documents, qu'engendre la gestion des risques, pour ensuite conclure en parcourant les différents avantages et inconvénients d'une gestion des risques.

1.7 Tableau récapitulatif de la méthode

Quoi	Qui	Quand	Avec Quoi
A – Identifier les risques PMR Fiches de risques Portefeuille des risques	Responsable des risques Equipe des risques Réseau de surveillance	En début de chaque phase du projet ou suite à une détection de nouveaux risques	MMR Plan type
B – Décider des actions Les actions en urgence Les actions simples Les compléments d'étude	Comité des risques	Suite à une mise à jour du portefeuille des risques	Fiches de risques Portefeuille des risques
C – Estimer les risques Caractéristiques du risque Fiches et portefeuille des risques	Responsable des risques	Suite à une décision d'étude complémentaire	Fiches des risques Outils d'estimation Modèles et simulation
D – Définir les parades Plan d'action des parades Fiches de risques	Equipe des risques	Suite à une mise à jour du portefeuille des risques	Fiches de risques Plan type
E – Décider des actions de parade Parades choisies Fiches et portefeuille de risque	Comité des risques Responsable des risques	Suite à une mise à jour du portefeuille des risques, et après la définition des parades	Plan d'actions de parade Fiche de risques Portefeuille des risques

F – Gérer les risques Déroulement du plan d'action des parades Tenue des tableaux de bord Bilan de fin de plan d'actions	Responsable des risques Responsable de l'action de parade Réseau de surveillance	En continu pendant tout le déroulement du plan de management des risques	Plan d'actions de parade Fiche de risques Portefeuille des risques Tableaux de bord des risques, des parades
G – Capitaliser Risques traités Bilan des actions de parade Evénements non prévus et conséquences	Responsable des risques	En fin de projet	Banque de données Portefeuille de risques Bilans de fin de plan d'actions Bilan de projet

Tableau 1.3 – Récapitulatif de la méthode

1.8 Conclusion

La cindynique est une réponse aux contraintes « du mieux, du plus rapide, du moins cher,... et du plus risqué », cependant elle n'élimine en rien les effets du hasard, elle essaye cependant de les circonscrire via des méthodes tantôt prédictives, tantôt statistiques. C'est donc avant tout une démarche *« proactive »*, basée tantôt sur des facteurs humains, tantôt sur des modèles de simulation.

L'intérêt d'une telle démarche couvre respectivement deux axes, d'une part, le projet lui-même, avec une meilleur appropriation des enjeux, une meilleure réactivité ; et d'autre part, couvre également l'ensemble des projets menés par l'organisation, en effet, cette démarche de gestion des risques initie une capitalisation et mémorisation des expériences, structurant ainsi les connaissances de l'organisation, l'obligeant à adopter une démarche apprenante générant un effet de levier sur ses performances futures.

Cependant, la mise en place d'un système de management des risques, n'est envisageable, que si elle apporte une plus value au management du quotidien, et si elle sait répondre à des situations extrêmes, et c'est sur ce point que réside la difficulté, en effet, il est difficile d'en calculer la rentabilité. Elle doit donc être conçue dans un esprit de qualité d'amélioration permanente et d'efficacité.

CHAPITRE 2

La Gestion des projets d'innovation

Nous avons dans le chapitre précédent, discuté de la gestion des risques et de son positionnement dans des projets dits « classiques ». Cependant, nous constatons une évolution des projets d'informatisation vers l'innovation. Ces projets d'innovation, disposent de certaines spécificités - que nous verrons plus loin - rendant leur déroulement incertain.

L'utilisation de méthodes classiques peut dès lors, constituer une pierre d'achoppement quant à la réussite de tels projets. Nous allons étudier dans la suite une méthodologie, un cadre général de conduite, approprié à ce type de projets et remarquer l'importance que prend la gestion des risques – et du changement – dans ce genre de projet.

Nous définirons d'abord au paragraphe 2.1, ce que nous entendons par innovation, les opportunités ainsi que les spécificités principales de tels projets. Ensuite au point 2.2, nous étudierons les limites des méthodes traditionnelles, pour proposer au point 2.3 un « framework » original découpant l'organisation en quatre pôles de gestion. Pour enfin, au paragraphe 2.4 analyser des méthodes émergentes de conduite de projets, les méthodologies *« Agiles »*.

2.1 Définitions et objets de l'innovation

Définir l'innovation est quelque chose de difficile, et de nombreux économistes tels Schumpeter, Kondratiev, Mensch [VAL00] et bien d'autres apportèrent une contribution à ce concept, le but de ce chapitre n'est pas de retracer la théorie des cycles longs de Kondratiev ou d'exposer le principe de grappes technologiques de Schumpeter - bien que fortement lié aux difficultés que nous étudierons dans la suite - mais bien d'apporter un éclairage de l'innovation par les technologies de l'information et de la communication (TIC).

Pour pouvoir caractériser l'innovation, il nous faut quand même une définition (Larousse illustré 2000) :

> « Action d'introduire quelque chose de nouveau dans un domaine particulier, (...), des innovations techniques. »

Grâce à cette définition, nous pouvons réfléchir sur l'objet de l'innovation par les TIC[1] [VMD01]. Typiquement, nous constatons de nouveaux produits et services TIC. En effet, le marché se retrouve aujourd'hui envahi par d'innombrables nouveautés, inventions, découvertes ou créations issues du génie de chercheurs hors pairs. Ceci se traduit généralement, par de nouvelles méthodes de production ou de distribution de biens ou de services fondés sur les TIC. L'organisation du travail peut dès lors se retrouver modifiée ou même parfois bouleversée, pensons par exemple à l'organisation du travail en « virtuel » ou en « réseau », ceci se traduisant parfois par des difficultés d'ordre socio-psychologique chez les acteurs de l'organisation (nous reviendrons sur ces résistances dans le point suivant).

Ceci dit, soulignons également les opportunités offertes par les TIC pour obtenir de nouveaux débouchés. Pensons pas exemple, aux nouveaux marchés liés à l'utilisation de l' internet ainsi que la foule de matière première informationnelle de la sorte disponible.

L'utilisation des TIC nous permet en outre, d'intégrer, de rationaliser et/ou d'automatiser certaines procédures ; d'anticiper nos besoins, de nous orienter vers une organisation plus flexible grâce aux techniques de l'e-business par exemple, en créant un réseau de partenaires ou « co-opétiteurs »[2], ceci étant rendu possible en partageant nos ressources matérielles ou immatérielles. Enfin nous pouvons créer de nouvelles relations avec nos clients en les fidélisant, en leur offrant un service de meilleure qualité. [BOD01]

---

[1] L'ensemble des constats, caractéristiques ainsi que la découpe en sphère de gestion sont les fruits du projet « Qualinnove », projet de recherche dédié à la conduite de projets d'innovation dans le domaine des TIC mené par le « Centre de recherche public Henri Tudor Luxembourg- Kirchberg (2001-2003)

[2] Ce terme « co-opétiteur », emprunté à F. Bodart, provient de la mise en commun de deux termes, respectivement « *coopérateurs* » et « *compétiteur* », en effet, quand nous mettons en œuvre une politique d'e-business, en particulier du « Business to Business » ou « B2B », nos concurrents sur le marché (compétiteurs) peuvent devenir des coopérateurs, en effet, nous pouvons avec eux, créer des liens de coopération en partageant nos stocks pendant certaines périodes de l'année. Le lecteur intéressé par cette technique du B2B est invité à consulter le guide de l'agence Wallonne de télécommunication disponible à l'adresse suivante : http://www.awt.be .

Comme déjà brièvement exposé supra, l'innovation peut être perçue comme un danger car remettant en cause des choses établies. Cependant des difficultés en terme de déroulement de projet peuvent également être envisagées. En effet, face à ces projets, les cycles classiques de conduite de projet, tels le cycle en cascade ou le cycle en « V », peuvent se retrouver impuissants par rapport à leurs caractéristiques. Les difficultés que nous exposons ci-dessous, bien que présentent dans les projets classiques, sont ici *fortement et systématiquement amplifiées* [VMD01]. Les caractéristiques les plus importantes qui différencient les projets d'innovation dans le domaine des TIC sont entre autres [VMD01] :

- **L'instabilité et l'évolution des exigences :** Dans ce genre de projets, nous nous retrouvons face à une absence d'exigences clairement définies au début du cycle de vie. Ceci est facilement concevable vu le caractère innovant du projet et des techniques utilisées. Les utilisateurs sont dans l'impossibilité de percevoir les opportunités que leurs offre les TIC, et donc de les formaliser. Ce n'est éventuellement qu'en cours de projet, suite à des séances d'informations par exemple, que ceux-ci en prendrons conscience et pourront de la sorte raffiner leurs exigences initiales. Attention cependant aux mauvaises perceptions des technologies employées, pouvant entraîner une solution irréalisable et donc aboutir à une modification ou révision en profondeur des spécifications.

- **La résistance au changement organisationnel, fonctionnel ou technologique :** Les solutions proposées peuvent être à la base d'une réticence d'ordre psychologique, culturelle ou intellectuelle et donc d'une non appropriation de l'application. En effet, une organisation peut être vue comme *un système ou un ensemble d'acteurs interagissent pour atteindre un but commun* [LOB00]. Dans cette organisation, des relations s'établissent entre les acteurs et des jeux de pouvoir se mettent en place, la mise en œuvre d'une innovation peut dès lors remettre en cause ces jeux de pouvoir et de la sorte engendrer des résistances et conflits d'intérêts.
  En outre, un autre facteur pouvant expliquer cette réticence, est la non compréhension du projet entraînant certaines craintes quant à ses implications fonctionnelles et organisationnelles.

- **La divergence des objectifs :** Les différents acteurs d'un projet, liés à la multitude des niveaux stratégiques, managérial, opérationnel ou technique, engendrent des difficultés quant à l'harmonisation des objectifs et attentes des nouvelles technologies sur le projet. Prenons par exemple la mésentente des différents acteurs sur la prise de risques liés à l'innovation, ceux-ci ont une représentation mentale personnelle sur les risques, leur évaluation et leur traitement. Ceci peut donc faire aboutir à une évolution différente des objectifs au cours du temps et à nouveau engendrer des conflits.

- **Les difficultés engendrées par l'innovation dans la conduite de projet :** Cette catégorie regroupe à la fois les difficultés de la technologie employée pour implémenter et le choix de la méthodologie à employer pour mener à bien le projet. De fait, il nous faut des personnes compétentes pour appréhender les nouvelles technologies et penser à leur formation au cours du projet (ceci dû à l'évolution constante des technologies). Se pose également le problème du choix de la méthodologie de développement à employer, les méthodes classiques semblent inadaptées pour les projets dont nous discutons, il faut donc mettre en place une gestion adéquate et c'est ce que nous proposons dans un point suivant.

Remarquons cependant que le fait d'utiliser une nouvelle technologie est une condition nécessaire mais non suffisante pour qualifier un projet d'innovation, en effet, certaines technologies – ne répondant pas aux caractéristiques exposées ci-dessus – sont appréhendables avec une gestion dite « classique » et ne nécessite donc pas la mise en œuvre de la structure qui va suivre. [BOD02]

Passons maintenant à un bref exposé sur les insuffisances des méthodes classiques de gestion de projet.

2.2 Insuffisance des méthodes traditionnelles

Les méthodes traditionnelles linéaires, tels le modèle de cycle de vie en cascade, aussi connue sous le nom de waterfall (ou une de ses adaptations) ainsi que le modèle de cycle de vie en « V », présentées dans les deux figures suivantes – et dont il est inutile d'en rappeler les principes -, souffrent d'une trop grande rigidité, ainsi que d'une vue trop idéalisée quant à la linéarité des phases [HAB01]. Ceci peut donc constituer un problème pour appréhender les projets d'innovations, regardons pour s'en convaincre les différents constats qui suivent. (les remarques ci-dessous sont également valables pour les projets classiques mais elles s'y retrouvent moins accrues) .

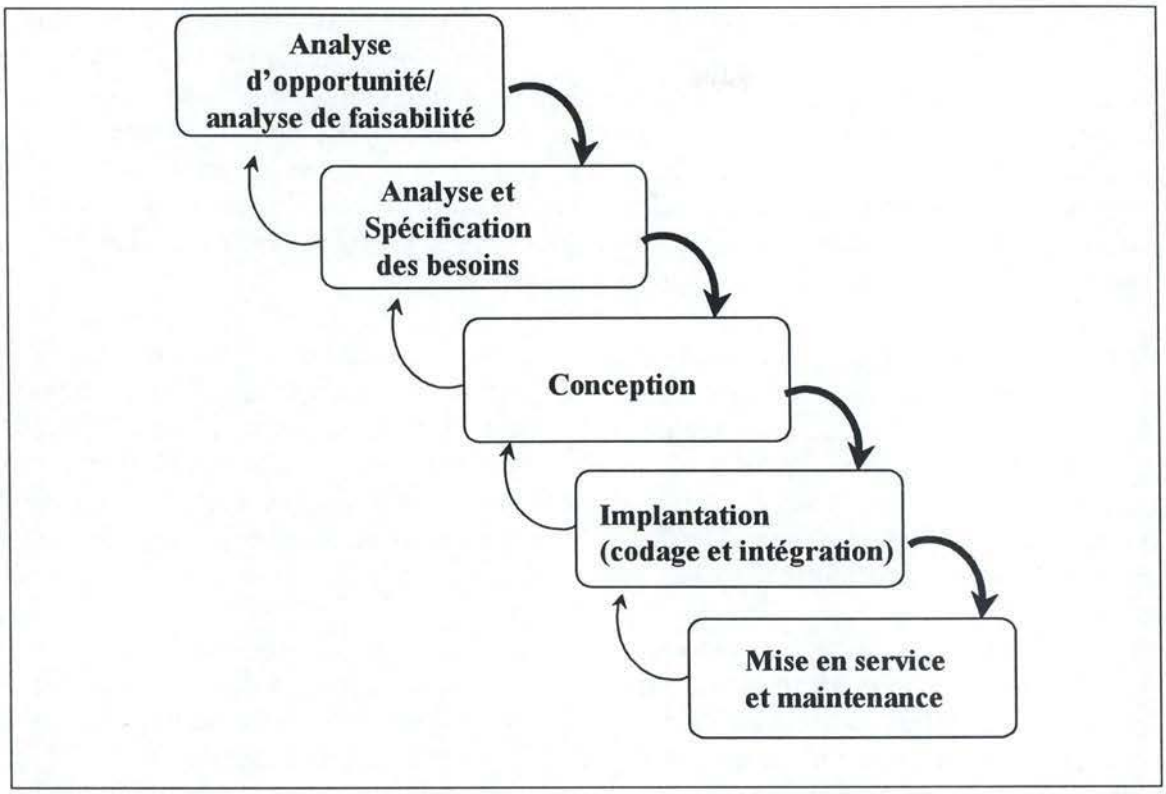


Figure 2.1 : Le cycle de vie en cascade

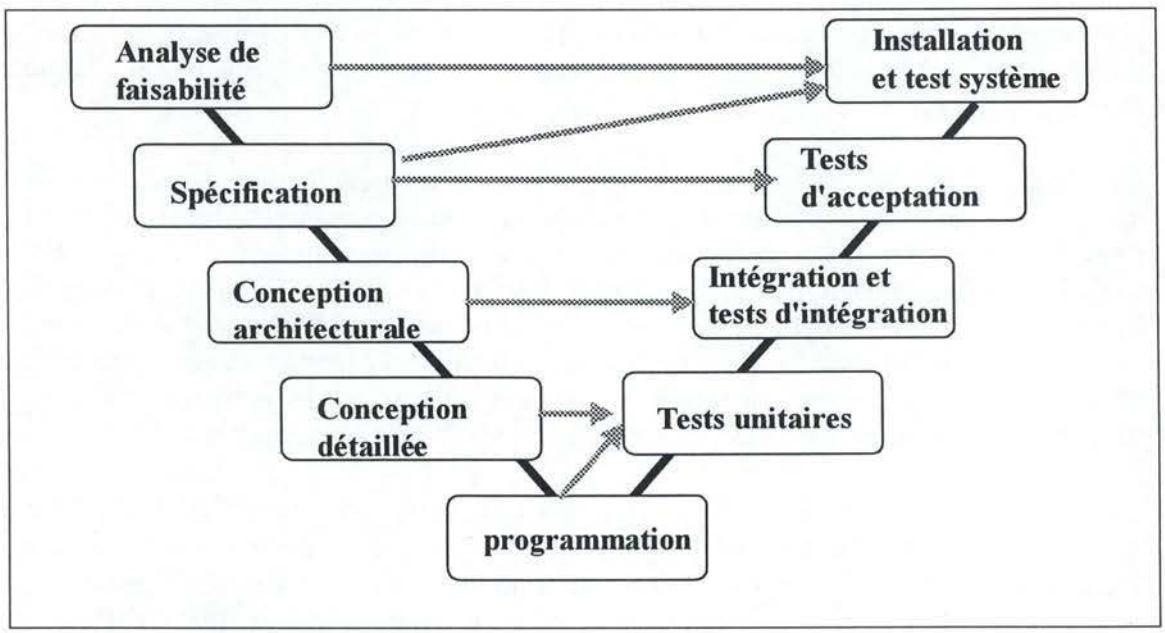


Figure 2.2 : Le cycle de vie en V

La première critique que nous abordons se rapporte à toute phase initiale de cycle de vie d'un projet, c'est à dire à la collecte des exigences auprès des utilisateurs. Celle-ci est considérée comme un processus se déroulant uniquement pendant la phase initiale du projet et aucun retour en arrière n'est prévu (en tout cas pas plus d'une étape). Or, comme nous l'avons vu, lors de la caractérisation des projets d'innovation, les exigences sont amenées à évoluer durant tout le cycle de vie de tels projets. Des études récentes[3] ont d'ailleurs montrés qu'il était impossible de produire un cahier des charges complet et cohérent en une seule « passe ».

Selon ces mêmes études, 41% des défauts découverts dans un logiciel sont dus à une mauvaise interprétation ou incomplétude du cahier des charges. Il s'avère donc indispensable que tôt ou tard dans le cycle de vie, nous ayons à modifier le cahier des charges. Cette critique sur les méthodes traditionnelles n'est donc pas spécifique pour les projets d'innovation, mais constitue une faille pour tout projets de quelques natures qu'ils soient, cependant, comme déjà énoncé ci-dessus, ce problème de linéarité des phases se retrouvera amplifié dans les projets d'innovation.

Ensuite, dans un cycle de vie classique, nous constatons que les utilisateurs ne sont pas systématiquement informés sur l'évolution du projet et de ses implications. En effet, le seul point de contrôle est basé sur la réception de l'application. De plus, aucun processus de formation n'est envisagé pour les aider à appréhender les nouvelles techniques. Nous pouvons donc nous attendre à une *bureaucratie* ainsi qu'à un *éloignement* des utilisateurs [HAB01], ceux-ci n'étant impliqués dans aucun autre niveau du cycle – après la réalisation du cahier des charges - alors que ce sont eux qui détiennent les informations clés sur la réussite du projet.

De manière plus générale que dans les points précédents, l'évolution des exigences n'est pas prise en compte dans un cycle classique – ou alors dans une mesure limitée - aucune prise en compte de l'évolution de l'environnement n'est possible, hors comme nous l'avons vu au point précédent les exigences peuvent évoluer pendant toute la vie d'un projet d'innovation.

Une dernière critique, est la non prise en compte de la cindynique durant le cycle de vie du projet, hors nous remarquons que dans un projet d'innovation, les risques sont beaucoup plus importants que dans les projets dits classiques, aucune approche « systématique et systémique » des risques n'est recommandée ni même envisagée. Pensons aux risques déjà évoqués dans le chapitre premier et présentés dans l'annexe1.2, tels le risque lié à l'inaptitude du personnel par rapport aux techniques de développement employées, ce risque se retrouve de manière systématique dans les projets d'innovation et n'est pas pris en compte dans la gestion classique.

Nous voyons donc dans ce bref exposé que les méthodes traditionnelles ne sont pas adaptées pour appréhender les projets d'innovation, une méthodologie adéquate prenant en compte ces différentes remarques s'impose pour faire face à la dynamique et aux changements inhérents à ce type de projets ; c'est le propos du point suivant.

---

[3] Etude de O. Monkevitch, « SDL- based specification and testing strategy for communication network protocol », in Proc. 9th SDL Forum Montreal, Canada, 1999.

Etude du standisch Group International "the chao study", USA, 1995

2.3 Proposition d'un framework et d'une méthode spécifique dédiée aux projets d'innovation

Les résultats présentés infra, sont issus du projet « *Qualinnove* », projet de recherche mené par le centre de recherche public Henri Tudor à Luxembourg en 2001-2003.

Lors de leurs investigations, les ingénieurs de ce projet, ont montré les limites des méthodologies classiques de conduite de projet pour appréhender des projets d'innovation. Ils ont imaginé de nouveaux comportements, de nouvelles pratiques pour gérer le partenariat mouvant, l'évolution invariante des besoins, l'appropriation des changements ainsi que les risques technologiques[4] liés à de tels projets.

La méthode exposée dans la suite sort de l'état de l'art habituel en gestion de projet, en effet, elle repose sur la gestion coordonnée de quatre processus déterminants se déroulant en parallèle et en interférence : *le processus de spécification, le processus d'appropriation, la processus de la conception et de réalisation et le processus de gestion du partenariat* offrant ainsi une gestion décentralisée en niveaux de gestions correspondant aux quatre processus précédemment cités. [VMD01]

Nous pouvons dès lors esquisser les quatre niveaux de gestion, correspondant chacun à un processus (voir figure 2.3) . Nous avons ainsi la gestion des exigences, dont l'objectif est d'assurer la définition et le suivi des exigences, la gestion de l'appropriation ayant pour but d'atténuer les résistances aux changements de la part des utilisateurs en les intégrant au projet, la gestion de la conception et de la réalisation consistant à choisir une méthodologie de développement ainsi que l'organisation de sa mise en place et enfin, la gestion du partenariat ayant pour objectif d'harmoniser les objectifs des différents acteurs de l'organisation.

Remarquons que les différents niveaux de gestions, correspondent respectivement aux caractéristiques les plus importantes qui différencient les projets d'innovation dans le domaine des TIC.

[4] Ensemble de caractéristiques les plus importantes différenciant les projets d'innovation dans le domaine des TIC

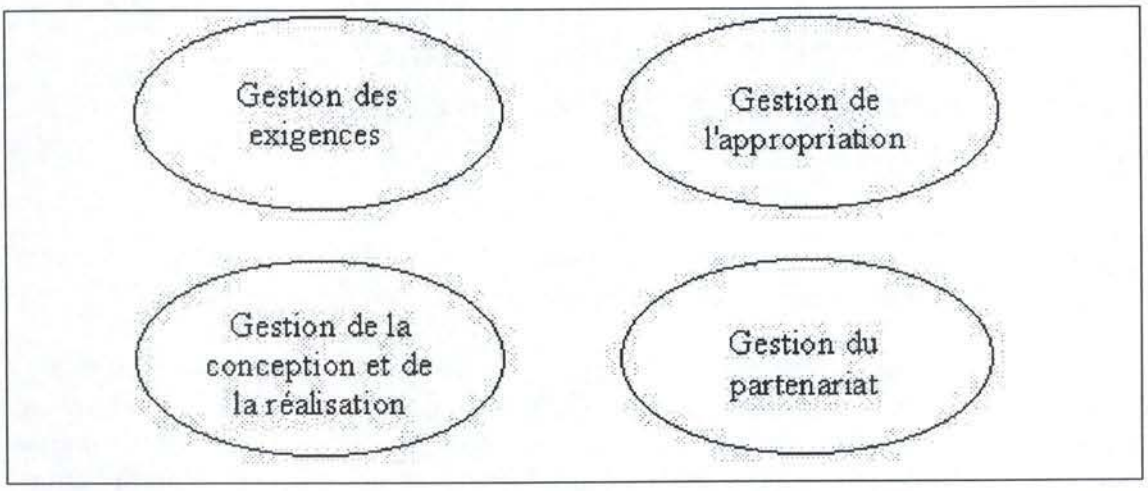


Figure 2.3 : Les quatre niveaux de gestion « Qualinnove »

L'avantage de cette décentralisation repose sur le principe que chaque niveaux de gestion se voit imposer des objectifs spécifiques. Cela permet des attitudes plus réactives et proactives, constituant ainsi une première tentative pour contrer les difficultés énoncées ci-dessus.

Notons d'ores et déjà que ceci constitue un cadre général de gestion de projet, la mise en œuvre des différents niveaux de gestion est libre pour chacune des organisations désireuses de mettre en œuvre une telle démarche.

Nous allons dans la suite étudier les objectifs propres des différents processus associés aux quatre niveaux de gestion.

2.3.1 Les processus associés aux niveaux de gestion

- **Le processus de gestion des exigences :** Le but principal de ce processus est de définir et de s'assurer de l'évolution des exigences. Ceci se traduit par une analyse du niveau de maturité des spécifications accompagnée par une forte implication des acteurs durant tout le cycle de vie du projet.
  Les exigences étant amenées à évoluer, il faut pouvoir être apte à mettre en place une analyse d'incidence de ces changements dans l'organisation et de la sorte avoir recourt à une étude de faisabilité de ces nouvelles exigences. Une bonne gestion des évolutions est donc primordiale. L'organisation doit disposer d'un référentiel des exigences ainsi que d'une bon esprit d'analyse, pour en imaginer les conséquences en terme organisationnel, fonctionnel et technique.
  Ces évolutions doivent cependant, être accompagnées, d'une collaboration étroite entre les développeurs et les utilisateurs ceci dans un souci de réactivité précoce, en effet, cela permet de réduire le code voué à être inutilisé car en non adéquation avec les besoins du client. Nous pouvons, dans ce contexte, concevoir des liens serrés entre, le processus de gestion des exigences et celui de conception et de réalisation.

- **Le processus de gestion de l'appropriation :** L'objectif de ce processus est de s'assurer de l'engagement des utilisateurs finaux quant aux changements tant organisationnels que techniques induits par l'introduction du nouvel outil. Plus le facteur innovant se retrouve présent dans le projet, plus la composante de gestion de l'appropriation doit être mûrement réfléchie. En effet, pour vaincre ces résistances, il faut pouvoir augmenter le niveau de maturité technologique des utilisateurs, en les entraînant à une utilisation appropriée et innovante de la solution[VMD01]. Cette intégration de la solution par les utilisateurs, peut se faire, en organisant des plans de communication, en sensibilisant ces utilisateurs aux problèmes et solutions retenues, mais aussi en organisant des formations à l'utilisation. L'important pour qu'ils utilisent l'outil, est qu'ils se sentent acteurs de l'innovation et qu'ils se reconnaissent dans la solution choisie.

- **Le processus de gestion de la conception et de la réalisation :** L'objectif de ce processus est de s'assurer de l'évolution de l'implémentation des spécifications. Pour ce faire, il faut recourir à la planification, à la gestion des budgets ainsi qu'à la gestion des actions mises en œuvre pour atteindre les objectifs.
  Le caractère innovant des techniques choisies, pose le problème de maturité technique des équipes retenues pour implémenter l'outil. Il faut donc soit organiser des séminaires de formation de mise à niveau, ou avoir recours à des experts externes aptes à résoudre le problème.
  Notons à nouveau la frontière étroite entre le processus de gestion des exigences et celui de la gestion de la conception et de la réalisation.

- **Le processus de gestion du partenariat :** Le but de ce processus, est d'une part, de s'assurer de l'engagement des acteurs du projet et de leurs prises de responsabilités et d'autre part, de s'assurer de la cohésion de leurs objectifs ainsi que de leur suivi. Les principales activités à mettre sur pieds sont entre autres, la mise en place d'un dispositif de contrôle et de suivi proactif, l'éclaircissement des relations contractuelles entre les différents intervenants et finalement une gestion de la coopération entre les différents partenaires [VMD01].
  La maturité de ce processus pourra se mesurer tout au long du projet, par des indices tels que l'expérience des acteurs du projet, le degré de confiance entre ceux-ci, les prises de positions officielles en terme de risques...

Il va de soit, que chaque décision prise dans une sphère de gestion peut avoir –comme nous l'avons vu avec les processus de gestion des exigences et celui de la conception - des répercussions sur la sphères elle-même ou bien, sur une ou plusieurs des autres sphères.

Pour parer à ces éventualités, il existe d'une part, des processus dits transversaux, - tantôt locaux, tantôt globaux – permettant de coordonner les différentes politiques menées au sein des niveaux de gestion, et d'autre part des organismes régulateurs permettant de coordonner les différentes décisions. Nous allons dans un premier temps discuter des organismes de régulation, et dans un second temps, aborder les différents processus transversaux.

2.3.2 Organismes de régulation

Il existe principalement deux organismes dédiés à la gestion de la cohérence :

- Le comité de coordination
- Le comité de pilotage

La cohérence inter -niveaux est assurée par le comité de coordination et la cohérence ayant trait aux caractéristiques stratégiques du projet est assurée par le comité de pilotage.

Classiquement, le comité de coordination dispose d'un pouvoir décisionnel pour gérer la coordination entre les différents processus, ceci se caractérise par un flux constant d'informations inter -niveaux. Ce comité est composé d'un chef de projet et d'un représentant de chaque niveau[5]. Périodiquement, des réunions sont organisées pour réajuster les politiques internes à chaque niveau. Lors de ces réunions le chef de projet joue un rôle d'arbitre et de modérateur pour régler les conflits. [BOD02]

Le comité de coordination est cependant chapeauté par un comité de pilotage responsable de l'orientation des caractéristiques stratégiques du projet. Ce comité de pilotage entretient donc également des relations étroites avec le processus de gestion du partenariat.

Nous pouvons donc mettre à jour la figure 2.3 eu égard aux différentes notions dégagées ci-dessus. La figure 2.4 met donc en évidence les deux organismes de régulation avec les quatre sphères initiales. Les flèches entre les processus nous indiquent un échange d'informations entre processus ou entre comités.

[5] Dans les cas des petits projets, une seule personne peut représenter plusieurs niveaux.

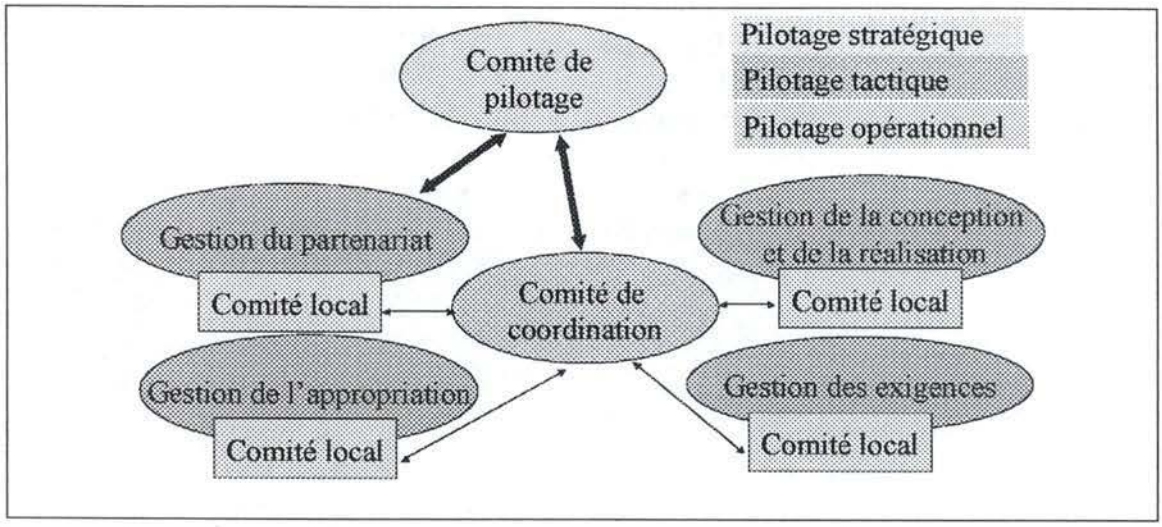


Figure 2.4 : Vue globale des niveaux de gestion et des organismes régulateurs

2.3.3 Processus transversaux

Ces processus transversaux permettent de coordonner les différentes politiques menées au sein des niveaux de gestion. Ils sont tantôt locaux à chaque sphère de gestion, tantôt globaux pour l'ensemble des sphères.

a) Processus transversaux locaux :

- Gestion de la communication : Celle-ci consiste en la collecte, le stockage ainsi que de la mise à disposition des informations tout au long du projet. Un plan de communication est dès lors mis en œuvre pour connaître les besoins en informations des différents acteurs ainsi qu'un processus de diffusion de celles-ci.

- Gestion de la configuration : Ce processus consiste à la gestion des changements dans la configuration logicielle, dans un souci d'intégrité, de maintenance et de traçabilité du produit.

- Gestion de la qualité : La gestion de la qualité consiste à s'assurer que le projet répondra bien aux attentes du client. Pour ce faire un plan de qualité projet est réalisé et une évaluation des moyens à mettre en œuvre est effectuée.

- Gestion des délais et des coûts : Ces deux processus fortement liés, veillent à garantir l'achèvement du projet en termes de date et de coût. Pour ce faire un planning est

réalisé, en tenant compte de la durée des tâches, de leurs interactions et de leurs coûts.

- Gestion des achats et des ressources humaines: Cette double gestion s'occupe de l'acquisition et de l'approvisionnement en matière première du projet. Elle veille entre autre à créer un environnement dans lequel les personnes se sentent bien, mais aussi à combiner les effectifs de manière à disposer des compétences nécessaires pour appréhender la technologie.

b) Processus transversaux globaux :

La conduite de projets d'innovation doit se faire de manière dynamique et proactive, pour ce faire, une approche globale, basée sur la gestion des risques et la gestion du changement est recommandée .

- La gestion des risques : Une gestion des risques efficace - telle qu'exposée au chapitre 1 - est recommandée de manière à déceler le plus tôt dans le cycle de vie du projet les risques et problèmes potentiels et ainsi prévoir le comportement adéquat.

  Chacun des quatre niveaux dispose de leur propre dossier de risques. Comme le comité de coordination est composé des responsables de niveaux, il se base sur ces quatre dossiers pour prendre des décisions. Le comité de pilotage, quant à lui, utilise le dossier de risque du processus de gestion du partenariat pour trancher les problèmes lui étant soumis. Regardons la figure suivante intégrant la gestion des risques dans l'organisation.

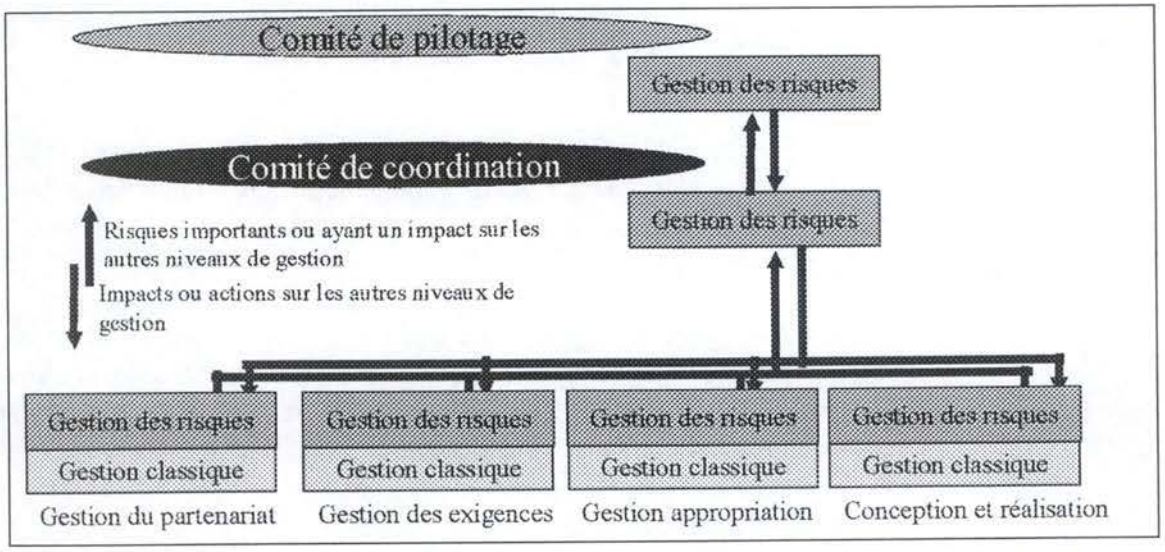


Figure 2.4 : Intégration de la gestion des risques dans le « framework »

- La gestion du changement et des problèmes : Le processus de gestion du changement détermine, les actions à mettre en œuvre pour accompagner d'une part, le changement engendré par une modification des différents plans de gestion sur les quatre niveaux et d'autre part les modifications engendrées par le processus de gestion des risques.
  L'ensemble de ces changements sera intégré dans un plan global d'accompagnement et de gestion du changement. Ce plan d'accompagnement sera réalisé par le comité de coordination , qui sur base d'une analyse d'impacts par processus aboutira, à une proposition de mise en œuvre du changement qui, suivant l'importance stratégique des actions à mettre en œuvre, devra être validé par le comité de pilotage. Finalement chaque processus recevra les instructions à appliquer pour gérer ce changement.

  La figure 2.5 reprend ces différentes considérations.

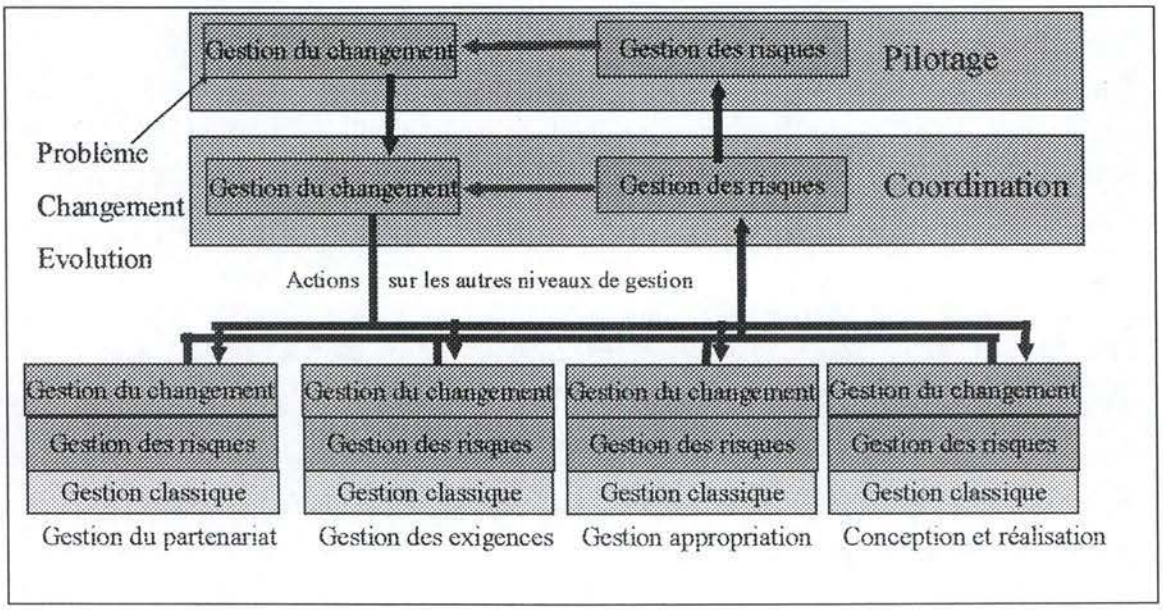


Figure 2.5 : Intégration de la gestion du changement

Nous pouvons donc retenir de cette méthode, qu'elle semble particulièrement adaptée aux caractéristiques des projets d'innovation, en effet : [VMD01]

- Chacun des thèmes critiques des projets d'innovation est mis sous le contrôle d'un processus dédié,
- Chacun de ces processus est régi par une approche gestion des risques, facilitant le processus décisionnel et développant la proactivité, (voir processus transversaux)

- Chacun de ces processus est régi par une approche gestion du changement, facilitant l'impact et la gestion des changements intervenant dans le cadre du projet, (voir processus transversaux)

La figure suivante nous indique à quoi devrait ressembler la conduite de projet d'innovation.

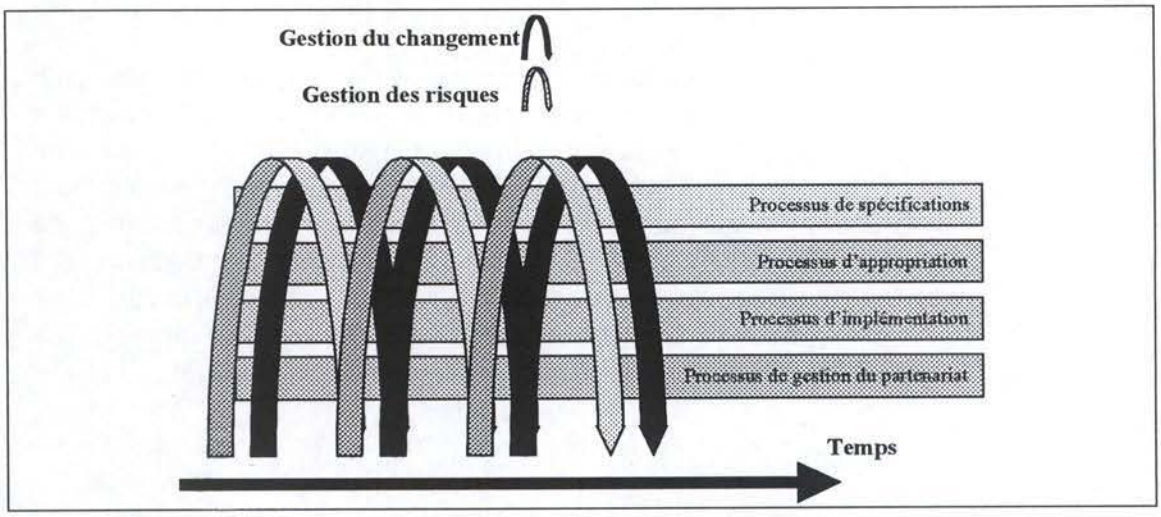


Figure 2.6 : Gestion de projet d'innovation

Cette démarche, présente cependant des faiblesses. D'une part, ses aspects coordination, et de l'autre la gestion en parallèle de plusieurs processus, semble tout de même plus adaptée à des organisations de petites tailles.

Comme nous le disions déjà ci-dessus, cette méthode n'est qu'un cadre général de mise en œuvre. Actuellement depuis quelques années nous voyons émerger des méthodes répondant relativement bien aux différents points exposés supra. Nous allons dans le point suivant, analyser ces méthodes ainsi que les réponses qu'elles apportent aux organisations qui les adoptent

2.4 Emergence de nouvelles méthodes : Les méthodes « Agiles »

Les méthodologies Agiles sont apparues dans l'industrie logicielle en vue d'accroître la compétitivité des organisations sur le marché des services internet par des techniques de développement optimisées. Ces organisations souffraient de la lourdeur des méthodes traditionnelles où la rigidité de l'environnement exigée relevait parfois de l'utopie.

Les méthodologies Agiles peuvent répondre dans certains cas à cette problématique. En fournissant une méthode plus adaptée à la nature des projets.

L'objectif des méthodologies Agiles est à la fois d'augmenter la satisfaction du client et de faciliter le développement. Une caractéristique récurrente aux diverses

méthodologies Agiles est le recours à des techniques et à un management spécifique permettant d'ajuster le changement survenant lors du développement (Changement des spécifications, du contexte, etc.) en vue de diminuer le risque d'échec du projet. On parle de méthodes « adaptatives » par opposition aux méthodes dites « prédictives » consistant à tenter de définir un planning rigoureux dès le départ.

En 2001, les instigateurs des principales méthodologies Agiles se sont réunis pour former *« l'Agile Alliance »*[6]. Cette Alliance a alors dégagé un certain nombre de valeurs et principes ("Manifeste pour le développement agile d'application") en vue de promouvoir les concepts d'Agile et d'éviter toute confusion sur les critères définissant une méthodologie Agile. Nous allons dans les deux points suivants, analyser les valeurs et principes tels qu'énoncés par le Manifeste pour le développement agile d'application.

2.4.1 Manifeste pour le développement agile d'application : Valeurs

Ce manifeste énonce 4 valeurs principales déclinées en 12 principes plus généraux caractérisant en détail les méthodologies Agiles. Ces 4 valeurs sont :

- **La priorité aux personnes et aux interactions sur les procédures et les outils :** Les méthodes traditionnelles ont souvent privilégiés les « procédures », et les outils sur les personnes. Des projets trop outillés, supportant des méthodes parfois excessives sont trop souvent sujets à l'échec. L'utilisation d'outil réduisant le travail des personnes à leur minimum peut parfois s'avérer néfaste. Les interactions, les initiatives et la communication interpersonnelle sont à la clé du succès d'un projet. Le manifeste souligne également qu'il n'est pas toujours opportun de recourir à des personnes surqualifiées mais qu'il vaut mieux parfois recourir à des personnes de formation juste adéquate douées de capacités au travail en groupe.

- **La priorité aux applications fonctionnelles sur une documentation pléthorique :** Une documentation exhaustive ainsi qu'une maintenance de celle-ci, parfois fastidieuse, alourdissent les projets. De plus, cette documentation devient dans certains cas complètement inutile ou nuisible pour le planning du projet. Les documents excessivement longs révèlent dans certains cas un manque de compréhension globale des exigences. Le manifeste préconise plutôt une documentation succincte, simple et compréhensible régulièrement tenue à jour (architecture du système et documentation associée au code). Le manifeste précise en effet que le meilleur biais de transfert de connaissance reste la communication orale.

[6] http://www.agilealliance.org

- **La priorité de la collaboration avec le client sur la négociation de contrat :** D'un point de vue contractuel, le manifeste préconise une collaboration entre le client et l'équipe de développement plutôt que de tenter d'élaborer un contrat exhaustif stipulant exigences, délais et coûts. Une telle collaboration permettrait au client de modifier les spécifications très tard dans le cycle de vie et d'avoir une bonne visibilité sur l'avancement du projet, l'ergonomie du logiciel, augmentant par ce bais sa satisfaction. Toutefois ceci n'est possible que dans le contexte d'une relation de confiance entre le client et le prestataire de service.

- **La priorité de l'acceptation du changement sur la planification :** Les techniques managériales des méthodologies Agiles se doivent de supporter les changements pouvant intervenir dans le contexte, les technologies et les spécifications. Le planning doit donc être suffisamment flexible. Les méthodologies Agiles adoptent souvent des cycles courts associés à des sous parties livrées du logiciel en donnant la capacité au client d'introduire de nouvelles exigences ou de changer les priorités.

2.4.2 Manifeste pour le développement agile d'application : Principes

Les 4 valeurs se retrouvent déclinées en 12 principes, qui sont :

- **Notre priorité la plus haute est de satisfaire le client en lui livrant très tôt et régulièrement des versions fonctionnelles de l'application :** Si le client est satisfait, il sera confiant et la relation contractuelle pourra se poursuivre dans de bonnes conditions. Quelques facteurs déterminants peuvent aider tels que des livraisons fréquentes, une première livraison organisée très tôt dans le cycle de vie, effectuer en priorité des livraisons dont le produit est opérationnel et utile pour le client…

- **Accueillir le changement, même tard dans le processus de développement, les méthodologies Agiles exploitent les changements pour apporter au client un avantage concurrentiel :** Les projets de développement se doivent de pouvoir s'adapter quels que soient les circonstances. Les systèmes produits doivent être suffisamment flexibles pour que les répercussions d'éventuels changements soient minimes. Concrètement, après chaque livraison, un feedback du client est requis pour permettre à ce dernier d'opérer les changements nécessaires ou de revoir ses priorités.

- **Livrer le plus souvent possible des versions opérationnelles de l'application :** Les livraisons doivent être régulières et le produit livré doit correspondre aux attentes du client en terme opérationnel. L'idée est ici d'accroître la satisfaction du client et d'augmenter sa visibilité sur le projet. De plus, des livraisons fréquentes impliquent que les éventuels changements soient perçus très tôt et aient un impact minime. Un délai raisonnable de livraison se situe autour de deux à six semaines.

- **Le fonctionnement de l'application est le premier indicateur d'avancement du projet :** Contrairement aux méthodes traditionnelles , où souvent les documentations sont considérées comme un indicateur d'avancement du projet, dans les méthodologies Agiles, on se base sur le pourcentage de fonctionnalités réalisées, le niveau d'utilités apporté au client.

- **Clients et développeurs doivent coopérer quotidiennement tout au long du projet :** La maîtrise d'oeuvre et la maîtrise d'ouvrage sont en interaction permanente. La proximité physique, la souplesse des relations contractuelles et la compréhension des objectifs par tous constituent le support d'une telle collaboration.

- **Construire des projets autour d'individus motivés. Leur donner l'environnement et le support dont ils ont besoin et leur faire confiance pour effectuer leur travail :** Le facteur humain est également la clé du succès. Créer un esprit d'équipe, donner des objectifs à court terme et choisir des individus motivés accroîtront considérablement la motivation globale et l'efficience de l'équipe. Les qualités attendues des personnes sont alors la curiosité, la communication et la fierté. Une confiance doit être établie entre le chef de projet et les développeurs. Le chef de projet doit progressivement s'effacer au fur et à mesure du développement et responsabiliser les développeurs.

- **La co-gestion du projet et la collaboration des développeurs produira les meilleures architectures, spécifications et implémentations :** Les décisions sont prises de manières collégiales. Les responsabilités doivent être réparties au sein de l'équipe. L'auto-gestion qui en découlera est un facteur déterminant d'avancement du projet. Il est primordial que le partage des tâches et des responsabilités se fasse sur le principe du volontariat.

- **La méthode la plus efficace de transmettre l'information reste la conversation en face à face :** Par une communication orale réunissant toute l'équipe, les conflits seront plus rapidement cernés et résolus. Les spécifications ne sont pas tenues d'être rédigées formellement. Les documents écrits n'ont pas pour but de consigner la totalité des informations du projet. La proximité physique entre les développeurs, le chef de projet et le client favoriseront cette communication

- **Le développement du projet doit avoir un rythme constant :** Le projet est vu comme un marathon, les développeurs doivent adapter leur rythme en vue d'assurer une qualité également constante. *"Il ne s'agit pas de sprinter sur 100 mètres mais plutôt de tenir la distance sur un marathon".*

- **L'excellence technique améliore l'agilité et la conception :** Le développement rapide requiert un code le plus propre possible et robuste (c'est à dire testé). Le code est donc régulièrement *« re-factorisé »*, testé et est contraint par des règles de codage décidées par tous. Les développeurs sont invités à nettoyer leur code de manière régulière. Il est nécessaire également d'effectuer des revues croisées de code en vue de le valider.

- **La simplicité est essentielle :** On ne développe que ce qui est utile, on n'anticipe pas les besoins de demain. Au contraire, plus le système actuel sera simple et compréhensible, plus les divers changements exigés par le client par après seront facilement intégrables.

- **Remise en question permanente sur l'efficacité, l'organisation, etc. :** Les méthodologies Agiles demandent aux développeurs et aux clients de s'adapter, il est dés lors nécessaire de se questionner en permanence sur l'utilité d'une exigence, l'utilité de telle partie de code ou encore sur la façon de travailler.

Les valeurs et principes étant énoncés et explicités, il est intéressant de noter que l'agilité comprend divers courants de pensée qui ont conduit à des méthodologies présentant chacune des singularités mais reposant sur les mêmes principes. En effet, Agile se décline en diverses méthodologies telles, Extreme Programming (Xp), Adaptive Software Development (ASD), Crystal Methodologies, Scrum, Feature Driven Development (FDD)...

Sans rentrer dans les aspects techniques de ces méthodes, elles ne sont pas applicables dans toutes les situations, présentant ainsi des limitations. En effet, ces méthodes seront plus ou moins efficaces en fonction de la taille du projet et du personnel. En effet, la composante communication restreint fortement la taille des équipes, Crystal par exemple recommande des équipes de maximum 6 personnes. De plus il nous faut une culture du personnel adéquate, Xp par exemple recommande la pratique de la programmation en binôme, cette pratique n'est pas naturelle et donc risque de ne pas plaire à tout le monde. Si la culture n'est pas « Agile » il faut renoncer à conduire ses projets de la sorte.

2.5 Conclusion

Nous avons vu que les méthodes classiques montrent des faiblesses, lorsqu'il est question d'innovation.

La découpe en sphères de gestion, nous donne un référentiel de conduite particulièrement adapté aux projets d'innovation. Ceci, tantôt par le recours à des processus locaux, tantôt par le biais de processus transversaux.

Les méthodes Agiles quant à elles, nous recommandent diverses pratiques, pour appréhender les difficultés que nous apportent l'utilisation des TIC.

Une chose est cependant certaine, les différentes démarches exposées ci-dessus vont dans le même sens, elles proposent pour chacune des caractéristiques des projets d'innovation, une solution originale.

Nous allons dans les chapitres suivants discuter de l'outillage d'un des processus transversaux, à savoir la gestion des risques.

CHAPITRE 3

Développement d'un prototype de gestion de risques dans le cadre de QUALINNOVE

Nous avons dans les deux chapitres précédents, discuté de la gestion des risques de manière théorique (chapitre 1) ainsi que de l'importance que celle-ci prend, dans les projets d'innovations (chapitre 2).

Nous allons dans le présent chapitre, présenter les différentes étapes du développement d'un prototype de gestion de risques dans le cadre du projet Qualinnove.

Nous allons de la sorte, durant ce chapitre, rentrer dans les aspects plus techniques de la gestion des risques, en voyant comment se structure les relations entre les différents concepts que nous avons eu l'occasion de voir au chapitre premier. De fait, nous allons essayer de dégager les éléments minimaux que devrait contenir une gestion des risques.

Pour mettre en évidence ces différents éléments, nous allons parcourir le cycle de vie du management des risques, étudier les différentes alternatives qui se sont présentées lors du développement, expliquer celles retenues et pourquoi. Nous aborderons ainsi l'architecture générale adoptée par le prototype, pour ensuite voir comment se succèdent les différentes étapes et interfaces d'une gestion « idéale », telle que nous l'avons interprétée.

Mais d'abord voyons pourquoi le prototype fut développé (point 3.1), l'intérêt que peut avoir un outil spécifique pour la gestion des risques (point 3.2), ainsi que le cycle de développement retenu, de même que le choix du langage de développement (point 3.3).

Nous étudierons en outre dans le chapitre suivant, l'existant en terme d'outillage de gestion des risques pour, d'une part, prendre conscience de leur existence, et de l'autre, pour souligner les opportunités supplémentaires offertes en terme de simulation statistique qui fut impossible d'intégrer dans le prototype proposé.

3.1 Pourquoi un prototype ?

Nous avons vu au cour du chapitre 2, discutant de la gestion de projets innovants, une découpe originale de projet. Celle-ci faisait explicitement appel, et cela à tous les niveaux, à la gestion des risques. Pour être validé, le framework Qualinnove nécessitait –entre autre- d'un outil de gestion des risques, permettant d'expérimenter les différents concepts mis en relation. L'idée de base pour le développement du prototype, était donc l'élaboration d'un support, pour valider certains concepts du framework.

Nous pouvons voir à la réalisation d'un prototype, les prémisses de la prise en compte systématique des risques dans certains projets avec une efficacité améliorée. Cependant, bien d'autres enseignements peuvent en être retirés, en effet, divers intérêts à l'outillage d'une méthode de gestion des risques, peuvent être envisagés, ce sera le sujet du point suivant.

3.2 Intérêts des logiciels de support à la gestion des risques

Avant de se lancer corps et âme dans le développement de logiciels tels que celui que nous présenterons dans le présent chapitre et dans celui qui suit –et cela est également valable dans n'importe quel domaine-, il est important, de se poser la question suivante :

- Quels sont les avantages que retirera l'utilisateur de l'emploi du logiciel que nous lui proposons, par rapport à ses habitudes ?

En d'autres termes, dans le cadre des logiciels de gestion des risques, quels sont les intérêts de ces outils, par rapport à une gestion traditionnelle. En effet, plus l'apport en terme de facilité d'utilisation, de complétude, de cohérence et de contenu est important, plus l'efficacité de l'outil proposé en sera accrue, et donc la valeur ajoutée de la gestion des risques importante.

Pour établir ce constat, nous regarderons comment se déroule une gestion des risques traditionnelle et essayerons de voir quels peuvent être les apports d'une gestion informatisée des risques.

Comme nous l'avons vu au point 5 du chapitre premier, une gestion des risques traditionnelle peut s'articuler via la rédaction et la mise à jour de différents documents (dont nous faisons un bref rappel ci-dessous sans en redétaillé les contenus).

Ces documents sont donc :

- Le manuel de management des risques
- Le dossier de management des risques composé de :

    - Plan de management des risques
    - Portefeuille des risques
    - Plan d'action
    - Documents de gestions (tableaux de bord des risques, suivi des risques et des actions...)

Nous voyons que rapidement une gestion des risques peut s'avérer volumineuse et fastidieuse de part la tenue de ces différents documents et leur mise à jour. De plus, des outils de planification doivent généralement être couplés à cette gestion.

Intuitivement, nous pouvons percevoir aisément, l'apport d'un outil intégré de gestion des risques. En effet, une base de données centralisée de risques pourrait être élaborée, consultée et mise à jour. Pour chacun des risques, nous pourrions adjoindre une description et une série de caractéristiques propres, ainsi qu'un ensemble d'impact et de parade le concernant. Ceci dit, cela est également faisable via une gestion traditionnelle des risques, mais cela serait facilité par l'outil de gestion.
De fait :

- La navigation entre risques, impacts et parades peut être facilitée,
- La mise à jour, la traçabilité des risques renforcée,
- Le suivi des actions raffiné,
- La capitalisation des risques, des actions et parades mieux soignées.

Néanmoins, il est évident que l'outil seul ne pourra pas effectuer la gestion des risques. Il faut tout de même une personne expérimentée (le manager des risques) pour utiliser cet outil. C'est elle qui lors de la dernière phase de la gestion fera en sorte d'enrichir la culture de l'entreprise. En effet, lors de cette étape, le responsable des risques, partage ses expériences avec les autres projets. C'est dans ce point que réside un plus non négligeable d'un outil informatisé de gestion des risques.

Bien que ce travail soit faisable de manière « traditionnelle », il peut être grandement facilité par le recours à un outil spécialisé. En effet, une gestion des risques est un travail laborieux qui souvent demande la rédaction de nombreux documents, impliquant un travail constant de parcours de listes de risques, de mises à jour..., et aboutissant souvent au fait, que la gestion des risques est bâclée, certaines étapes étant laissées de coté.

Un outil informatique peut être d'une grande aide, de fait, en adjoignant des mécanismes de filtres, de sélections, de restrictions sur certains critères prédéfinis, le travail peut s'avérer plus efficace et moins contraignant pour le gestionnaire, résultant en un investissement accru de celui-ci dans la tâche qui lui est consacrée et non pas en la rédaction et en la navigation entre d'abondant documents.

Nous pouvons donc dire que l'outil informatisé formalise une démarche de gestion de risques en la facilitant et en permettant une série d'opérations, tels : le suivi des

actions, des impacts et des parades et cela de manière transparente pour l'utilisateur tout en augmentant son efficacité.

Nous pouvons toutefois, imaginer toute une série d'autres fonctionnalités sur l'outil et cela est l'objet des points suivants.

Nous résumons dans le tableau suivant – de manière non exhaustive- les avantages que nous pouvons attendre d'un logiciel de gestion des risques :

Intérêts des logiciels de gestion des risques :
- Réduction des documents nécessaires (parfois volumineux) - Parcours de « checklist » aisé via des mécanismes de sélection, restrictions… - Navigation entre risques / Impacts/ Parades facilitée via leur interconnexion - Existence et prédominance d'une démarche sous-jacente de gestion de risques via une formalisation - Intégration de méthodes statistiques (dans certains cas) - Accroissement de l'efficacité pour le suivi des actions et la traçabilité des risques - Maîtrise des risques en cohérence avec la gestion globale du projet - Enrichissement de la culture d'entreprise suite à la capitalisation et au partage des connaissances

Tableau 3.1 : Intérêts des logiciels de gestion des risques

3.3 Cycle de développement et choix du langage de développement

Dés le début, les exigences non fonctionnelles du prototype étaient claires. Une application légère, robuste, modifiable facilement et requérant peu d'expertises techniques (le but du développement était de la validation de concepts et non de l'implémentation pure) furent retenues.

Pour ce faire, des itérations de courtes durées, des démonstrations régulières, un suivi constant de la part d'un représentant du client (en l'occurrence Laurent Vergnol chef de projet Qualinnove), des discussions ouvertes sur les évolutions à adopter pour

l'itération suivante, la rédaction de petits scénarios d'utilisation à la place de spécifications formelles ainsi que des séances de programmation en binôme furent adoptées. Tout cela dans un but de réflexion et d'amélioration constante de la gestion des risques proposée à l'utilisateur final.

A chaque itération une version prototype fonctionnelle était fournie, afin de pouvoir retirer le plus d'enseignements possible de l'application quant à la gestion des risques et de la sorte avoir une validation progressive de la méthode adoptée.

Nous pourrions résumer le cycle de développement de la manière suivante. Initialement, une veille technologique concernant la gestion des risques fut réalisée de manière à percevoir les éléments clefs de celle-ci. Cette veille technologique, consista d'une part, à parcourir la littérature, et de l'autre, à étudier un référentiel de plus ou moins 300 risques répertoriés par le Centre Henri Tudor. De là, un ensemble de scénarios d'utilisation idéaux de l'application furent rédigés servant à une première itération de l'implémentation. Cette première phase de l'implémentation, consistant en l'élaboration des différentes interfaces et mécanismes de bases. Cette première étape terminée, une série de petites itérations consistant en des séances de démonstration avec le client, suivies de séances de programmation en vue de modifier, améliorer et/ou perfectionner l'outil furent mises en place en vue d'affiner la problématique de la gestion des risques. Une fois l'outil muni des principales fonctionnalités de base pour une gestion des risques ainsi que d'un référentiel de risques adapté à Qualinnove, nous avons pu passer à l'installation même du produit chez des chefs de projets représentatifs, et ainsi faire face à des projets en grandeur nature. Ce fut l'objet de l'étape d'expérimentation, qui après coup donnait lieu, régulièrement, à des modifications, tantôt sommaires, tantôt plus importantes.

A posteriori, la figure suivante, illustre somme toute fort bien, le cycle de vie du développement tel qu'il fut adopté :

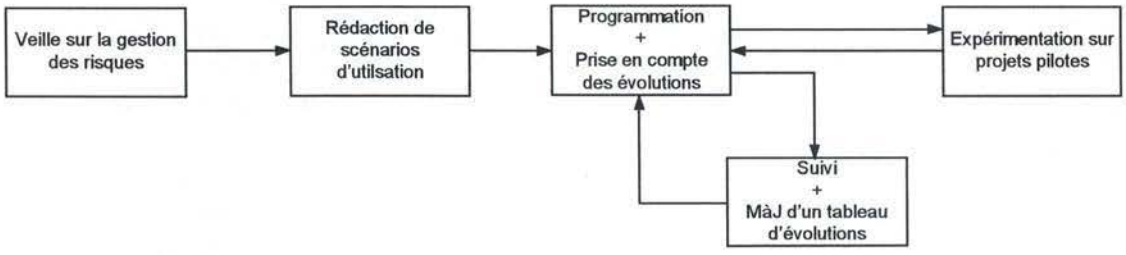


Figure 3.1 : Cycle de développement du prototype

Remarquons que le prototype est encore en l'état actuel des choses, dans sa phase d'expérimentation en vue de la validation du framework et donc qu'aucune conclusion officielle ne peut en être donnée. Nous verrons cependant au chapitre 5, certaines remarques qui peuvent déjà être formulées. Nous discuterons de la sorte des perspectives d'avenir de cet outil ainsi que de ses lacunes principales.

Avant de passer au développement, une dernière chose est à signaler. L'application se voulait légère, modifiable et testable rapidement, ainsi que programmable facilement pour effectuer des interactions avec un tableur et un traitement de texte. Office 2000 fut retenu, en effet, « *MS Access* » propose outre un gestionnaire de base de données, la possibilité de générer ses propres interfaces utilisateurs ainsi qu'une interaction avec le traitement de texte « *MS Word* » et le tableur «*MS Excel* ».

Rappelons qu'aucun cahier des charges précis ne fut fourni, laissant libre court à nos investigations. Nous avons donc commencé notre travail par l'étude de la littérature et ensuite rédigé nos scénarios d'utilisations. Nous allons maintenant passer aux points suivants retraçant l'historique du développement.

3.4 Spécifications et développement

Nous allons dans cette partie, rédiger et parcourir les exigences non fonctionnelles (selon la norme IEEE 830-1993) de l'application de manière à pouvoir appréhender le développement et nous guider dans les choix qui se présentèrent à nous. Ensuite, nous analyserons les scénarios d'utilisation de base pour en retirer les principales fonctionnalités du prototype.

3.4.1 Exigences non fonctionnelles

Les principales exigences non fonctionnelles sont, selon la norme IEEE 830-1993 :

- La fiabilité
- La facilité d'utilisation
- Le rendement
- La maintenabilité
- La portabilité

Dans le cadre du prototype, voilà comment se résument ces différentes exigences non fonctionnelles :

- **Fiabilité** : Le logiciel doit répondre correctement aux attentes et se comporter correctement dans les conditions normales d'utilisation. Il doit pouvoir transmettre les informations comme elles se trouvent dans la ou les bases de données et cela sans erreur. Si une panne se produit, l'utilisateur doit pouvoir retrouver les informations qu'il consultait.

- **Facilité d'utilisation** : Les tâches à effectuer étant rudimentaires (ajout, suppression,...), le guidage de l'utilisateur sera minime (messages d'erreurs...), cependant l'utilisabilité ne posera normalement pas de problèmes, l'utilisateur se devant tout de même de maîtriser les concepts de base des systèmes informatiques (gestion des listes déroulantes, menus...). Toutefois, le logiciel n'est pas pour autant destiné à tout le monde, une certaine expertise de la tâche est nécessaire, de la documentation sera malgré

cela à mettre à la disposition de l'utilisateur pour le guider dans sa gestion des risques.

- **Rendement** : Ce genre de prototype ne nécessite pas de performances hors normes, il se doit de fonctionner sur un poste de travail standard, privilégiant une utilisation économique des ressources.

- **Maintenabilité** : Il faut faire en sorte de réduire l'effort nécessaire pour modifier le logiciel, si utilisation future il y a. Une documentation complète et traçable sera à fournir, pour faciliter la compréhension mais aussi les modifications. Cette documentation sera contenue dans le code de manière lisible et documentée. Le code sera également nettoyé de manière régulière afin de le rendre plus pénétrable.

- **Portabilité** : Le prototype n'étant destiné dans un premier temps, qu'à un usage interne, le logiciel se doit de fonctionner sur l'environnement standard (Windows) présent au CRP - HT. L'interopérabilité n'est pas à prendre en compte, aucun échange ne se produira entre le prototype et d'autres programmes, simplement des accès à la base de données ainsi que le création de quelques rapports sous forme papier.

3.4.2 Création des scénarios d'utilisation

De manière générale nous sommes partis, pour réaliser les scénarios et les schémas des bases de données (point 3.4.3), des résultats de notre veille technologique ainsi que de l'analyse de notre référentiel de risques.

Notre veille technologique donna naissance, pour chaque étapes de la gestion des risques, à la rédaction d'un ou de plusieurs scénarios mettant en évidences les principales actions que l'utilisateur pourra effectuer (remarquons que ces scénarios sont des descriptions sommaires des fonctionnalités, et que celles-ci seront raffinées, lors des phases de « programmation – suivi »).

De manière générale, un scénario aura la forme suivante :

> *« Le logiciel permettra à l'utilisateur de ... ainsi que... »*, de la sorte aucun choix technique n'est fait ici, laissant la possibilité au programmeur et au client, d'effectuer les choix opportuns, en vue d'arriver à la meilleure des solutions.

Passons maintenant aux scénarios à proprement parlé. Se trouvent retracés dans les points suivant les scénarios principaux de l'application :

1. Le logiciel permettra à l'utilisateur d'effectuer la phase d'identification des risques, pour ce faire, il offrira à l'utilisateur, la possibilité de **consulter et d'importer** des risques du référentiel de risques. Pour chaque risque

présent dans ce référentiel, une série d'informations sera à fournir, tels une description sommaire du risque, ainsi que l'ensemble des impacts et des parades le concernant. De la sorte, l'utilisateur se forgera une compréhension non ambiguë du risque.

2. Le logiciel permettra à l'utilisateur d'**administrer** l'ensemble des risques pour son projet. De la sorte, il pourra d'une part, adapter les risques qu'il vient d'importer (en en modifiant la description, les impacts susceptibles, la nature...), et de l'autre **éditer** des risques personnels à son recueil de risques. Il pourra en outre, pour tout ses risques effectuer une série d'opérations tels des tris et des restrictions sur certains critères ... (par exemple, la nature, les sphères de gestion, ...) et cela dans un but de facilité et d'augmentation de l'efficacité. L'utilisateur devra également disposé d'un ensemble d'informations concernant les impacts et les parades concernant un risque.

3. Le logiciel permettra à l'utilisateur de faire le ménage dans sa liste de risques, pour ce faire, l'utilisateur devra d'une part, **évaluer** les risques qui pour lui n'auront normalement aucun impact (très faible) sur son projet de ceux qui auront un impact très élevé (très fort) (nous procédons de la sorte à une évaluation qualitative des risques). D'autre part une évaluation toujours qualitative de la probabilité d'apparition du risque sera possible[7]. L'application proposera également la possibilité d'**effectuer un tri** sur l'évaluation qu'il vient de faire, lui permettant ainsi d'avoir un classement des actions à mener en priorités (ré ordonnancement des risques selon leur priorité) après ce tri, l'utilisateur aura toujours accès aux mêmes fonctionnalités que précédemment c'est à dire, la consultation pour chaque risque de sa description, ses impacts, ses parades, l'édition de nouvelles parades et impacts...

4. Le logiciel permettra d'effectuer un **suivi des risques**, pour ce faire un série de reporting sont à prévoir, permettant à tout moment de connaître l'état d'avancement d'une action, son responsable et son délai par exemple.

5. Le logiciel permettra d'**alimenter le référentiel** de risques, effectuant ainsi un partage de connaissances. Cette capitalisation devra exporté le risque ainsi que ses impacts, parades et remarques respectives, tout cela totalement paramétrable par l'utilisateur. En effet, l'utilisateur pourra de manière sélective, capitaliser les risques qu'il désire, et pour chacun d'eux, lui permettre de sélectionner les impacts et parades qu'il juge bon de partager.

6. Le logiciel permettra en outre une gestion d'une série d'**options** permettant à l'utilisateur de modifier la granularité de ses évaluations, ainsi que ses natures de risques, le statut des actions, la gestion des responsables...

[7] Remarquons donc que la combinaison de l'impact et de la probabilité d'occurrence permettra à l'utilisateur de connaître le degré d'exposition d'un risque.

Nous sommes restés fort abstrait par rapport à ces scénarios, décrivant simplement quelques fonctionnalités de base, permettant -après avoir réfléchi sur l'architecture (point 3.4.3), ainsi que sur les schémas des bases de données (3.4.4) - de procéder à une première implémentation.

3.4.3 Architecture du prototype

De manière générale, nous voulions pouvoir gérer la consultation des risques d'un référentiel (scénario 1), ainsi que la capitalisation des expériences (scénario 5). Un mécanisme de communication entre les différents projets et le référentiel était donc nécessaire. Nous ne voulions pas créer une copie pure et simple du référentiel de risques pour chaque projet, mais bien une base de données de risques pour chaque projet ou chacun se « servirait » en risque dans le référentiel, gérerait la granularité de ses évaluations... De plus, nous voulions pouvoir travailler de manière indépendante dans certains cas, sans devoir être connecté au référentiel. Tout en permettant des échanges bidirectionnels (lors de l'importation et lors de la capitalisation) entre le référentiel et le projet. La solution fut donc de créer une base de données centralisée ainsi que des bases de données annexes propres à chaque projet.

La figure suivante illustre notre architecture et nos propos :

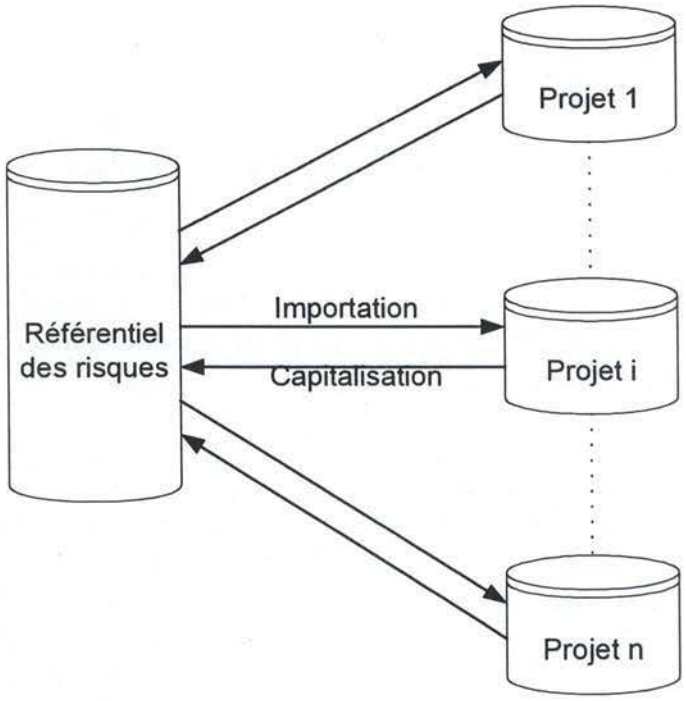


Figure 3.2 : architecture générale du prototype

Remarquons cependant qu'aucune restriction n'est faite pour l'importation des risques. Cependant, pour la phase de capitalisation, il faut pouvoir garantir l'intégrité des données ainsi que leur cohérence dans le référentiel des risques. La capitalisation

pourrait dans certains cas entraîner des situations ou un même risque se retrouverait dupliqué dans le référentiel mais sous des caractéristiques différentes. En effet, nous pouvons vouloir capitaliser un risque que nous avons au préalable importer de la base de donnée et que nous avons modifier (nous pouvons penser au changement de nature, changement de sphère impactée ...). Comment dés lors, gérer cette capitalisation ?

Différentes alternatives se présentent à nous, entre autres :

- Nous pouvons gérer différentes versions des risques, en prenant soin de répertorier les différences existantes entre ces risques, mais se pose alors le problème de la consultation des risques de la base de référence, en effet quelle version du risque présenter à l'utilisateur ? chacune étant représentative d'une situation donnée.

- Ou bien nous mettons en place un organisme tampon, responsable de la bonne marche de cette capitalisation. Typiquement, cette organisme régulateur sera une personne responsable des risques et ayant connaissance de la problématique des risques. Il sera donc chargé régulièrement d'analyser les différentes requêtes de capitalisation qui lui ont été soumises. Cette solution s'avère efficace en terme de cohérence, mais ralenti le mécanisme de partage de connaissance. D'autres mécanismes de communication entre sphères de gestion seront donc alors à envisager, assurant de la sorte une fluidité du partage et donc à la bonne marche du framework.

Nous expliquerons, dans le point s'occupant de la présentation de l'outil, la solution retenue.

3.4.4 Schéma UML des bases de données

Avant de se lancer dans l'élaboration des schémas des bases de données, il est intéressant de jeter un œil sur une partie représentative du référentiel de risques dont nous disposions. En annexe 3.1 est fourni un extrait de ce référentiel pour s'imprégner de la structure de base d'un risque.

Intuitivement, nous percevons facilement qu'à un risque, correspond plusieurs impacts (impact sur le cahier des charges, impact sur l'appropriation, impact sur la maîtrise technique et méthodologique et impact sur le partenariat). A un risque, correspond également un ensemble de plans d'actions, permettant de réduire les risques. Ces plans d'actions sont de deux types, respectivement préventifs et correctifs. De l'étude de ces parades, il ressort qu'il existe un moment plus adéquat pour la déployer et ainsi mettre en œuvre un plan d'action tantôt préventif ou tantôt correctif. Il existe en outre une série d'autres informations concernant la manière de mettre en œuvre l'action ainsi que des indicateurs nous informant de l'efficacité de l'action engagée. Nous pouvons donc dégager de ces différentes considérations, l'ossature de notre base de données ; illustrée à la figure suivante :

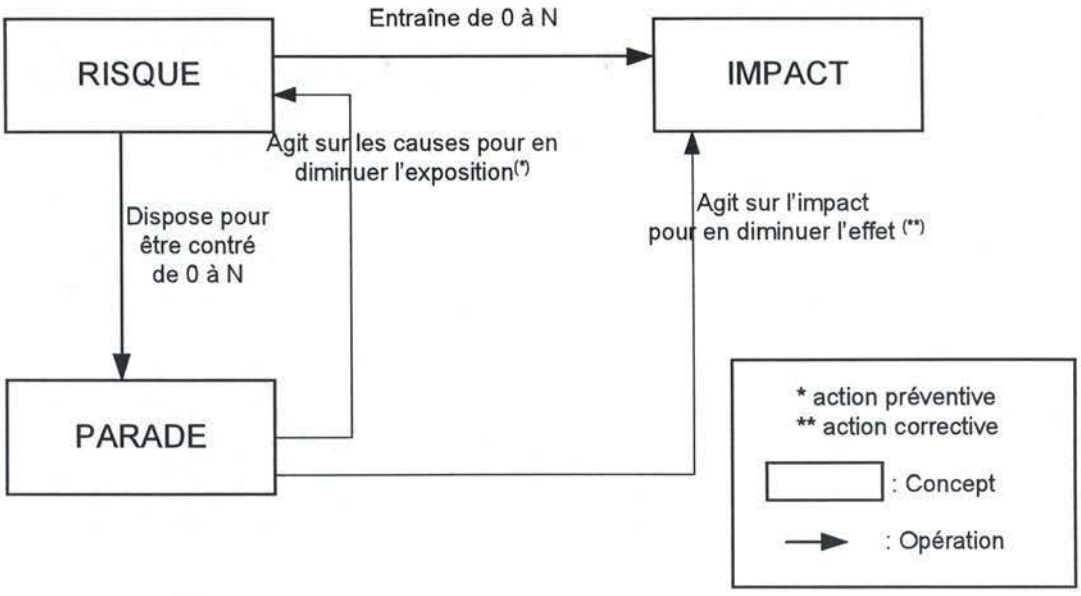


Figure 3.3 : Charpente des bases de données

Cependant, l'ossature des bases de données ne permet pas telle quelle de gérer les risques comme nous le désirions dans les scénarios exposés précédemment. Nous voulions en outre, gérer différents projets distincts via la même application, une entité projet était donc à adjoindre. Et pour être en accord avec les scénarios d'utilisation, nous devions, ajouter une série d'attributs et d'entités supplémentaires dans notre base de données projet. Nous allons examiner tour à tour, les entités ainsi que les attributs supplémentaires nécessaires pour notre gestion des risques. Pour cela nous allons examiner et expliquer le schéma entités associations (figure suivante) pour la partie projet de notre application.

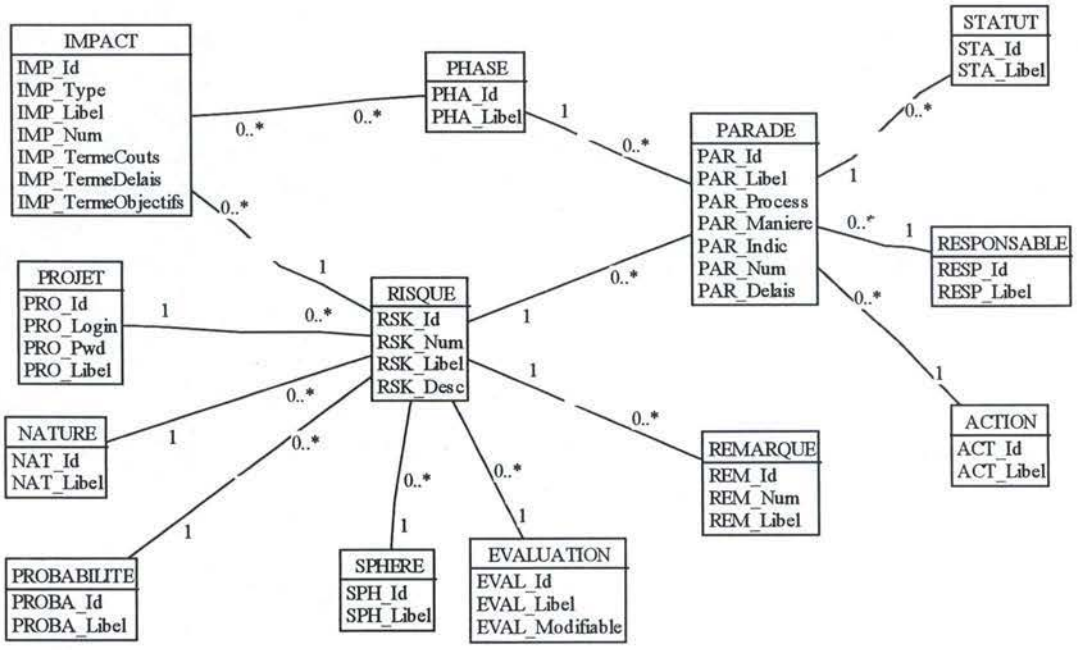


Figure 3.4 : Schéma UML pour la partie projet

Nous allons parcourir chaque entité et en décrire les attributs non triviaux. La base de données est comme nous pouvons le voir sur la figure précédente, constituée d'un ensemble d'entités, en effet :

1. PROJET

- Description : Représente l'instanciation d'un projet au sein de la base de données, une application contiendra autant de projet que désiré. A chaque projet est associé de 0 à N risques.

- Attributs :
  - PRO_Id : Identifiant primaire de l'entité PROJET
  - PRO_Login: Chaîne de caractères correspondant au login du projet
  - PRO_Pwd: Chaîne de caractères correspondant au mot de passe du projet
  - PRO_Libel: Chaîne de caractères correspondant à une description sommaire du projet

2. RISQUE

- Description : Un risque est la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécification, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables voire même inacceptables (AFNOR). A un risque correspond un seul projet, mais 0 a N IMPACT et PARADE

- Attributs :

  - RSK_Id : Identifiant primaire de l'entité RISQUE
  - RSK_Num : Entier correspondant à la valeur de l'identifiant d'un risque dans la base de données centralisée des risques (utile pour la capitalisation des connaissances). Initialisé soit, à la valeur du numéro identifiant le risque dans la base de données centralisée en cas d'importation, soit à 0 en cas de création d'un risque dans le projet.
  - RSK_Libel : Chaîne de caractères correspondant à un libelle du risque
  - RSK_Proba: Clef étrangère vers la probabilité d'apparition du risque
  - RSK_Desc: Chaîne de caractères correspondant à une description du risque

3. IMPACT

- Description : Représente l'effet de l'occurrence d'un risque sur l'organisation, un impact correspond à un seul risque.

- Attributs :
  - IMP_Id : : Identifiant primaire de l'entité IMPACT
  - IMP_Libel : Chaîne de caractères correspondant à un libelle de l'impact

- IMP_Num : Entier correspondant à la valeur de l'identifiant d'un impact dans la base données centralisée des risques (utile pour la capitalisation des connaissances). Initialisé soit, à la valeur du numéro identifiant de l'impact dans la base de données centralisée en cas d'importation, soit à 0 en cas de création d'un impact pour un risque dans le projet.
- IMP_TermeCout : Chaîne de caractère correspondant à une évaluation de l'impact en terme de coût du projet (nous avons choisi de décrire cet attribut sous forme de texte pour permettre à l'utilisateur de donner soit une évaluation soit quantitative soit qualitative de l'impact)
- IMP_TermeDelais : Idem ci-dessus mais adapté aux délais
- IMP_TermeObjectifs : Idem ci-dessus mais adapté aux objectifs

4. PARADE

- Description : Action à mettre en œuvre pour diminuer ou annihiler l'effet du risque. A un risque correspond plusieurs parades mais une parade ne correspond qu'à un seul risque.

- Attributs :
  - PAR_Id : Identifiant primaire de l'entité PARADE
  - PAR_Libel : Chaîne de caractères correspondant au libellé de la parade
  - PAR_Maniere : Chaîne de caractères correspondant à la manière dont la parade doit être mise en œuvre pour être effective
  - PAR_Indic : Chaîne de caractères correspondant à une description de l'indicateur à prendre en compte pour connaître l'efficacité de la parade
  - PAR_Num : Idem IMP_Num mais adapté à une parade
  - PAR_Delais : Chaîne de caractères correspondant aux délais prévus pour la mise en pratique de la parade

5. ACTION

- Description : Nous indique le type d'une action, respectivement préventive ou corrective. A une parade ne correspond qu'un seul type d'action.

- Attributs :
  - ACT_Id : Identifiant primaire de ACTION
  - ACT_Libel : Chaîne de caractères correspondant au type de l'action respectivement constitué de deux valeurs soit préventive ou corrective

6. REMARQUE

- Description : Entité permettant pour chaque risque, d'y adjoindre des remarques complémentaires.

- Attributs :
  - REM_Id : Identifiant primaire de REMARQUE

- Rem_Num : Idem IMP_Num, adapté aux Remarques
- Rem_Libel: Chaîne de caractères correspondant à la description de la remarque

7. RESPONSABLE

- Description : Entité permettant de connaître pour chaque PARADE mise en œuvre, son responsable, à une action correspond un seul RESPONSABLE

- Attributs :
  - RESP_Id : : Identifiant primaire de RESPONSABLE
  - RESP_Libel : Chaîne de caractères correspondant au libellé du responsable de traitement (peut correspondre au nom du responsable par exemple)

8. STATUT

- Description : Entité permettant de connaître du statut, de l'état d'avancement de l'action engagée

- Attributs :
  - STA_Id : Identifiant primaire de STATUT
  - STA_Libel : Chaîne de caractères correspondant au libelle du statut initialisé à *« non traité »* par défaut. Dans le prototype les valeurs du statut sont : *planifié, en cours, clôturé, non traité*

9. EVALUATION

- Description : Entité permettant de connaître pour chaque risque son évaluation

- Attributs :
  - EVAL_Id : Identifiant primaire de l'entité EVALUATION
  - EVAL_Libel : Chaîne de caractères correspondant à la valeur de l'évaluation initialisé à *« non définis »* par défaut, les autres valeurs possibles sont : *très fort, fort, moyen, faible*
  - EVAL_Modifiable : Booléen indiquant si l'utilisateur peut modifier les valeurs du libellé de l'évaluation via les options

10. SPHERE

- Description : Entité faisant référence aux sphères de gestion de Qualinnove, à chaque risque, correspond une sphère de gestion

- Attributs :
  - SPH_Id : Identifiant primaire de SPHERE
  - SPH_Libel : Chaîne de caractères correspondant au libellé de la sphère (respectivement *l'Appropriation, le partenariat,la conception et réalisation, les exigences*)

11. PHASE

- Description : Entité indiquant la phase la plus adéquate pour mettre en œuvre une parade

- Attributs :
  - PHA_Id : Identifiant primaire de PHASE
  - PHA_Libel : Chaîne de caractères correspondant au libellé d'une phase dans le prototype, ces phases sont : *avant projet, définition projet, lancement projet, réalisation projet, tout le projet, bilan projet, non définie*

12. NATURE

- Description : Entité indiquant la nature du risque

- Attributs :
  - NAT_Id : Identifiant primaire de NATURE
  - NAT_Libel : Chaîne de caractères correspondant au libellé de la nature d'un risque, par exemple dans le cas du prototype : *logiciel, organisationnelle, coût, cahier des charges, relations humaines, délais / planning, qualité, tests, ressources humaines, fournisseurs et non définie.*

13. PROBABILITE

- Description : Entité représentant la probabilité d'apparition d'un risque à un risque correspond au plus une probabilité

- Attributs :
  - PROBA_Id : Identifiant primaire de PROBABILITE
  - PROBA_Libel: Chaîne de caractères correspondant au libellé d'une probabilité dans le prototype ces valeurs sont : *fort, moyen, faible, très faible*

Cependant, il est évident que la structure même de la base référentiel de risques centralisée et les bases projets, ne seront pas les mêmes bien que conceptuellement parlant disposant d'une structure sous-jacente identique pour les Risques / Impacts / Parades. En effet, la base centralisée devra être adaptée, elle comprendra tout de même les mécanismes permettant de connaître pour chaque risque, ses impacts et parades respectifs. Les bases projets elles, nécessiteront des éléments complémentaires concernant –comme nous l'avons vu- pour chaque risque par exemple son évaluation, une référence vers le projet…

Le schéma qui suit illustre la base de données centralisée des risques. Les explications données pour le schéma entité- association pour les projets sont à adapter *mutatis mutandis*.

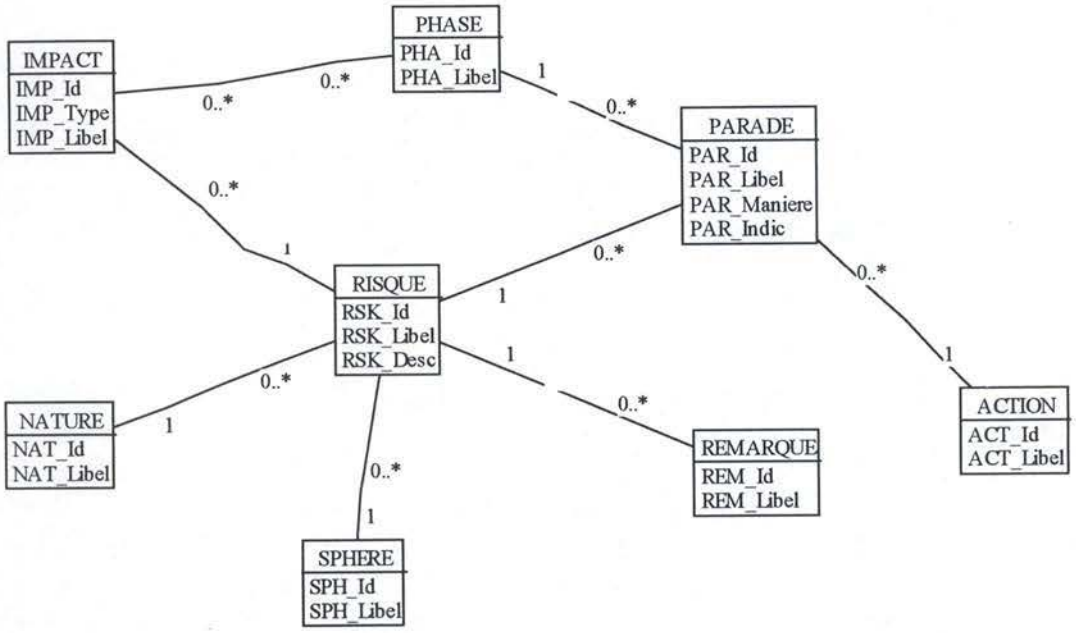


Figure 3.5 : Schéma UML pour la BD centralisée des risques

Nous constatons donc que les schémas des bases de données vus ci-dessus, sont « formatés » pour la réalisation des scénarios tels que vus dans le point 3.4.2. Nous en verrons les opérations qu'elles rendent possibles dans le point suivant nous présentant le prototype.

Remarquons cependant, avant d'en terminer avec les spécifications, que comme explicité dans le paragraphe concernant le cycle de vie du développement, ces scénarios et cette architecture servirent de base à l'implémentation([8]). Une série d'évolutions et de modifications furent –comme tout le monde s'en doute - adoptées. Nous allons dans le point suivant, voir comment se présentait le prototype après plusieurs itérations et expliciter brièvement les fonctionnalités principales de chaque interfaces.

3.5 Présentation du prototype

Nous allons maintenant passer à la présentation proprement dite du prototype. Pour ce faire, nous allons parcourir les différentes interfaces non triviales et en décrire les fonctionnalités principales.

[8] Nous ne parlons pas ici des schémas entités- associations, en effet, les schémas des bases de données proposés correspondent aux schémas finaux de l'application.

Lors du lancement de l'application, l'utilisateur est prié de s'identifier envers le système, cela lui garanti d'une part l'assurance de la confidentialité de ses risques, et de l'autre, cela lui offre la possibilité de gérer plusieurs projets via la même application (l'utilisateur reçoit un *login* et un *password* lors de sa première utilisation).

Une fois identifié, le menu principal est proposé à l'utilisateur. Menu représenté à la figure suivante :

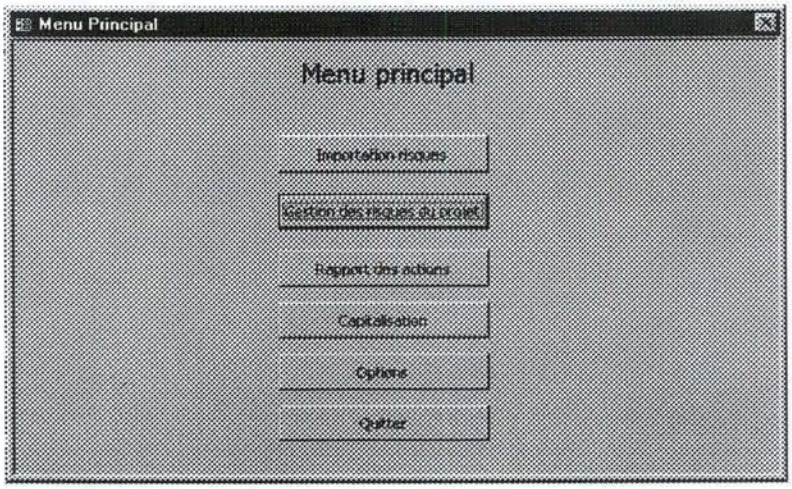


Figure 3.6 : Menu principal de l'application

Celui-ci a donc le choix entre :

- Une importation de risques, consistant à consulter le référentiel de risques,
- Une gestion de son propre référentiel de risques procédant de la sorte à l'identification et à l'évaluation des risques de son projet,
- Une consultation d'un rapport sur les actions engagées,
- Une capitalisation de ses expériences,
- Une paramétrisation des différentes échelles de valeur quantitative utilisées dans l'application.

Les différentes phases de la gestion des risques sont donc réalisables via la combinaison des fonctionnalité de ce menu.

En effet, l'**identification** est réalisable de deux façons distinctes :

- Grâce à l'importation de risques de la base de données centralisée (accompagnée de mécanismes de sélections), l'importation provoque le garnissage de la BD projet d'un ensemble d'informations concernant le risque, tels les impacts, les parades, remarques... (Figure 3.7)
- Grâce à la création de nouveaux risques dans notre projet (Figure 3.8)

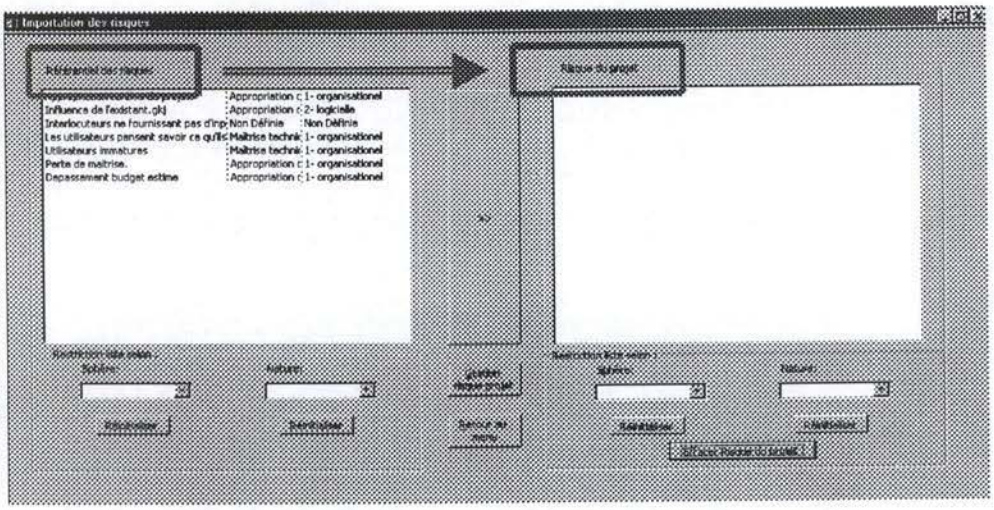


Figure 3.7 : Importation des risques du référentiel

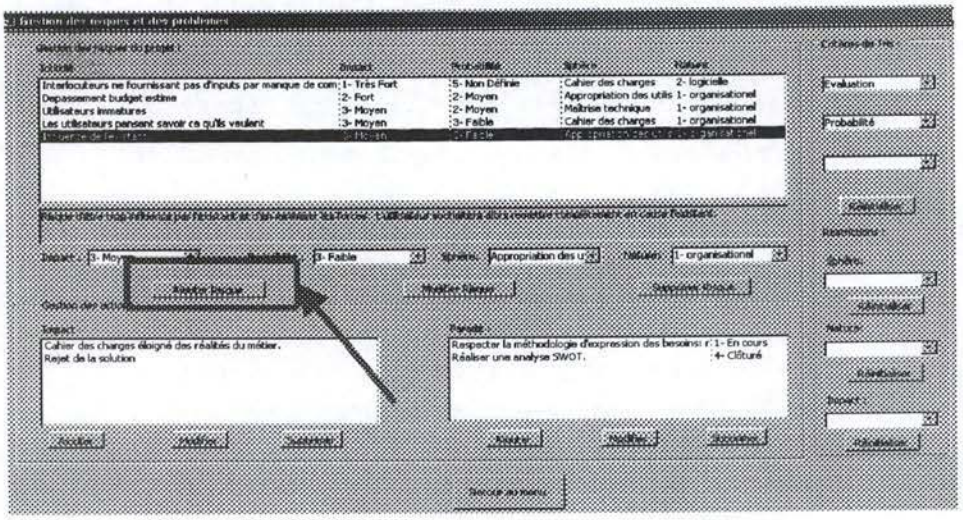


Figure 3.8 : création de nouveaux risques dans notre projet

Nous pouvons en outre, consulter pour chaque risque présent dans le référentiel ainsi que ceux présents dans notre projet, les informations concernant les impacts, parades et remarques répertoriées pour ce risque.

Une **évaluation** quantitative est ensuite rendue possible. Permettant à l'utilisateur d'ordonner ses risques par niveau de criticité. Deux évaluations sont demandées à l'utilisateur, une évaluation de la probabilité d'occurrence du risque, ainsi qu'une évaluation de son impact en cas d'apparition. La combinaison de ces deux valeurs permet à l'utilisateur de connaître le niveau d'exposition de ses risques.
Il existe également des mécanismes facilitant le parcours de la liste des risques du projet, en effet des tris et des filtres combinés sont ainsi possibles, sur les sphères de gestion, la nature du risque, l'évaluation, la probabilité d'occurrence du risque...

La figure suivante illustre cette évaluation et ces tris :

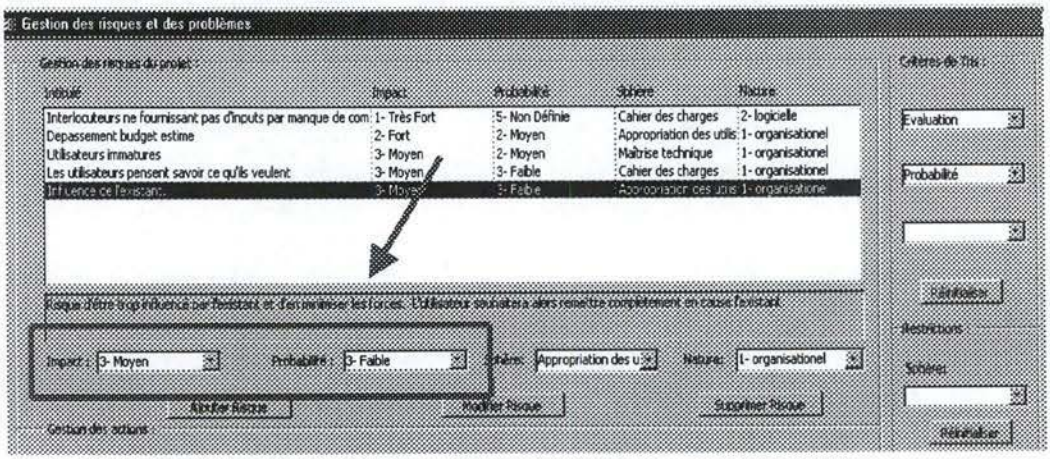


Figure 3.9 : Evaluation de la probabilité d'occurrence du risque et de son impact

Nous pouvons également pour chaque risque (importés ou créés dans notre projet) consulter les impacts ainsi que les parades répertoriées. Nous pouvons de plus en ajouter, en supprimer ou en modifier. Nous pouvons ainsi **prévoir des actions** pour contrer les risques fraîchement évalués en y ajoutant un responsable de traitement, une date butoir ..., les figures suivantes illustre ces actions :

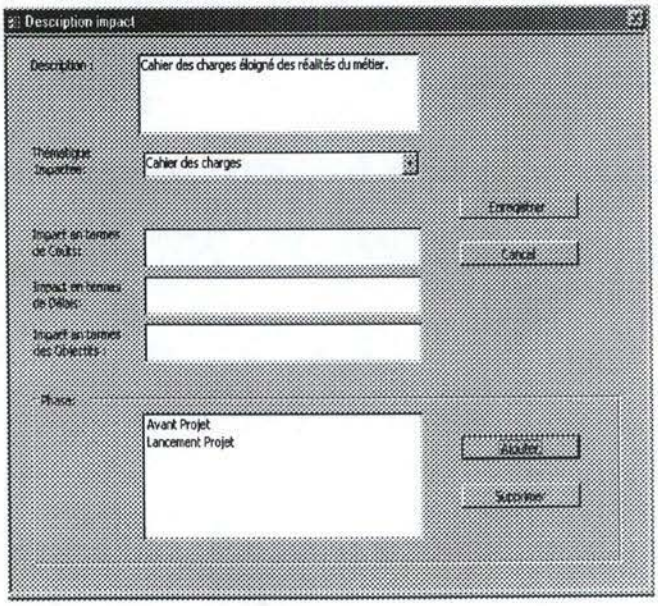


Figure 3.10 : Définition ou création de nouveaux impacts

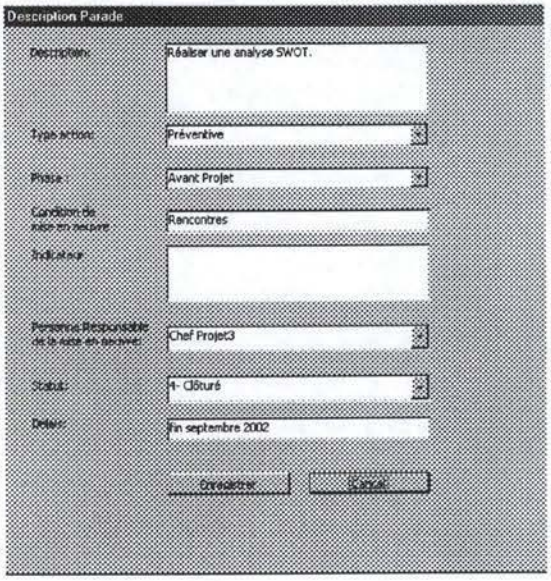


Figure 3.11 : Définition ou création de nouvelles parades

Une fois les actions prévues et / ou mises en œuvre, un **dossier de suivi** peut être consulter et mis à jour. Ce dossier reprend toutes les actions identifiées et nous indique pour chacune d'elle, son responsable, son statut et son délai. Nous pouvons directement via cette interface, modifier n'importe quelle donnée concernant une action, n'obligeant ainsi pas l'utilisateur à reparcourir la liste des risques pour retrouver l'action mise en œuvre. La figure suivante nous donne un exemple de dossier de suivi des actions :

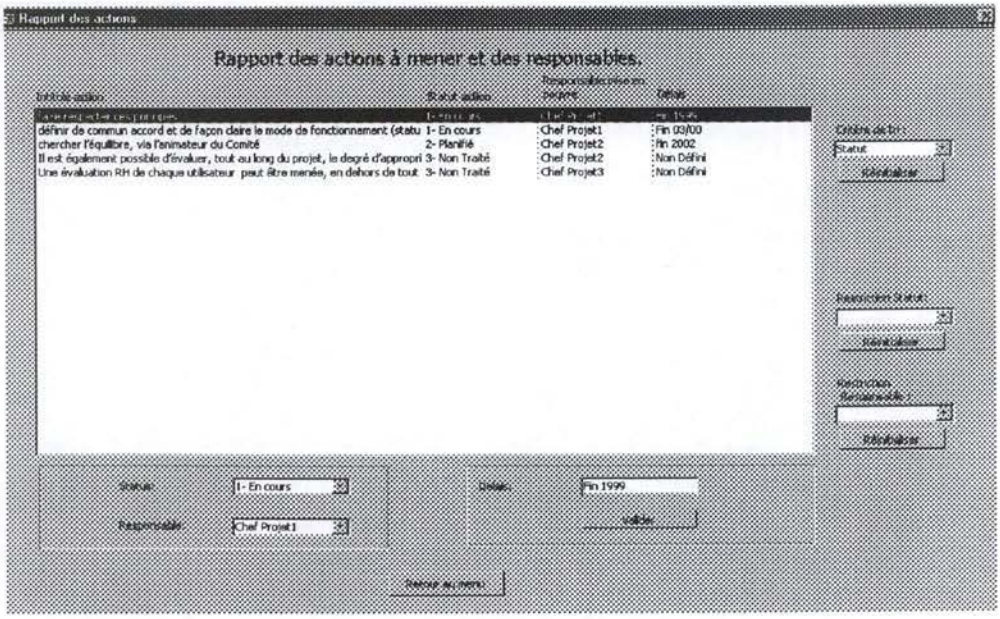


Figure 3.12 : Dossier de suivi des actions et des responsables

La possibilité de **capitalisation** des expériences est également rendue possible, l'utilisateur pourra capitaliser de deux manières, soit de manière qualifiée « d'abrupte » car nous alimentons le référentiel d'un risque ainsi que de toutes ses parades, impacts et remarques correspondantes, et cela sans discernement. Soit alors, de manière sélective, permettant ainsi à l'utilisateur de capitaliser pour chaque risque, impact par impact, parade par parade...

Lors de cette capitalisation, une vérification est effectuée pour savoir si nous capitalisons un risque que nous avons au préalable importé dans notre base de données projet, si c'est le cas nous mettons à jour les champs qui ont été modifiés[9]. Sinon, nous créons dans la base référentiel, un nouveau risque avec ses impacts, parades et remarques correspondantes.

La figure suivante illustre l'interface de capitalisation :

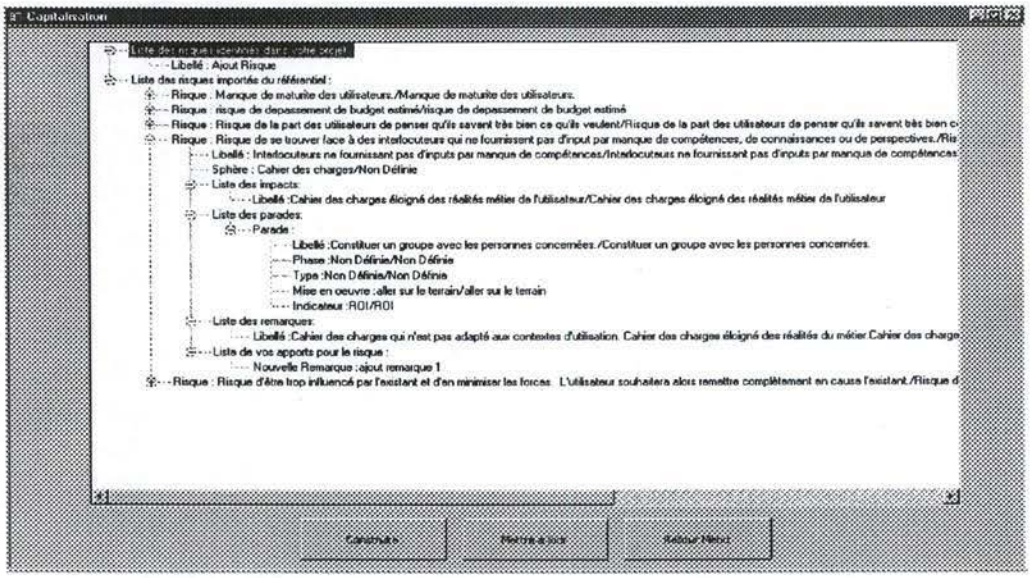


Figure 3.13 : Interface de capitalisation

Ceci dit, une série d'options complémentaires consistant à de la paramétrisation, sont également faisables en effet sont modifiables :

- les responsables
- les statuts
- les phases
- les sphères (partiellement modifiables, l'ajout est seulement permis la suppression entraînerait des problèmes dans la capitalisation)
- la nature
- Importation massive de listes de risques suivant un format défini (uniquement pour le référentiel des risques), en effet, nous voulions pouvoir importer des listes entières de risques sans devoir pour chacun des risques parcourir l'ensemble des interfaces. De la sorte nous pouvons garnir le référentiel de

[9] Cette capitalisation, peut être qualifié de brutale. En effet, nous ne gardons aucune traces du contenu des données qui se trouvaient avant la capitalisation. La création d'un organisme tampon fut retenue mais non implémentée dans cette version du prototype.

risques et cela simplement (un exemple de format d'importation est donné en annexe 3.2)

3.6 Conclusion

Nous avons parcouru durant ce chapitre la première version du prototype de gestion de risques du projet Qualinnove. Ce prototype n'avait aucune prétention du rivaliser avec des outils professionnels comme nous en verrons dans le chapitre suivant. Il nous permet ceci dit, de percevoir les éléments minimaux à prendre en compte pour une gestion de risques ainsi que les avantages que nous pouvons retirer de leur utilisation. Ces éléments minimaux interconnectés nous montrent le caractère systémique d'une telle approche ainsi que son caractère quelquefois alambiqué.

Nous verrons au chapitre 5 l'expérimentation et les perspectives d'avenir de ce prototype.

CHAPITRE 4

Parcours de quelques outils logiciels de gestion de risques existant

Nous avons vu dans le chapitre précédent, le prototype développé dans le cadre du projet Qualinnove. Il va de soi, que ce prototype n'a aucune intention de rivaliser avec des outils professionnels de gestion des risques. Ainsi, les fonctionnalités statistiques de simulation furent laissées de côté. Il est donc intéressant de voir comment s'intègrent ces outils stochastiques dans la pratique et c'est en outre, le sujet de ce chapitre.

Nous ferons un bref parcours de l'existant en termes de logiciels de gestion de risques, et nous en présenterons un d'eux afin d'en connaître la démarche adoptée. Cependant pour ne pas être redondant avec le chapitre précédent, nous ferons cette présentation de l'outil, par le biais d'une étude de cas. Nous soulignerons au passage, comment des simulations statistiques peuvent être intégrées dans la gestion des risques.

4.1 Tour d'horizon de l'existant en terme de gestion de risques

Ce tour d'horizon s'avère malaisé. En effet, comment ne pas se perdre dans des considérations commerciales, que nous ventent les firmes qui développent ces outils ?

Cependant, nous allons prendre du recul, et essayer de rester objectif en soulignant la démarche sous-jacente, conceptuellement -sans nul doute- fort proche de celle exposée au chapitre premier.

Il existe, une panoplie d'outils logiciels destinés à nous accompagner dans notre gestion des risques. Hervé Courtot[10] a recensé, et nous propose, pas moins de 20 outils commerciaux dont entre autres [ADE97] :

- @RISK for project (Palisade)[11] : logiciel fondé sur la méthode de Monte-Carlo, permettant d'importer des modèles de base, y appliquer des estimations d'incertitude, les simuler et d'enregistrer leur résultats.
- RISKMAN (CR2A-DI)[12] : outil intégré permettant une gestion globale des risques, ainsi qu'un outil statistique.
- CRYSTAL BALL (Decisioneering)[13]
- RISCUE (TERRA MAR)[14]
- Project Risk Analysis (Katmar software)[15]
- ...[16]

Nous allons dans le point suivant, pour les motifs qui vont suivre, discuter de l'outil RISKMAN Professional.

4.2 Présentation de l'outil RISKMAN

Avant de commencer la présentation de l'outil RISKMAN, il est important de savoir pourquoi le choix de RISKMAN, plutôt qu'un autre. En effet, peut on considérer RISKMAN, comme le représentant des outils de gestions des risques ?

La sélection de RISKMAN vient du fait que celui-ci est un outil qui combine de façon cohérente et globale, des méthodes et techniques quantitatives et qualitatives de management des risques. Il offre de la sorte, un ensemble de méthodes pour chaque étape de la gestion exposée au chapitre 1.

---

[10] Hervé Courtot est docteur en science de gestion. Il est l'auteur de nombreux articles et livres dont «La gestion des risques dans les projets » ECONOMICA 1998

[11] http://www.palisade-europe.com

[12] http://www.riskdriver.com/riskmantool/

[13] http://www.decisioneering.com

[14] http://www. Riscue.com

[15] http://users.lia.net/katmar

[16] Pour plus d'outils dédiés à la gestion des risques, le lecteur est invité à consulter le site d'Hervé COURTOT : http://perso.wandoo.fr/courtot.herve/logiciel.htm , ainsi que [ADE97] p64 à 79.

De plus, il s'avère être un outil complet dont l'utilisation ne requiert pas un apprentissage trop long (tout de même destiné aux chefs de projet ayant une certaine expérience de la tâche).

4.2.1 Historique et offres de RISKMAN

RISKMAN, support d'une méthode du même nom, fut développé par la société CR2A-DI au début des années 1990. Il tire ses origines du projet européen RISKDRIVER (Risk Driven Software Management), quia avait pour but, de promouvoir la gestion des risques dans les projets.

L'offre des produits RISKMAN, est constituée de plusieurs produits: [RIS99]

- RISKMAN Standard
- RISKMAN Catalogue
- RISKMAN Professional

Ceux-ci se différencient, par leur composantes fonctionnelles, en effet :

- RISKMAN Standard, permet une gestion qualitative des risques, dans le sens où, les impacts, probabilités d'occurrence et exposition des risques sont exprimés de manière symbolique (par exemple: haut, moyen, faible). Cette fonctionnalité, s'avère suffisante dans le cas où une simple hiérarchisation des risques est nécessaire pour notre projet. Cette évaluation symbolique est d'ailleurs, entièrement paramétrable par l'utilisateur qui peut ainsi définir son propre modèle d'évaluation.
- RISKMAN Catalogue[17], lui, permet de construire et gérer des catalogues de risques types. En effet, une base de risques est fournie avec l'outil. De la sorte, nous pouvons procéder à une identification de nos risques, par le simple parcours de ceux présents dans la liste fournie. Nous pouvons en outre, ajouter nos propres risques, constituant ainsi notre propre référentiel de risques pour notre projet.

  Une autre fonctionnalité de RISKMAN catalogue, est la capitalisation des connaissances et des expériences, de fait, nous pouvons alimenter le catalogue de nos propres éléments et de la sorte enrichir les connaissances et la culture de l'entreprise.
- RISKMAN Professional, pour sa part, allie à la fois les fonctionnalités de RISKMAN Standard et de RISKMAN Catalogue. Il permet en plus, une gestion quantitative des risques. En effet, les impacts, probabilités et expositions des risques peuvent être exprimés en coût et délai. De la sorte, la gestion des coûts –par exemple- permet de définir et suivre les budgets pour risques. Ce qui est remarquable avec l'offre de RISKMAN Professional est le fait que des simulations stochastiques (plus précisément des simulations de

[17] Un exemple de liste de risques tel que fourni RISKMAN Catalogue sera vu dans la suite. (Annexe :4.1)

Monte-Carlo) peuvent être effectuées, ainsi avec un peu de pratique, nous pouvons procéder à des prévisions de coût et de fin de projet (cela étant rendu possible par le couplage de RISKMAN Professional avec un outil de planification, en l'occurrence MS Project). Pour terminer, il faut souligner qu'il est possible de gérer les mêmes projets avec RISKMAN Standard et RISKMAN Professional (la migration de l'un à l'autre est totalement transparente).

Nous allons dans les deux points qui suivront, examiner la méthode sous-jacente à RISKMAN pour connaître la démarche mise en œuvre dans celui-ci, pour ensuite élaborer une étude de cas. Essayant ainsi de voir comment fonctionne RISKMAN Professional[18] dans la pratique, et de cette manière, sortir un peu de l'aspect purement théorique de la gestion des risques et voir les apports des simulations sur notre gestion.

4.2.2 Processus de gestion de risques supporté

Comme nous l'indique le manuel destiné aux utilisateurs de l'outil RISKMAN [RIS99], et cela se confirme dans les faits (cf point suivant), le management des risques dans RISKMAN, se découpe en cinq grandes étapes (comme d'ailleurs la méthode exposée au chapitre premier et celle adoptée dans le prototype). Ces phases sont :

- L'identification des risques (détection, classement, description des risques)
- L'évaluation des risques (probabilité d'occurrence et impact des risques)
- Le traitement des risques (plan d'actions de réduction de risques)
- Le suivi des risques (avancement et efficacité des actions)
- La capitalisation des expériences

Ce processus, itératif et cyclique, peut être partiellement ou totalement réalisé via RISKMAN professional.

Typiquement donc, -sans rentrer dans les détails, évitant ainsi de la redondance avec le chapitre précédent- RISKMAN Professional permet :

- De réaliser la première étape d'identification des risques en allant les rechercher dans un catalogue de risques types.

[18] L'outil Riskman Professional fut retenu car c'est cette version qui nous donnes le plus d'opportunités dans la gestion de nos risques.

- De préciser dans la seconde étape l'impact sur le projet des risques identifiés. L'impact pouvant être décrit de manière qualitative (symbolique) et/ou de manière quantitative (coût/délai et/ou performance). RISKMAN Professional offre une fonction de simulation qui prend en compte non seulement les incertitudes sur la durée des tâches mais aussi les risques avec leurs impacts en coût/délai (ce qui permet de fournir une évaluation des coûts et dates de fin probable du projet).
- De proposer au cours de la troisième étape de traitement des risques, des actions de réduction des risques à l'aide du catalogue de risques types, des simulations pour obtenir l'optimum entre le coût des actions et le bénéfice en terme de diminution des risques, une gestion des budgets (provision, exposition au risque du projet,...).
- Dans la quatrième étape, de suivre les risques et actions de traitement: tableau de bord, suivi d'indicateurs...
- De réaliser la dernière étape de capitalisation de l'expérience en réinjectant certaines informations dans le catalogue de risques types.

4.3 Etude de cas réalisée avec RISKMAN Professional[19]

Nous allons dans ce point, effectuer nos premiers pas dans la gestion des risques. Pour ce faire nous allons identifier des risques, les évaluer, les traiter, les suivre et les capitaliser. Nous procédons de la sorte, à une gestion des risques cohérente avec la démarche proposée dans le premier chapitre.

La première chose à faire, est de créer un nouveau projet dans RISKMAN (exemple de fenêtre principale à la figure 4.1) ainsi qu'un planning si nous désirons effectuer des simulations statistiques (un exemple de planning est donné à la figure 4.2).

[19] Cette étude de cas est réalisée avec RISKMAN Professional, mais aurait très bien pu être effectuée avec le prototype. En effet, conceptuellement parlant, la démarche retenue dans les deux outils est similaire. Il semble cependant intéressant de voir les implications statistiques envisageables dans une gestion des risques. C'est donc pour cette raison que nous le faisons avec RISKMAN. Cependant, nous pouvons facilement, avec un peu d'imagination, nous reporter aux différentes captures d'écran proposées au chapitre précédent et nous imaginer ce que cela donnerait avec le prototype.

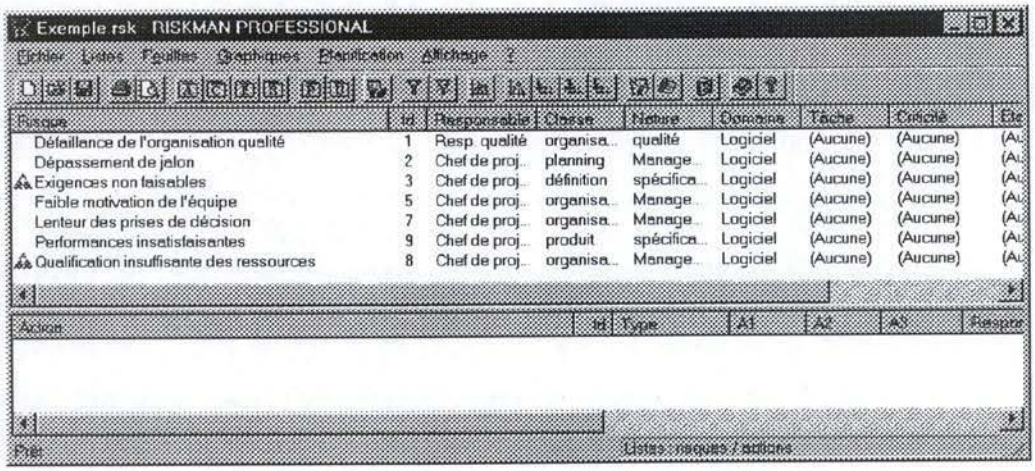


Figure 4.1 : Fenêtre principale d'un projet

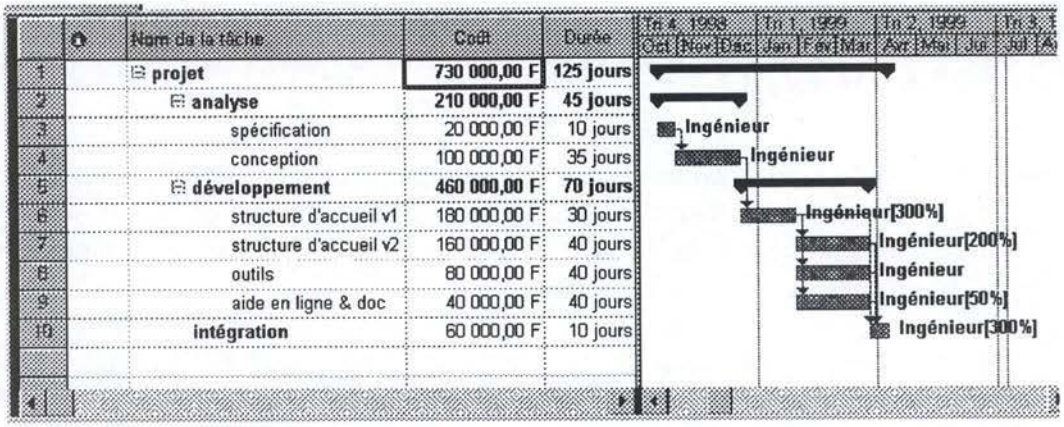


Figure 4.2 : Exemple de planning (réalisé avec MS Project)

Ces deux choses faites, nous devrions –en bon chef de projet- nous posez les questions suivantes :

- Le planning est-il réaliste ?
- Le budget est-il suffisant ?
- Existe-t-il des incertitudes et des risques pour notre projet ?

Nous allons procéder à notre analyse des risques, en commençant par l'identification de ceux-ci.

4.3.1 L'identification

Cette étape vise, rappelons le, à établir une liste la plus exhaustive possible des risques menaçants de près ou de loin, notre projet. Pour ce faire nous disposons d'une part, de notre expérience personnelle, ou bien de listes prédéfinies (propres à notre entreprise par exemple) ; et d'autre part, d'un catalogue de risques offert avec l'outil RISKMAN.

Pour chaque risque que nous allons retenir pour notre projet, un ensemble de données va lui être adjoint. En effet, outre son nom et une description sommaire, une liste de « causes » lui est assignée. De la sorte, nous pourrons de manière précise définir des parades agissant sur les causes pour réduire ou annuler les effets du risque. D'autres informations concernant la nature du risque, son responsable de traitement, sa nature... lui sont également subordonnées. Ainsi, nous pourrons avoir une idée précise sur le risque, ses causes et impacts sur l'organisation.

Nous disposons donc pour chacun des risques de notre projet, d'une fiche descriptive permettant d'une part de le comprendre de manière non ambiguë, mais aussi d'assurer son suivi et contrôle (cf. phase de suivi).

Il existe donc deux manières d'identifier les risques :

a) Ajout des risques personnels

Il nous est loisible d'ajouter des risques que nous pensons importants pour notre projet. Ainsi, nous remplissons les différents champs et onglets que nous présente l'interface.

Notre référentiel de risques pour notre projet se retrouve de la sorte, augmenté d'autant de risques que nous désirons. Nous pouvons ajouter à nos risques et cela à titre d'illustration, « *la faible motivation des équipes* » par exemple. Le résultat de cette opération est donné aux figures suivantes, nous voyons donc que nous pouvons ajouter des informations sur

- La description générale du risque
- Les causes probable du risque
- ...[20]

[20] Nous nous limitons à ces deux onglets pour ne pas alourdir la présentation et de la sorte ne pas se perdre dans des choix purement méthodologiques effectués par le CR2A-DI

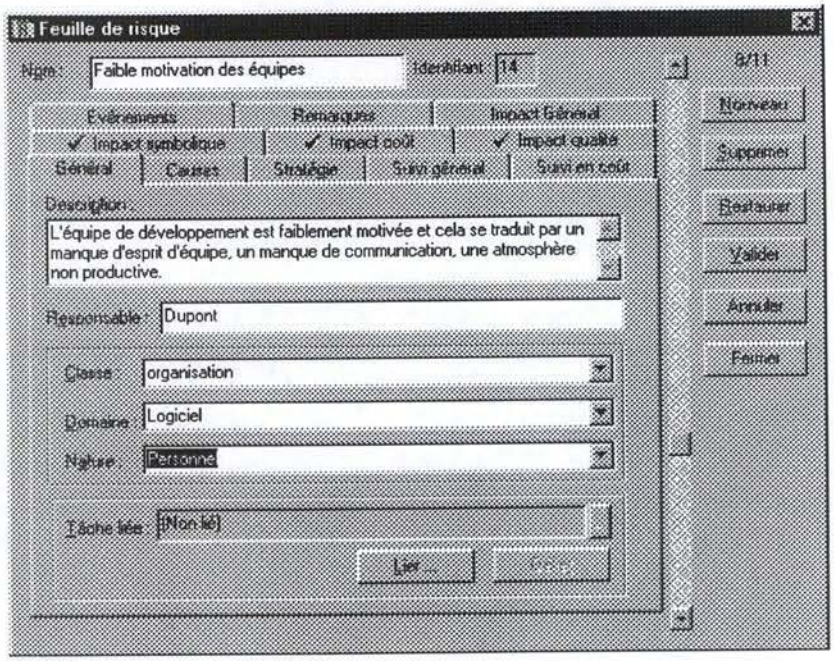


Figure 4.3 : Complément de description concernant le risque

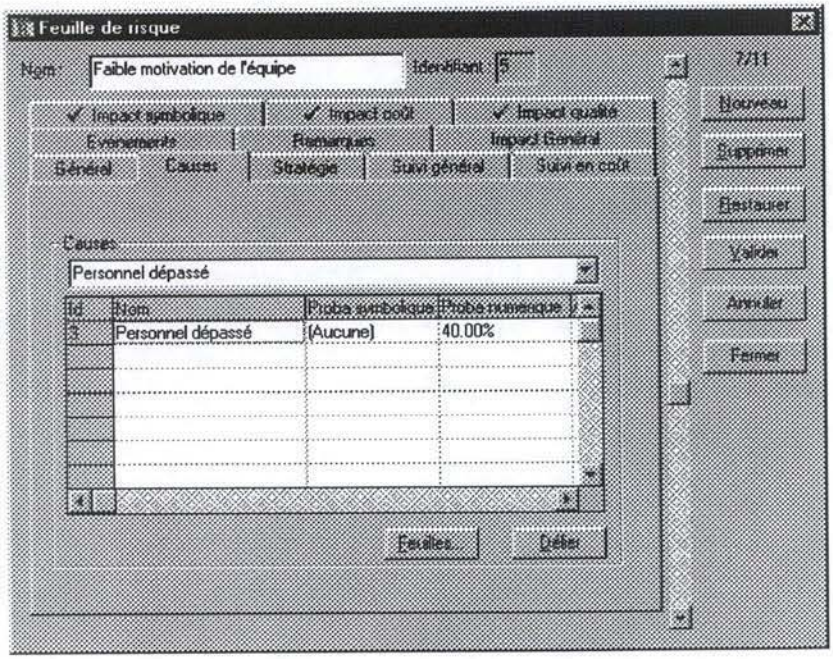


Figure 4.4 : Complément de description concernant les causes du risque

b) Phase d'importation du catalogue

Nous pouvons consulter un ensemble de catalogue de risques et de la sorte sélectionner les risques que nous pensons en adéquation avec notre projet. Certaines fonctionnalités telles : les sélections, les restrictions (sur la nature logicielle par exemple) ou les recherches par mots clés, nous aident dans notre tâche. Cette importation de risques, se fait aisément, sans devoir parcourir toutes les listes de

risques. Une fois l'ensemble des risques sélectionnés nous pouvons procéder à l'importation proprement dite. La figure suivante illustre nos propos :

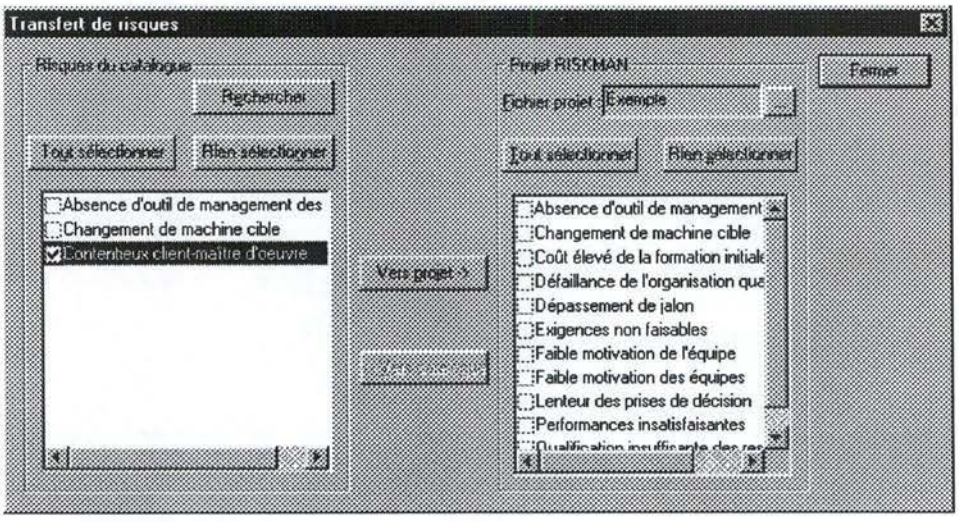


Figure 4.5 : Importation de risques du catalogue

Cette importation faite, nous pouvons effacer/ajouter des causes, effacer/ajouter des remarques..., de manière à ce que le risque corresponde à notre projet.

Une fois que nous considérons cette phase comme terminée, nous pouvons passer à l'étape suivante, consistant en l'évaluation des risques présents dans notre référentiel de projet.

4.3.2 L'évaluation

En vue d'hiérarchiser nos risques RISKMAN Professional (comme le prototype), proposent d'évaluer séparément la probabilité d'occurrence du risque et son impact. Ces 2 grandeurs seront combinées pour donner l'exposition au risque. C'est cette valeur qui permettra de trier les risques par gravité : constituant ainsi la criticité du risque.

RISKMAN Professional nous permet de choisir entre une probabilité d'occurrence du risque symbolique ou bien numérique et c'est là précisément que réside la différence avec le prototype.

Il nous permet également de choisir, au niveau du projet, entre 3 types d'expositions au risque (impact) : symbolique, en coût/délai ou en qualité. En fonction des besoins, de l'avancement du projet ou de notre expérience, nous choisirons l'une ou l'autre. En effet, si nous désirons une évaluation rapide et que nous sommes en début de projet, l'évaluation symbolique sera recommandée, alors que si nous désirons intégrer nos coûts de manière précise, nous choisirons une évaluation de l'impact en termes de coûts.

Lors de cette phase d'évaluation, il nous sera donc demandé, pour chaque risque, d'évaluer son impact ainsi que sa probabilité d'occurrence (Figure 4.6).

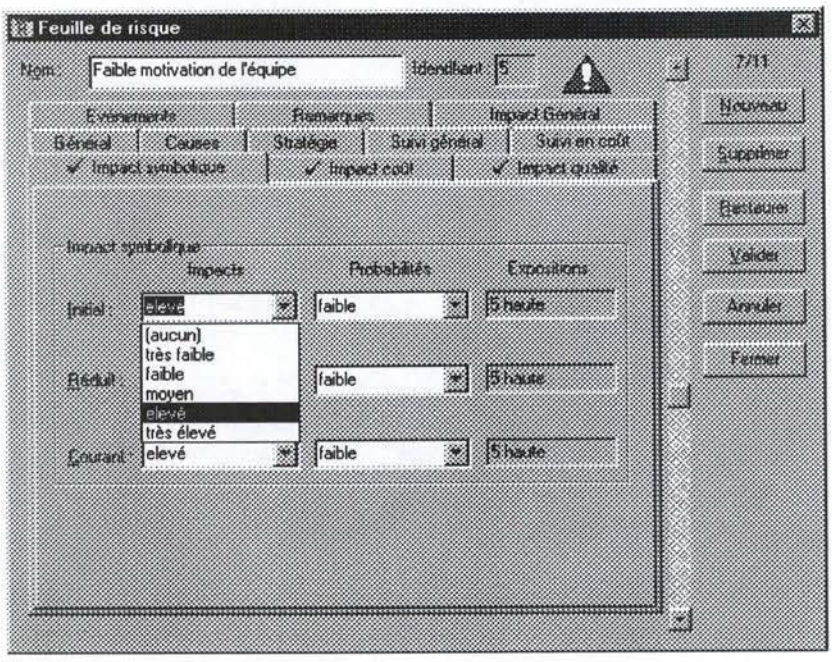


Figure 4.6 : Evaluation de l'impact d'un risque et de sa probabilité d'occurrence

La criticité du risque se trouve automatiquement calculée en se référant à la matrice d'évaluation qualitative que nous avions pris soin de compléter ou de modifier lors de l'installation du logiciel. Cette grille est illustrée à la figure 4.7. Intuitivement, nous percevons facilement son importance et sa signification. En effet, un risque dont la probabilité d'occurrence est très faible et pour lequel l'impact en cas de réalisation est également très faible, possède une criticité négligeable. Tandis qu'un risque dont la probabilité d'occurrence est moyenne par exemple, mais que l'impact en cas de survenance est élevé, possède une criticité haute.

Si pour chacun des risques, nous procédons à une évaluation de la criticité, notre liste de risques se retrouve hiérarchisée. Nous pourrons ainsi lors de la phase suivante, nous limiter à traiter en priorité, les risques se retrouvant au-dessus de la liste, ceux dont la criticité est la plus élevée.

Remarquons que l'utilisateur peut modifier cette matrice et remplacer chaque élément par celui qu'il désire en fonction de ses projets, jugement de valeur...

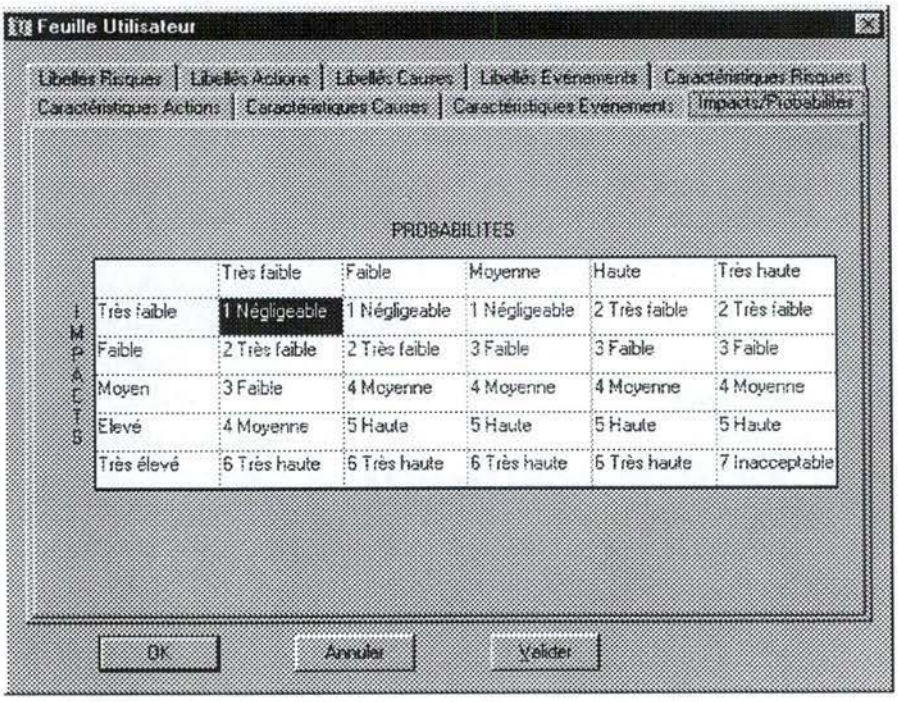


Figure 4.7 : Matrice de criticité d'un risque

Cette évaluation terminée, nous pouvons procéder, à la définition d'actions de réduction de la criticité des risques. Et c'est le sujet du point suivant.

4.3.3 Définition d'actions de réduction

Est-il économiquement avantageux de réduire les risques pour notre projet ?

En effet, le tout n'est pas de réduire tout les risques, il faut d'une part que cela soit rentable pour l'organisation, et de l'autre que cela soit nécessaire. La littérature regorge d'ouvrage concernant les techniques de réduction des risques mais peu analyse la rentabilité de ces investissements. Intuitivement, et sans rentrer dans des modèles complexes de stochastique mathématique, un article des ACM de novembre 2002 [ACM02-2] , analyse la rentabilité d'un investissement dans le cadre de la sécurité informatique via l'élaboration d'un modèle économique. Finalement, le chef de projet disposera d'une grandeur relative du montant maximum[21] à engager dans des actions de réduction du risque. Tout cela, en fonction de la perte totale escomptée en cas de l'occurrence de celui-ci.

RISKMAN Professional, pour sa part, emploie des modèles stochastiques (simulation de Monte-Carlo) pour répondre à la question précédemment citée. De fait, après avoir élaboré notre planning, identifié et évalué nos risques, nos pouvons procéder à une première simulation. La probabilité de réussite de notre projet pourra ainsi être connue (sans gestion de risque, car il est tout à fait, possible que le planning initial soit réalisable dans les délais et les coûts définis).

[21] Sous réserve d'un ensemble de pré-condition. En effet, selon la nature du projet, le projet sera tantôt modélisable tantôt ne le sera pas.

Comme résultats de la simulation nous obtenons deux graphiques, respectivement celui correspondant au coût probable du projet et celui correspondant à la fin probable du projet. Deux exemples de simulation on déjà été explicités au chapitre premier, les graphiques se retrouvant d'ailleurs en annexe 1.7 et 1.8.

Après l'étude détaillée de ces deux graphes, nous savons si notre planning est réaliste, et si oui ou non, nous devons engager des actions de réduction de risques pour en augmenter la probabilité de réussite. Si des actions doivent être engagées nous le ferons normalement sur des risques dont le degré d'exposition au risque est le plus élevé[22]. Pour ce faire nous retournons à notre liste de risques et examinons les risques « critiques ». Pour chacun d'eux nous imaginons des actions préventives ou correctrices, et intégrons dans le planning la ou les stratégie(s) retenue(s). Le nouveau planning réalisé, nous pouvons simuler une nouvelle fois.

Deux alternatives sont dés lors possibles, soit le planning est réaliste auquel cas, plus aucune nouvelle stratégie n'est -normalement- prévue au planning, ou bien le planning n'est pas encore réalisable dans les coûts et délais fixés auquel cas, de nouvelles actions de réduction de criticité sont envisagées, pour des risques importants.

Ce mécanisme peut être répété jusqu'à ce que le planning soit acceptable en terme de coût et délais.

Nous donnons dans les figures suivantes, les principales interfaces permettant de définir de nouvelles stratégies ainsi que leurs intégrations dans le nouveau planning.

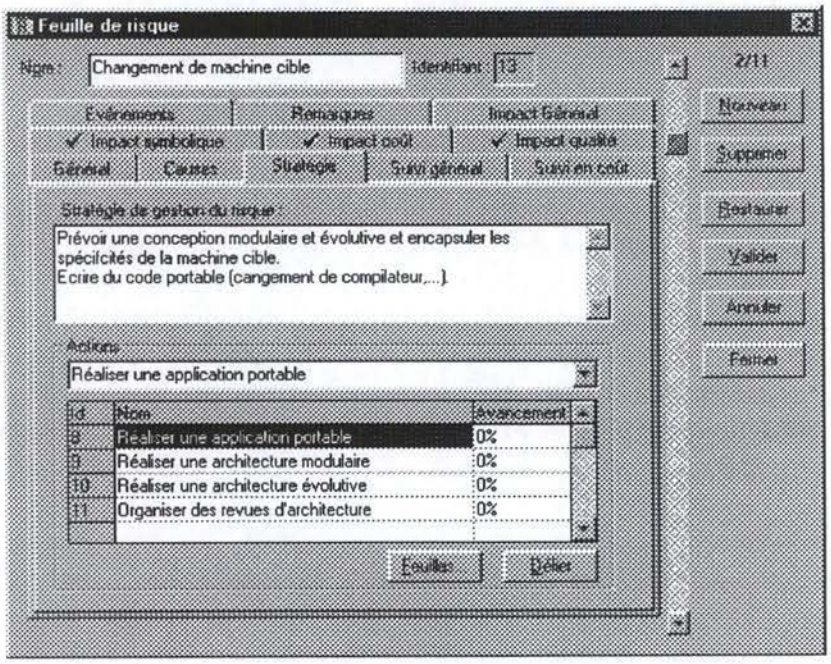


Figure 4.8 : Ensemble des stratégies possibles de réduction de risques

[22] Encore une fois cela relève de l'expertise du manager des risques et de la politique retenue dans le plan de management des risques.

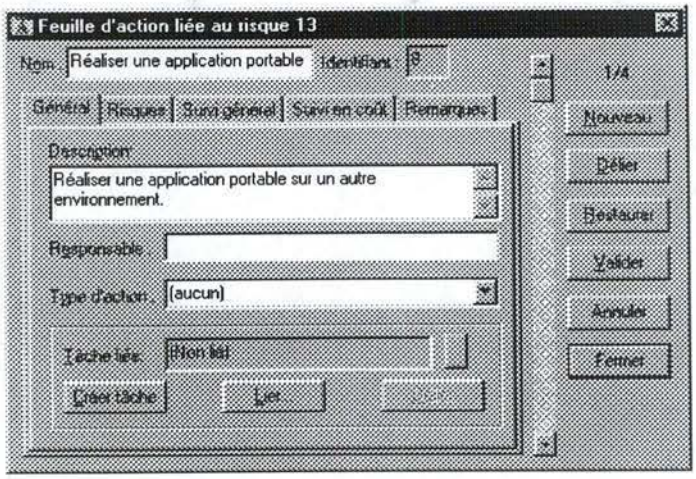


Figure 4.9 : Description d'une action de réduction avec création d'une tâche MSP

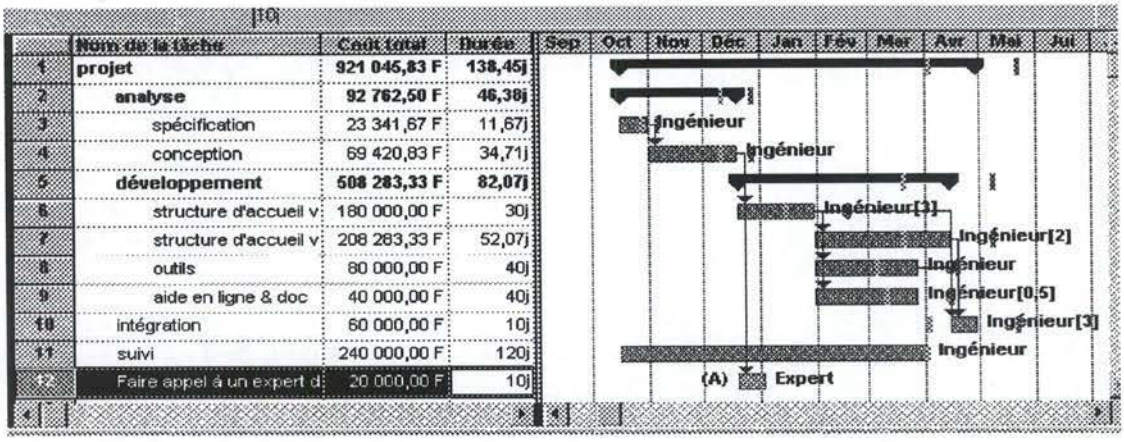


Figure 4.10 : réalisation du nouveau planning

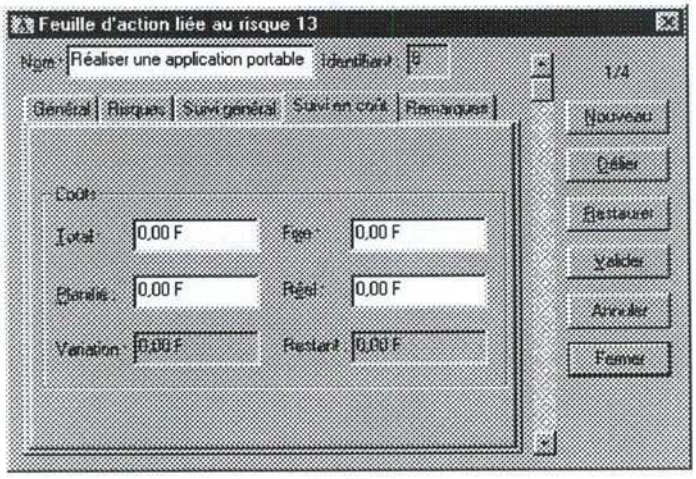


Figure 4.11 : Evaluation du coût de l'action

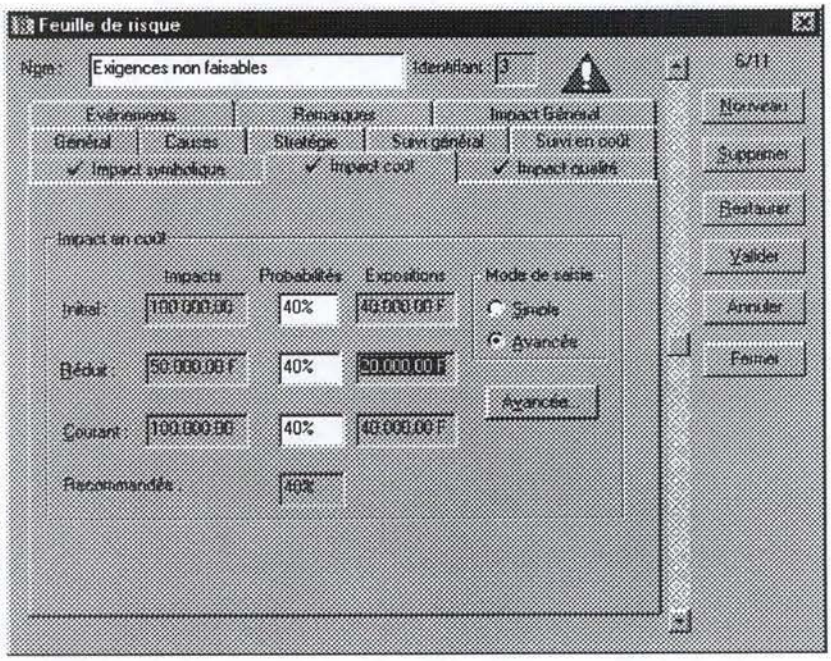


Figure 4.12 : Saisie de l'exposition réduite (du coût)

Les actions de réduction intégrées au planning nous pouvons passer à l'étape suivante consistant à gérer le suivi de la gestion des risques.

4.3.4 Le suivi

Cette étape est fort importante, de la même manière que planifier ne suffit pas en gestion de projet, s'arrêter à la définition du plan d'action en gestion de risques serait un risque. De la sorte, à intervalles réguliers, nous assurons le suivi des risques pour connaître leur évolution, leur apparition ...

Ce suivi s'effectue en reparcourant notre liste de risques, de causes et d'actions, en en réévaluant les valeurs courantes (probabilité, impact...). Nous pouvons également réaliser de nouvelles simulations, analyser un ensemble de rapports générés par RISKMAN. Ces rapports consistant en une analyse de certains indicateurs tels par exemple :

- L'évolution du nombre de risques, de causes et d'actions
- L'évolution de l'exposition en coût, en qualité et en efficacité des actions
- Un histogramme de coût et de date de fin probable du projet
- Un histogramme des budgets
- La répartition du nombre de risques par exposition (en coût, en qualité et symbolique)
- ...

Ceci nous montre encore une fois le caractère itératif et cyclique de la méthode de gestion des risques, c'est un processus continu.

Les problèmes se ressemblant souvent il est intéressant de garder une trace de ce que nous avons fait, c'est le rôle de la capitalisation que nous voyons au point suivant.

4.3.5 Capitalisation des connaissances

Cette capitalisation consiste donc à enrichir la mémoire de l'entreprise. Pour y arriver, des mécanismes d'exportation sont prévus dans RISKMAN (comme dans le prototype d'ailleurs). De la sorte, après avoir rendu les risques « génériques », c'est à dire après avoir enlevé les données propres au projet (par exemple les noms des responsables seront remplacés par leur fonction), nous pouvons sélectionner les risques que nous pensons incontournables pour notre profession. La figure suivante illustre ce principe de capitalisation.

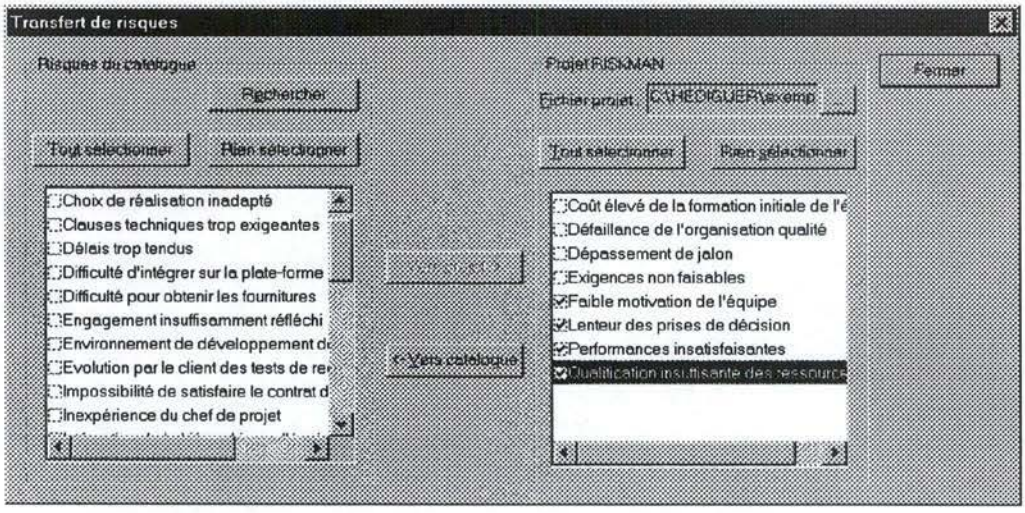


Figure 4.13 : La capitalisation des expériences

Il existe encore d'autres fonctionnalités (impression de listes de risques, reporting...) dans RISKMAN, mais cela relève encore une fois de choix des analystes, et ne sont pas indispensables pour la tâche qui nous est assignée.

Nous finirons, cette étude de cas, - et en même temps ce tour d'horizon de RISKMAN- par l'examen (voir annexe 4.1) d'un catalogue de risques tel que nous propose l'outil. Cette liste de risques, correspond à l'ensemble des risques contenus dans le catalogue de type « risques logiciels ». Nous constatons encore une fois qu'une gestion des risques est quelque chose de difficile à appréhender et que cela demande un travail d'abstraction et de projection, matérialisant l'approche proactive que demande une bonne gestion des risques.

4.4 Conclusion

Nous avons vu dans ce chapitre un outil spécialisé dans la gestion des risques et effectuer une brève étude de cas. Cela avait un double objectif, d'une part, la prise de

conscience de l'existence de tels logiciels professionnels, et de l'autre, la sensibilisation de l'apport d'un outil spécialisé dans la gestion des risques, ainsi que de l'intérêt d'un outil statistique pour la gestion des risques. Tout cela participant à une meilleure anticipation des risques ainsi qu'une efficacité renforcée dans leur gestion.

Néanmoins, remarquons qu'un tel outil ne remplacera jamais l'expertise d'un gestionnaire des risques, en effet, l'objectif de cet outil n'est pas d'automatiser les prises de décisions, mais bien d'en systématiser une méthode en vue d'obtenir des projets réalistes prenant en compte les risques de manière systématique et rationnelle.

CHAPITRE 5

Expérimentation du prototype et perspectives d'avenir

Nous allons dans ce chapitre prendre du recul par rapport au prototype proposé au chapitre 3. Prototype qui fut installé au sein de différents projets. Malheureusement, l'expérimentation fut trop courte pour en tirer des enseignements sur l'approche systémique y étant transposée. Cependant, nous verrons comment était prise en compte la gestion des risques au centre Henri Tudor, et qu'elles étaient leurs ambitions dans sa prise en compte (point 5.1). Au paragraphe 5.2, nous verrons, qu'elles furent les projets pilotes choisis pour l'expérimentation et pourquoi. Ensuite, aux sections 5.3 et 5.4, nous essayerons de prendre du recul en rapport avec le prototype.

5.1 La gestion des risques au Centre Henri Tudor

Une enquête concernant la gestion de projets au centre Henri Tudor fut réalisée en novembre 2002. Nous verrons dans les deux points suivants les constats ressortant de celle-ci [BOD02-2].

5.1.1 Etat des lieux

De manière générale, il n'y a pas de gestion des risques formalisée au Citi[23]. Parfois, une marge est prévue dans le budget et dans le planning pour prendre en compte les risques. De la sorte, personne ne réalise d'identification systématique de ses risques, la gestion des risques étant considérée comme implicite dans les décisions qui sont prises tout au long du projet.

5.1.2 Ambitions

Un des objectifs voulu par la direction concernant le processus de gestion de projet est d'arriver à une harmonisation et une généralisation de pratiques et d'outils adaptés aux ambitions du Citi dans le but de maîtriser parfaitement la gestion de projet d'innovations sur base de la vue en quatre sphères[24]. Il existe trois grands types de projets, les projets pilotes, les projets de formulation et les projets de transfert. Il existe des éléments communs à ces projets sur lesquels il faut travailler. Les éléments liés aux caractéristiques de l'innovation doivent y être introduits. C'est-à-dire une gestion du risque et une gestion du changement pour rendre la gestion des projets beaucoup plus dynamique avec un contrôle plus constant des évolutions. Il faut donc une rigueur plus importante dans la prise de décisions.

Le prototype s'intègre dans cette optique en vue de trouver des méthodes et outils adéquats par arriver à atteindre ces objectifs.

5.2 Expérimentation du prototype

Une installation du prototype dans sa version 1.0 fut réalisée au sein des responsables de 4 projets. Chacun des ces projets étant à un niveau de maturité différent.
D'un bon choix des projets pour l'expérimentation, découlait la qualité des résultats.

5.2.1 Choix des projets

Les projets concernés par l'expérimentation étaient :

- Resina,
- Emma,
- Afflux,
- Gedis.

Resina : est un projet politique avec des partenaires assez fort. La gestion des risques est donc importante à ce niveau. Il s'agit d'un projet de formalisation. L'idée est également d'utiliser les risques issus de cette expérimentation (ainsi que la méthodologie suivie au cours de cette expérimentation) pour formaliser une gestion des risques adaptée au réseau d'innovation.

---

[23] Centre d'innovation par les technologies de l'information. Partie intégrante du centre Henri Tudor.
[24] Gestion de l'appropriation des utilisateurs, gestion du partenariat, gestion de la conception et de la réalisation, gestion des exigences

EMMA et AFFLUX ont un gestionnaire des risques. Ils ont une forte gestion du changement à gérer

GEDIS du MAE est en phase de montage de projet. La gestion des risques en phase de montage de projet est très peu souvent formalisée. Ce projet est donc extrêmement intéressant.

Le choix de ces projets est important, de fait, ils se trouvent chacun à des niveaux d'avancement différents. Il est donc intéressant de voir l'utilisation et les apports de la gestion des risques à ces divers niveaux de maturité.

5.2.2 Retour d'expérience

Malheureusement, peu de critique concernant la méthode adoptée par le prototype ont été formulée. Seules des améliorations concernant l'adjonction de certaines fonctionnalités furent avancées (telles des tris, des sélections, création de rapports...). Améliorations qui étaient directement intégrées au prototype dans la limite du possible. Nous essayerons dans le point suivant, de voir comment pourrait s'effectuer la validation du prototype et par la même du framework.

5.3 Validation du prototype

Se pose maintenant la question de la validité de ce prototype. En effet, comme déjà signalé au chapitre 3, ce prototype fut réalisé en vue de valider des concepts mis en évidence dans le framework.

Cette validation s'avère toutefois malaisée. En effet, l'efficacité du framework –et du prototype- doit être comparée avec l'efficacité d'autres projets de même type mais géréé de manière traditionnelle. Afin de réduire un maximum les différences contextuelles de ces projets, nous pourrions sélectionner une entreprise et lui faire réaliser deux projets similaires. Chacun des projets étant géré de manière différente. Dans l'un de ceux-ci, serait transposé le framework et dans l'autre, une méthode classique y serait appliquée. Dans ce cas, nous aurions un maximum d'informations sur l'efficacité du framework , les différences de contexte étant réduites.

Remarquons que suivant le cycle de développement, l'expérimentation du prototype aboutit à une amélioration de l'outil. Cependant, cette expérimentation ne permet pas à elle seul de valider la démarche du framework, elle doit être intégrée à une organisation transposant partiellement ou globalement les concepts de Qualinnove. Procédant ainsi à une validation progressive des concepts du framework.

5.4 Pistes de réflexion et améliorations

En essayant de rester objectif, le prototype répond dans la mesure du possible, à la méthodologie classique de la gestion des risques, proposant pour chaque étape, des

outils adaptés aux besoins de l'utilisateur. Permettant ainsi d'assister l'utilisateur dans sa gestion quotidienne.

Nous pouvons cependant émettre différentes critiques concernant différentes étapes de la gestion des risques, en effet du point de vue de :

- L'identification, nous pourrions améliorer l'étape d'importation des risques. En effet, en demandant à l'utilisateur différentes caractéristiques concernant son projet, une liste exhaustive de risques serait automatiquement importée dans son projet, l'obligeant à un parcours de ceux-ci (cette proposition nécessite cependant un travail approfondis du référentiel des risques).

- L'évaluation, nous pourrions gérer de manière plus fine l'exposition au risque. En effet, nous pourrions demander à l'utilisateur de compléter une matrice d'exposition au risque (cf Figure 4.7 p : 88) et de la sorte calculer la criticité des risques. Et de la sorte étudier l'intégration d'un indicateur global d'exposition aux risques du projet.

- La capitalisation, nous devrions étudier de plus près ce mécanisme, et mettre en place une solution plus adaptée. Pensons par exemple à une personne tampon responsable de vérifier les différentes requêtes de capitalisation. Ou bien à une gestion par version des risques. Ces deux solutions permettraient une gestion plus fine de cette étape, qui dans le prototype se faisait de manière un peu abrupte.

Nous pourrions également gérer les différentes versions d'un même risque au sein d'un projet en vue d'en connaître son évolution. Nous pourrions encore penser à l'évaluation qualitative des risques mais cela est hors propos pour le prototype, qui avait pour but la validation de concepts.
Toute une série d'évolution pourraient encore être mis en évidence. Tantôt sommaires améliorant le design et la facilité, tantôt plus importantes en réorganisant une phase quelconque, mais le but du prototype n'étaient pas là.

5.5 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons brièvement parcouru les attentes envers ce prototype ainsi que ses perspectives d'avenir en terme de validation. L'axe de travail de ce prototype se situait dans l'optique de réaliser un outil pour faire une gestion complète des risques. Remarquons cependant, que ce prototype n'est pas parfait.
Les différents résultats présents et futurs peuvent et pourront être intégrés aux autres résultats du framework afin d'arriver à une validation complète de celui-ci.

CONCLUSION

Nous voilà arrivé au terme de cette étude sur la gestion des risques et de son outillage, nous pouvons maintenant dresser une conclusion plus générale.

L'objectif principal de ce travail était une sensibilisation à la gestion systématique des risques ainsi qu'à son caractère systémique. Pour ce faire nous avons parcouru dans le **chapitre 1,** un cycle classique de gestion des risques, en proposant pour chaque étape, des techniques adaptées pour leur réalisation. L'intérêt d'une telle démarche couvrant respectivement deux axes, d'une part, (i) le projet lui même avec une meilleure appropriation des enjeux, et de l'autre, (ii) l'ensemble des projets menés par l'organisation en initiant une capitalisation et mémorisation des expériences.

Dans le **chapitre 2,** les projets d'innovations furent abordés. En effet, nombres de projets sont actuellement confrontés au caractère changeant des spécifications, à une importante résistance au changement, à une complexité d'implémentation et à une évolution non négligeable des objectifs propres à chaque acteur. Montrant de la sorte l'inadéquation des cycles traditionnels de gestion de projets, ainsi que l'importance que prend la gestion des risques dans ces projets. Pour remédier à ces insuffisances, nous avons d'une part, parcouru (i) une méthode spécifique dédiée aux projets d'innovation, découpant l'organisation en quatre niveaux de gestion, associés à des mécanismes de coordination. Et de l'autre, (ii) nous avons survolé les valeurs et principes des *méthodologies Agiles*. Le parcours de ces deux sections nous montra le caractère nécessairement proactif et dynamique de la gestion des projets d'innovation ainsi que la place que prend la gestion des risques dans ces méthodologies.

Le prototype développé dans le cadre du projet Qualinnove fut exposé dans le **chapitre 3**. Nous avons vu les intérêts des outils de gestion de risques (systématisation, structuration...) et souligner l'existence et la prédominance d'une démarche sous-jacente. Du point de vue de la forme, ce prototype n'était bien évidemment pas parfait, mais sur le fond il contenait les éléments minimaux pour une gestion des risques. Au cours du **chapitre 4,** nous avons parcouru un outil professionnel de gestion de risques, outil combinant de façon cohérente et globale des méthodes et techniques quantitatives et qualitatives de gestion des risques.
Le parcours de ces outils avait deux objectifs, d'une part, (i) la prise de conscience de l'existence de ces outils, et de l'autre, (ii) une sensibilisation à l'apport d'un outil spécialisé dans la gestion des risques (ainsi que de l'intérêt des outils statistiques). Tout cela participant à une meilleure anticipation des risques ainsi qu'une efficacité renforcée dans leur gestion.

Ce prototype étant fonctionnel et muni d'un référentiel de risques adapté au framework Qualinnove, nous devions parler des prémisses de l'expérimentation de celui-ci. Le **chapitre 5** discute en effet de la validation qui pourrait être faite du prototype. L'expérimentation du prototype vise d'une part (i) la mise en évidence de la valeur ajoutée de la gestion des risques dans le cadre de Qualinnove, et de l'autre, (ii) l'amélioration et la validation des concepts minimaux de la gestion des risques. Les résultats présents et à venir devront s'intégrer aux résultats de la validation des autres concepts Qualinnove procédant ainsi à une validation progressive du framework.

Les résultats de ce travail sont humbles mais constituent une étape supplémentaire à la volonté de formaliser la gestion de projets d'innovations dans les organisations. Formalisation soulignant le caractère systémique d'une bonne gestion structurant les connaissances de l'entreprise en vue d'un meilleur partage de celles-ci.

ANNEXES

Annexe 1.1 : Exemple de check-list de risques (Norbert Vidon) A.2
Annexe 1.2 : Les 10 risques majeurs d'un projet selon BOEHM A.6
Annexe 1.3 : Exemple de fiche de risques (Periloscope97) A.7
Annexe 1.4 : Exemple de tableau de bord de risques (Periloscope97) A.8
Annexe 1.5 : Exemple d'un plan de Manuel de management des risques (Periloscope97) A.9
Annexe 1.6 : Exemple de plan de Dossier de management des risques (Periloscope97) A.10
Annexe 1.7 : Exemple concret d'une simulation de Monte-Carlo pour l'évaluation du coût d'un projet. A.11
Annexe 1.7 (bis) : Exemple concret d'une simulation de Monte-Carlo pour l'évaluation de la duré d'un projet A.12
Annexe 3.1 : Extrait du référentiel de risques élaboré au CRP-HT (en 2002) A.13
Annexe 3.2 : Formatage des fichiers d'import de risques A.15
Annexe 4.1 : Ensemble de risques présents dans le catalogue riskman pour le domaine logiciel A.19

Annexe 1.1 : Exemple de check-list de risques (Norbert Vidon)

Objectifs du projet	Catégories	Risques	Causes
	Stratégie		
		Changement d'objectif politique	
		Imprécision des objectifs	Manque de vues sur le projet (techniques, commerciales ..)
		Erreur du niveau de priorité	Manque de visibilité de l'importance
		Incohérence avec stratégie d'entreprise	Décision de faire du chiffre
		Obsolescence commerciale	Manque de veille stratégique
	Sponsoring		
		Interne	Manque de soutien de la direction de projet
		Externe	Manque de soutien de la maîtrise d'ouvrage

Organisation	Catégories	Risques	Causes
	Organisation projet		
		Processus décisionnel ambigu	Manque de définition des rôles
		Incompréhension des partenaires du projet	Manque de communication
		Manque de coordination entre acteurs	Lacunes dans l'organisation projet
		Attente de désignation des responsables	
	Maître d'oeuvre		
		Ressources sur-utilisées	Manque de délégation
		Risques de pertes de ressources	Mobilité sur d'autres projets
		Oubli de ressources	Manque d'analyse détaillée

	Maîtrise d'ouvrage		
		Forte résistance au changement	
		Manque ou indisponibilité de compétences métiers	
Définition	**Catégories**	**Risques**	**Causes**
	CDC / Besoins		
		Pauvreté des spécifications	Manque d'implication des utilisateurs
		Mauvaise analyse des besoins	Incompréhension des besoins
		Manque de spécifications techniques	Manque de détails
		Spécifications techniques trop ambitieuses	
		Niveau de stabilité des besoins	
	Planification		
		Hésitation sur le choix entre plusieurs solutions	Manque d'analyse détaillée
		Probabilité d'erreur sur la date d'achèvement	
		Probabilité d'erreur sur le budget	
		Erreur de cohérence entre objectifs et moyens	
		Imprécision des tâches	Manque d'expérience antérieure
		Mauvaise définition des tâches	Manque d'analyse
		Mauvaise affectation des ressources	Manque de ressources adéquates
		Sous-estimation du travail à réaliser	Complexité de l'application
		Technologie mal maîtrisée	Technologie nouvelle
		Pas de validation du choix des technologies	Manque d'investigation
		Difficulté pour utiliser une technologie	Technologie non éprouvée
		Non respect de la date de livraison	
		Incohérence des ressources entre elles	
		Oubli des ressources "mineures"	
		Taille importante du projet	

Suivi	Catégories	Risques	Causes
	Suivi	Manque de suivi	
		Manque de réactivité	Insuffisance de communication
		Sous-estimation de l'apprentissage des nouvelles ressources	
		Absence de règles de gestion	
		Confusion dans la terminologie	
		Manque d'implication des utilisateurs	
		Manque de formalisation des procédures	
		Rotation excessive des acteurs	
		Recours trop fréquent à des compétences externes au projet	Mauvaise composition de l'équipe projet
		Manque de soutien du sponsor / dirigeants	
		Manque de concertation, manque de structure d'arbitrage	
		Inadéquation de la périodicité du suivi	
	Déploiement		
		Manque de connaissances techniques des utilisateurs	
		Changement important à gérer	
		Degré d'innovation organisationnelle important	
		Niveau de maintenance attendu important	

Technologie	Catégories	Risques	Causes
		Manque de validation de la technologie	
		Manque d'expérience dans le domaine	
		Manque de moyens (RH, matériel, software)	
		Performances techniques insuffisantes	
		Qualité insuffisante des données d'entrée	

		Complexité des solutions mises en oeuvre	
		Niveau d'innovation technologique	
		Manque de ressources qualifiées	
		Sous-estimation de l'intégration dans l'environnement existant	
		Disponibilité et fiabilité de l'infrastructure matérielle	
		Disponibilité et fiabilité des méthodes et outils de développement	
		Manque de moyens de validation	

Risques externes	Catégories	Risques	Causes
	Sous-traitants		
		Risques contractuels	
		Fragilité financière	
		Manque d'intérêts stratégiques	
	Synchronisation inter-projets		
		Risques de retards	Impact des délais
		Manque de formalisation des conditions de livraison	Non respect de la livraison des fournisseurs
	Obsolescence commerciale		
		Erreur d'appréciation des attentes du marché	
		Réactivité du marché	Un concurrent sort un produit avant

Annexe 1.2 : Les 10 risques majeurs d'un projet selon BOEHM

	Risques encourus et classement	Mesures préventives
Ouvrage	**Risque n° 3** Développement de logiciels impropres à satisfaire les besoins	Analyse de l'organisation Analyse des missions Revue Prototypage Rédaction anticipée des manuels utilisateurs
	Risque n° 4 Développement de mauvaises interfaces utilisateurs	Analyse des tâches Prototypage Prise en compte de l'utilisateur (fonction, comportement, charge de travail)
	Risque n° 9 Défaillance des performances en temps immédiat	Simulation Essais comparatifs Modélisation, Prototypage Instrumentation, Réglages
Œuvre	**Risque n° 10** Blocage sur les limites technologiques des plates-formes	Analyse technique Vérification a priori des performances Analyse des coûts
Ressources	**Risque n° 1** Inaptitude du personnel	Structuration de l'équipe Redistribution des rôles Renforcement de l'encadrement Formation, entraide, motivation
Planification	**Risque n° 2** Prévisions optimistes, sous-estimation des budgets	Recoupement de plusieurs estimations détaillées des charges, des coûts et des plannings Remise en cause des demandes Développement incrémental Réutilisation de logiciel
Suivi	**Risque n° 5** Perfectionnisme	Examen critique des spécifications Prototypage Calcul des retours sur investissement
	Risque n° 6 Courant continu de modifications	Seuil d'acceptation des changements Développement incrémental Report des modifications en fin de projet
	Risque n° 7 Défaillances des fournitures externes	Mise en concurrence Contrôle des références Analyse de compatibilité Inspection et recette
	Risque n° 8 Défaillances des travaux sous-traités	Contrôle des références Audit de qualification Structure d'équipe

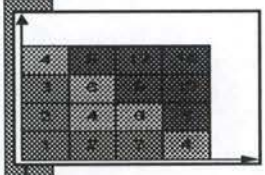
Annexe 1.3 : Exemple de fiche de risques (Periloscope97)

IDENTIFICATION

RISQUE:				
Catégorie :				
Période active :				
Etat :				
Effets :				
Causes :	1°	2°	3°	
Impacts :	Coûts :	Délais:	Performances :	
Elément de détactibilité :				
Situation d'urgence:	OUI	NON		

ANALYSE

Estimation:



Gravité:

Portée :

L
I
M

Technique de quantification de l'impact:

Loi utilisée:

DECISION

Date

Action :

elimination	surveillance
transfert	etude
reduction	

Responsable:

Desription des actions décidées :

Classe:

Famille :

Responsable des actions de parade

GESTION

Date	Statut du risque	Etat du risque	Observations

Annexe 1.4 : Exemple de tableau de bord de risques (Periloscope97)

PROJET :					
Intitulé du risque	Caractéristique du risque	Date	Date	Date	Date
	Priorité : Etat : Statut : % avancement parade : Coût engagé : Occurrence quantifiée : Criticité après parade :				

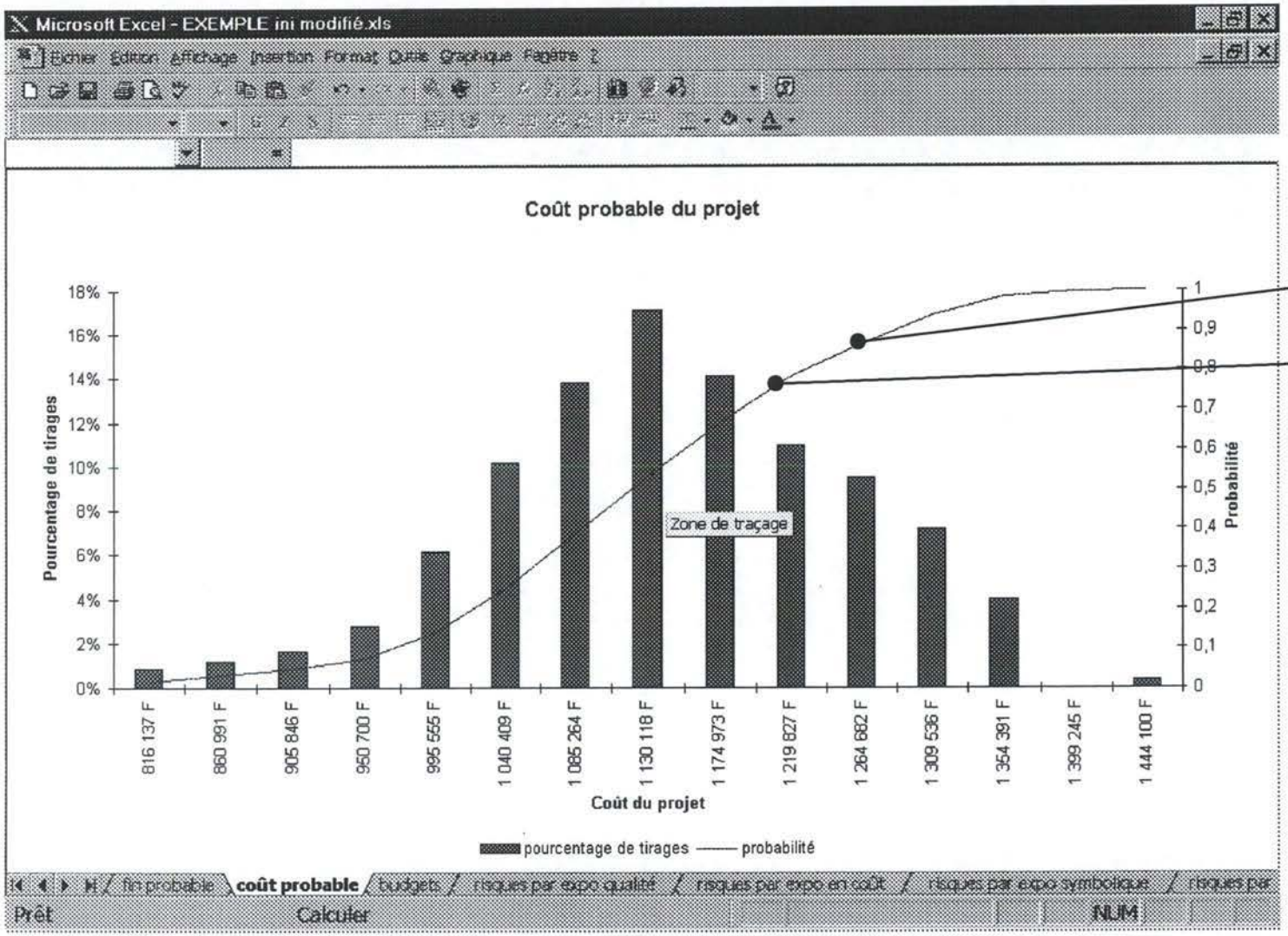
Annexe 1.5 : Exemple d'un plan de Manuel de management des risques (Periloscope97)

1. Objets et domaines d'application
2. Documents applicables et documents de référence
3. Terminologie
4. Modalités du manuel
5. Objectifs du Management des risques de projet
6. Principes de management de projet orientés par les risques
    a. Définition et caractéristiques d'un risque
    b. Recherche, structuration et exploitation de l'information
    c. Facteurs d'influence dans le management des risques
7. Démarche de management des risques
    a. Cycle de management des risques
    b. Activités de maîtrise des risques
    c. Identification des risques
    d. Estimation des risques
    e. Détermination des parades
    f. Décision d'actions
    g. Gestion des risques
8. Gestion du management des risques
    a. Structure
    b. Procédure
    c. Détermination de parades
9. Moyens méthodologiques pour maîtriser les risques
10. Documentation des risques de projet

Annexe 1.6 : Exemple de plan de Dossier de management des risques (Periloscope97)

1. Référentiel de management des risques
    a. Plan de management des risques
    b. Références complémentaires
2. Etat courant du management des risques
    a. Portefeuilles de risques
    b. Fiches et rapports d'études des risques
    c. Conduite du projet (décision - actions)
        i. Plan d'actions
        ii. Suivi des plans d'actions en cours
    d. Tableaux de bord des parades
    e. Tableaux de bord des risques
3. Capitalisation
    a. Effets des décisions par rapport aux objectifs
    b. Bilans des plans d'actions de parade

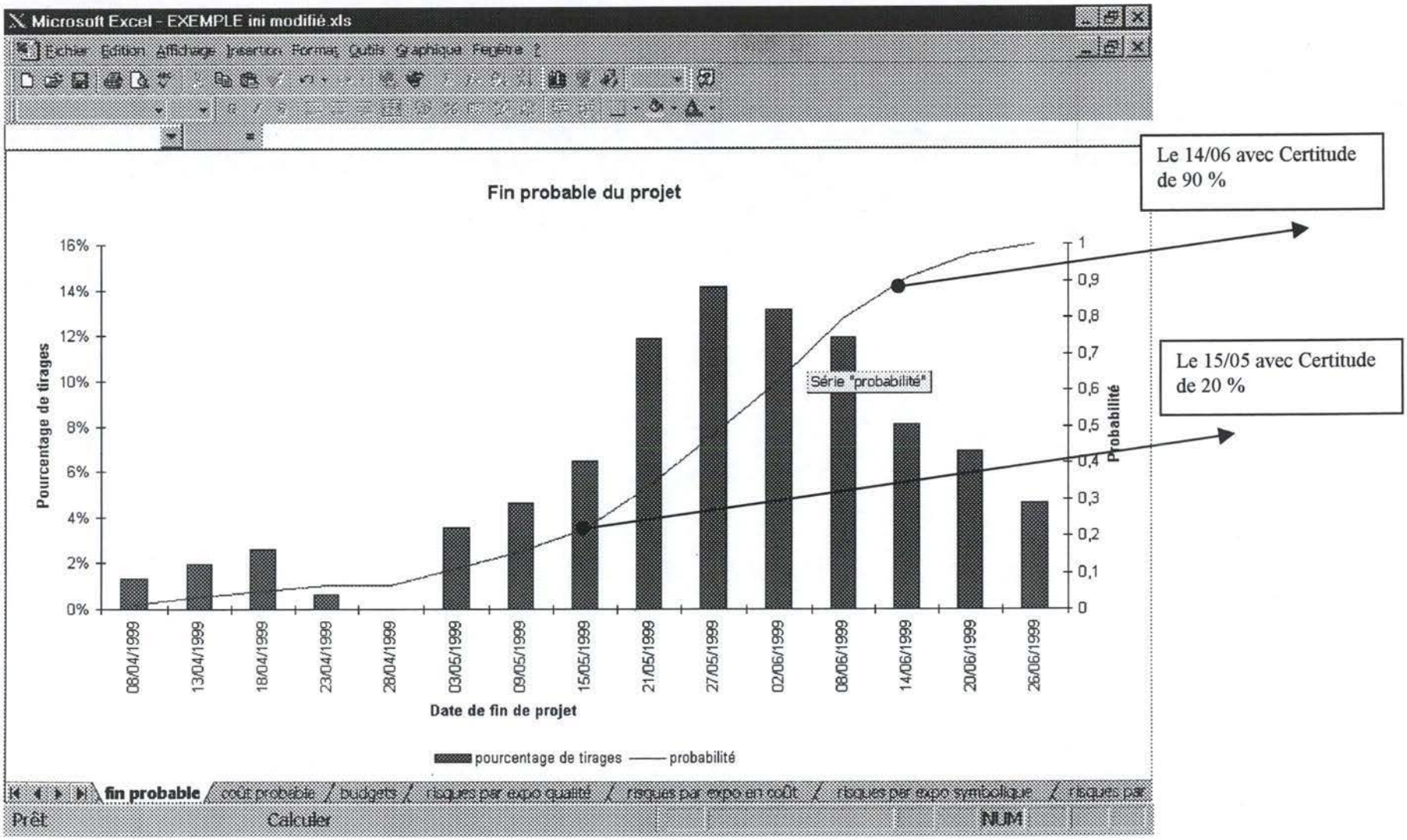
Annexe 1.7 : Exemple concret d'une simulation de Monte-Carlo pour l'évaluation du coût d'un projet.



1.264.000 avec Certitude de 90 %

1.219.000 avec Certitude de 75 %

Annexe 1.7 (bis) : Exemple concret d'une simulation de Monte-Carlo pour l'évaluation de la duré d'un projet



Annexe 3.1 : Extrait du référentiel de risques élaboré au CRP-HT (en 2002)

Instabilité du cahier des charges													
	Risque	Impacts				Plan d'action							Remarques
		Sur le cdc	Sur l'appropriation	Sur la maîtrise tech et méth	Sur le partenariat	Action préventive	Action corrective	Plans d'action	Phase	Process	Comment	Indicateur	
3	Risque d'être obligé de partir de suppositions.	Le cdc ne reflète pas correctement les besoins des utilisateurs.	rejet par les utilisateurs	aucun	Objectifs incohérents	X		Documenter les suppositions. Se baser sur des théories existantes (donc faire de la veille sur ces théories). Mettre en place une organisation qui valide les hypothèses. Ne pas hésiter à diffuser/présenter les hypothèses pour obtenir des avis neutre	DP				CSQ : Cahier des charges reflète plus l'idée du concepteur que les besoins réels des utilisateurs.
						X		Sensibiliser les utilisateurs en les informant. Impliquer les utilisateurs dans le processus de conception.	DP				
9	Risque de manquer d'information sur le métier des utilisateurs.	le cdc non adapté au contexte d'utilisation.	delivrables difficilement utilisables	aucun	objectifs des partenaires differents	X		Former le concepteur au métier/domaine concernés.	DP		aller sur terrain, interviews		CSQ : Cahier des charges qui n'est pas adapté aux contextes d'utilisation.
						X	X	Immerger le concepteur dans le domaine/métier/entreprise concernés	DP				
10	Risque de ne pas obtenir de validation du cahier des	retard de réalisation	indice d'opposition si	aucun		X		Adopter une démarche cyclique.	TT				CSQ : Possibilité de mauvaises

	charges ou que cette validation soit tardive.		les utilisateurs sont à l'origine de cette validation			X		Préférer les petits cycles pour avoir des validations plus fréquentes.	TT				hypothèses de départ. NB : toujours avoir une vision globale du projet. Avantage : évite de mettre en place un système trop important qui devra être réduit par la suite parce que trop ambitieux.
11	Risque de validation changeante.	remise en cause du cdc											CSQ : Possibilité de remise en cause du cahier des charges

Annexe 3.2 : Formatage des fichiers d'import de risques

De manière générale, le format des fichiers d'import ont la structure suivante :

Sphère	Libelle risque	Description risque	IMPACT Cahier des charges	IMPACT Appropriation	IMPACT Conception et réalisation	IMPACT Partenariat	Remarque	TYPE parade	LIBELLE parade	Moment de mise en œuvre	Manière de mise en œuvre

Où les 4 dernières cellule du tableau sont répétées autant de fois qu'il existe de parade répertoriées pour le risque considéré. Un exemple concret de fichier d'import se trouve dans le tableau suivant :

PAR	Incohérence grandissante par rapport aux objectifs à atteindre.			non compréhension du projet	démotivation	Dégradation des relations		PRE	confronter les objectifs aux résultats atteints	TT	
APP	incompréhension de certaines décisions par les utilisateurs.		aucun	aucun	frustration						
CER	Incompréhension de certaines décisions.		aucun	aucun	frustration						
CER	Instabilité du produit livrable.		aucun	mauvaise CERropriation et mécontentement		recherche d'un responsable					
APP	Intégration de nouveaux utilisateurs au projet.		découverte de nouveaux besoins	ralentit l'appropriation du groupe	aucun						
CER	L'équipe projet est incapable de montrer un prototype.		aucun	mauvaise CERropriation et non découverte de nouveaux besoins	pressions	Demande d'explications		COR	Il faut utiliser le comité de pilotage pour expliquer un problème de maîtrise du coté de l'équipe projet. Ce n'est en aucun cas cette dernière qui doit faire la communicatio n.	TT	séances d'informations.

APP	La communication envers les groupes d'utilisateurs est unique et ne tient donc pas compte de leur aspect hétérogène.		complique l'identification des besoins	certains utilisateurs ne se sentiront pas concernés et se désintéresseront du projet	aucun	la communication est mal assurée		PRE	Adapter le langage au niveau de la communication et du produit. Faire du « sur mesure de masse »	TT	Analyser les profils des utilisateurs
CER	La documentation du projet est insuffisante.		aucun	aucun	maintenance du projet difficile	difficulté de prise de décision					
EEX	La législation concernant une technologie est différente d'un partenaire à un autre.		rédaction du cdc difficile			compromis difficile		COR	Recentrer les choix technologiques en fonction de l'évolution du marché.	TT	expertise, veille
PAR	La structure du client change ou disparaît.		adaptation du cdc		aucun	objectifs différent					
CER	La technologie est trop avancée pour le marché (pas utilisée).										
EEX	La technologie est dépassée lors de la publication du cdc.				objection des développeurs	remise en cause de la technologie utilisée		COR	Recentrer les choix technologiques en fonction de l'évolution du marché.	TT	
EEX	La technologie est invalidée par le marché.				manque de conpétences			COR	Recentrer les choix technologiques en fonction de l'évolution du marché.	TT	expertise, veille
PAR	La vision sur le suivi du projet devient de plus en plus mauvaise.		aucun			désengagement		PRE	définir, réclamer et analyser des documents de suivi (opérationnel)	TT	
CER	Lacunes en formation.		aucun	manque de sensibilisation	retard de développement	aucun					
CDC	Le cahier des charges contient des indices d'implémentation.		cdc mal formulé	Non compréhension du cdc	la technologie à utiliser est suggérée.	aucun					

CDC	Le cahier des charges déçoit par rapport à la vision initiale que les acteurs avaient du projet.		non validation .	diminution de l'implication	aucun	écarts entre les objectifs des partenaires		PRE	Mise en place d'un pôle de CADRAGE qui serait chargé de surveiller le déroulement du projet sous tous les aspects (Organisation et échange autour du projet). Ce serait en quelque sorte un gestionnaire de l'innovation.	AP	
CDC	Le cahier des charges est contraignant au niveau technologique.		remise en cause du cdc	aucun	incapacité de l'équipe de réalisation	gestion des connaissances	difficultés de réalisation (délais, connaissances,..)	PRE	Intégrer l'équipe technique à la phase d'élaboration du cahier des charges pour lui laisser la possibilité de critiquer le cahier des charges.	TT	
CDC	Le cahier des charges n'est pas assez détaillé.		cdc non exploitable tel quel		manque d'informations	aucun		PRE	Sensibiliser les utilisateurs.	DP	
PAR	Le choix technique est politique ou imposé par le partenaire.		modification du volet technique dans le cdc	aucun		modification des relations					
CER	Le choix technologique est imposé à l'équipe technique.		aucun	non satisfaction des utilisateurs	difficultés de développement	mésentente avec l'équipe technique	Inadéquation par rCERort au cahier des charges - Évolution difficile.				
PAR	Le comité de pilotage n'est pas suffisamment impliqué.		aucune	démotivation - manque de soutien	démotivation	aucune		PRE	Présenter les rôles et responsabilités du comite de	TP	

									pilotage		
APP	Le niveau de sensibilisation est différent entre les utilisateurs.		aucun	mauvaise appropriation, qui entraîne une non participation à la rédaction des besoins + formation difficile	aucun	aucun					
APP	Le processus de travail des utilisateurs est modifié par le projet.			acception ou rejet	aucun			PRE	Une formation au changement pour les responsables peut être envisagée.	TT	Formation interne/externe
CER	Le résultat final est différent des besoins réels.		aucun	mauvaise CERropriation et mécontentement							
CER	L'équipe technique est dépassée par les demandes d'évolution du cahier des charges.		aucun	aucun	surcharge de travail - démotivation	trop nombreuses validations	Probables révision des technologies utilisées - problèmes de maintenance.	PRE	PREV : Planification du cahier des charges	AP	
APP	Les besoins sont imprécis ou mal exprimés.		cdc faux	sentiment de ne pas avoir été écouté (leur exigences ont été reformulées,...)	aucun	difficulté de se mettre d'accord sur les objectifs		PRE	Présenter une équipe client en décrivant son rôle et ses responsabilité s	AP	
CDC	Les choix technologiques sont incohérents.		non validation du cdc	aucun	équipe technique opposée au choix technologique	conflits éventuels entre partenaires		PRE	Choix de l'équipe projet.	DP	gérer les compétences.

Annexe 4.1 : Ensemble de risques présents dans le catalogue riskman pour le domaine logiciel

Définitions de risques:

- ☐ Il n'existe pas de méthode outillée permettant de gérer/réduire les risques sur le projet.
- ☐ Il est nécessaire de changer de machine cible en cours de projet.
- ☐ Conflits entre le client et le maître d'oeuvre pouvant entraîner des suites contentieuses.
- ☐ Conflits entre le maître d'oeuvre et les fournisseurs pouvant entraîner des suites contentieuses.
- ☐ Le niveau de sécurité exigé sur le projet est plus rigoureux que le niveau habituel.
- ☐ Des contraintes sont exprimées sur des composants externes et peuvent affecter le produit complet, e.g.: sur un matériel qui impose des interfaces internes, des contraintes de temps, de stockage de données, de place mémoire.
- ☐ Certaines technologies entraînent des coûts initiaux importants, e.g. : utilisation de méthodes et outils de conception orientée objets (pour une équipe habituée à des développements non objets).
- ☐ L'organisation du projet ne prévoit pas une entité de contrôle et d'assurance qualité, ou cette entité ne joue pas son rôle correctement.
- ☐ Les tâches sous-traitées perturbent la conduite du projet.
- ☐ A la date du jalon, le travail attendu ne peut être fourni, or ce jalon sert de clé de paiement.
- ☐ L'environnement de développement (matériel, logiciel) utilisé est inadéquat ou insatisfaisant.
- ☐ L'environnement de développement (matériel, logiciel) utilisé est obsolète et les coûts de maintenance qui lui sont associés croissent. Il ne peut être mis hors service pour des raisons opérationnelles ou financières.
- ☐ L'estimation des coûts n'est pas fiable.
- ☐ Des nouveaux besoins ou des modifications significatives sont formulés après ceux convenus et acceptés conjointement par le client et le maître-d'oeuvre.
- ☐ Certaines exigences sont techniquement difficiles voire impossibles à réaliser.
- ☐ L'équipe de développement est faiblement motivée et cela se traduit par un manque d'esprit d'équipe, un manque de communication, une atmosphère non productive.
- ☐ Le budget du projet n'est pas garanti, soit qu'il est instable, soit qu'il n'est pas fondé et accepté par la hiérarchie, soit qu'il existe des parties non budgétées.
- ☐ Les fournitures logicielles ou matérielles approvisionnées pour les besoins du projet révèlent des défauts d'intégration, d'interfaçage ou de fonctionnement.
- ☐ Manque de disponibilité de ressource de développement matérielle et/ou logicielle.
- ☐ Certaines ressources prévues sur le projet ne sont pas disponibles au moment prévu par le planning.
- ☐ Les applications développées ne satisfont pas complètement l'utilisateur (fonctionnalités, facilité d'utilisation, ergonomie, fiabilité, formation).
- ☐ Le projet est développé dans un langage de programmation récent qui se révèle immature pour un développement de cette ampleur.

- ☐ Les décisions importantes pour le projet ne sont pas prises à temps.
- ☐ L'architecture ou l'implémentation du logiciel, l'organisation, la documentation ne permettent pas de maintenir le logiciel ou tout au moins n'en facilitent pas la maintenance.
- ☐ Le logiciel réalisé est difficile voire impossible à tester.
- ☐ Il manque de méthode et/ou d'automatisation des tâches de management (production automatique de rapports, indicateurs,...) et des tâches techniques du projet (réutilisation).
- ☐ Les essais qualifiant le comportement du système en cas d'erreur ne sont pas réalisés.
- ☐ Il n'a pas été fait d'étude de faisabilité ou de prototype alors que le projet met en oeuvre des techniques nouvelles et/ou des outils nouveaux.
- ☐ Manque d'expertise technique au sein de la société et/ou de conseil extérieur dans un domaine du projet, particulièrement dans le cas d'emploi de technologie à l'état de l'art.
- ☐ Les développements des différents éléments du projet, communiquant entre eux par des réseaux extérieurs, ne sont pas cohérents.
- ☐ Il n'existe pas de méthode de gestion documentaire et notamment pas de modèle de documents, de plans-type,...
- ☐ Les procédures de sauvegarde informatiques ne sont pas prévues, définies ou ne sont pas appliquées.
- ☐ Il n'y a pas d'accès à des sources d'informations techniques (management, méthode, langage, base de données ...)
- ☐ Manque de standardisation de l'interface homme-machine (clés de commande, clés de fonction, boutons de la souris, icônes, information d'aide,...) dans l'application elle-même et par rapport à l'environnement extérieur (autres applications).
- ☐ Les essais qualifiant l'endurance du système ne sont pas réalisés.
- ☐ Les performances en situation de charge réelle ne sont pas testées.
- ☐ Le client effectue des demandes d'évolution qui ne sont pas documentées comme telles, ne sont pas gérées et planifiées, ne donnent pas lieu à négociation d'avenant au contrat. La hiérarchie n'est pas informée.
- ☐ L'espace de travail insuffisant, le niveau de bruit, des problèmes relationnels dégradent la qualité du travail fourni.
- ☐ Les méthodes et/ou outils de mesures de performances de l'application réalisée ne sont pas exhaustifs ou ne sont pas adaptés au type d'application.
- ☐ Le niveau de qualité demandé est si imprécis qu'il n'y a pas de possibilité de l'interpréter pour l'atteindre.
- ☐ Les fonctions développées ne sont pas conformes au cahier des charges
- ☐ Les performances : temps d'exécution, temps réel, de l'application ne répondent pas au besoin souhaité.
- ☐ L'équipement informatique ne répond pas aux exigences du projet en terme de performances.
- ☐ Les données étant très nombreuses et complexes, le stockage, le traitement et les échanges de données posent des problèmes de performance (e/s).
- ☐ Les évaluations détaillées en délais et en coûts sont incompatibles avec les délais et le budget prévus du projet, le planning n'en tient pas compte et reste artificiellement sur les hypothèses initiales.
- ☐ Les procédures de tests ne permettent pas de vérifier la non-régression du logiciel et/ou ne sont pas réutilisables pour les versions successives des applications lors

de leur évolution.

- ☐ Des problèmes d'ordre politique ou stratégique déstabilisent l'équipe du projet.
- ☐ Le projet induit une production, un traitement ou une manipulation de papier excessifs par rapport à des projets de même type.
- ☐ Il manque certaines ressources ayant des qualifications particulières et nécessaires au projet.
- ☐ Les rôles des membres de l'équipe projet sont mal définis.
- ☐ Le produit développé dépasse les exigences qualité.
- ☐ Les procédures de validation ne permettent pas de vérifier la conformité de l'application au cahier des charges. La validation n'est pas correctement organisée.
- ☐ Les ventes du produit sont inférieures aux prévisions.

Définitions de causes:

- ☐ Pas de méthode de management des risques
- ☐ Inexpérience du chef de projet
- ☐ Changement de cible imposé
- ☐ Nouvelle cible plus performante
- ☐ Changements contractuels
- ☐ Clauses du contrat non respectées
- ☐ Collaboration difficile
- ☐ Interprétation divergente du contrat
- ☐ Conditions d'achat et de vente non respectées
- ☐ Fourniture de mauvaise qualité
- ☐ Fourniture livrée en retard
- ☐ Niveau de sécurité imposé
- ☐ Composant externe mal adapté
- ☐ Composant externe imposé
- ☐ Conception orientée objets
- ☐ Assurance qualité refusée par l'équipe
- ☐ Budget restreint
- ☐ Délais très courts
- ☐ Exigences qualité sans rapport avec le contrat
- ☐ Manque de structure pour l'assurance qualité
- ☐ Procédures qualité contraignantes
- ☐ Cahier des charges sous-traitants ambigu
- ☐ Acceptation des tâches sous-traitées incomplète
- ☐ Tâches sous-traitées mal suivies
- ☐ Difficultés d'organisation
- ☐ Gestion du projet difficile
- ☐ Risques non évalués ou difficiles à évaluer
- ☐ Sous-traitants en retard
- ☐ Environnement de développement non fiable
- ☐ Capacités de développement insuffisantes
- ☐ Changement d'environnement coûteux
- ☐ Environnement de développement imposé
- ☐ Ressources réticentes à un changement d'environnement
- ☐ Activités non quantifiables
- ☐ Charges sous-évaluées
- ☐ Difficultés d'évaluation des coûts

- ☐ Manque de facteurs dans l'estimation des coûts
- ☐ Cahier des charges flou
- ☐ Postes de coûts non exhaustifs
- ☐ Projet novateur
- ☐ Manque de méthode d'estimation
- ☐ Besoins utilisateur mal exprimés
- ☐ Cahier des charges ambigu
- ☐ Client indécis
- ☐ Dépendance avec d'autres projets
- ☐ Etude de marché insuffisante
- ☐ Interfaces non définies
- ☐ Exigences non écrites
- ☐ Personnel dépassé
- ☐ Exigences à l'état de l'art
- ☐ Difficultés techniques réelles
- ☐ Problèmes relationnels du personnel
- ☐ Absence de gratification
- ☐ Conscience insuffisante des objectifs
- ☐ Environnement du projet instable
- ☐ Contexte politique défavorable
- ☐ Choix sous-traitant non justifié
- ☐ Difficultés financières du sous-traitant
- ☐ Pas d'étude de marché avant achat
- ☐ Pas d'évaluation du composant à acquérir
- ☐ Pas de suivi des commandes
- ☐ Pas de test de performances après achat
- ☐ Partage des ressources de développement
- ☐ Problème de disponibilité des ressources
- ☐ Ressources absentes
- ☐ Retards et modifications de planification
- ☐ Demandes utilisateurs mal gérées
- ☐ Formation produit insuffisante
- ☐ Manque de cahier des charges
- ☐ Validation insuffisante
- ☐ Langage de programmation récent imposé
- ☐ Grand projet
- ☐ Acteurs nombreux côté client
- ☐ Code peu lisible
- ☐ Développements mal documentés
- ☐ Architecture insuffisante
- ☐ Non prise en compte des tests à la conception
- ☐ Tâches mal définies
- ☐ Vision à court terme
- ☐ Procédures de validation sans référence aux specifications
- ☐ Réal. des procédures de validation sous-estimée
- ☐ Spécifications incomplètes sur les erreurs
- ☐ Environnement de test inadapté
- ☐ Manque d'étude de faisabilité
- ☐ Pas d'étude des problèmes techniques
- ☐ Domaine d'expertise rare

- ☐ Contraintes dûes à des réseaux extérieurs
- ☐ Pas de responsable de la documentation
- ☐ Petit projet
- ☐ Plan qualité incomplet
- ☐ Absence de procédures qualité
- ☐ Absence de centre de calcul
- ☐ Pas de responsable des sauvegardes
- ☐ Besoin d'information (documents) non identifié
- ☐ Difficultés financières de la société
- ☐ Manque d'informations utiles du client
- ☐ Manque d'expérience dans le domaine des IHM
- ☐ Pas de standard IHM disponible
- ☐ Spécifications incomplètes sur l'endurance
- ☐ Spécifications incomplètes sur les performances
- ☐ Responsable non prévenu des remarques utilisateur
- ☐ Augmentation rapide de personnel
- ☐ Manque d'outils adaptés aux tests
- ☐ Manque de compétences en matière de mesures
- ☐ Méthodes de mesure réutilisées de projets passés
- ☐ Mise à niveau des outils trop coûteuse
- ☐ Pas de capitalisation du savoir-faire
- ☐ Manque de plan qualité
- ☐ Manque d'étapes de validation
- ☐ Manque de dialogue client/maître doeuvre
- ☐ Manque de tests de performance
- ☐ Mauvaise conception
- ☐ Besoins ambitieux
- ☐ Machines non disponibles sur le marché
- ☐ Données nombreuses et complexes
- ☐ Manque de compétence en matière de test
- ☐ Manque de plan de test
- ☐ Pas de gestion de configuration des tests
- ☐ Phase de test négligée
- ☐ Procédures de validation incomplètes
- ☐ Tests non automatisés
- ☐ Tests trop spécifiques
- ☐ Conflits d'intérêts entre dirigeants
- ☐ Méthodes engendrant beaucoup de documents
- ☐ Formation des ressources non prévue
- ☐ Qualifications requises inexistantes
- ☐ Qualifications requises non disponibles
- ☐ Délais imprécis
- ☐ Equipe sur-qualifiée
- ☐ Suivi du développement non rigoureux
- ☐ Produit similaire sur le marché

Descriptions d'impacts:

- ☐ Les problèmes ne sont pas anticipés.
- ☐ Le projet doit faire face à un surcoût dû à l'adaptation à une nouvelle cible
- ☐ Le développement du produit a du retard si les fournitures attendues sont elles

mêmes livrées en retard ou sont non conformes.

- ☐ Le projet nécessite un investissement important pour acquérir un savoir-faire dans le domaine de la sécurité.
- ☐ Des problèmes importants surviennent lors de l'intégration du logiciel et des produits externes.
- ☐ Le coût élevé peut justifier une non formation qui aurait des conséquences encore plus désastreuses (cf risque de personnel dépassé).
- ☐ La qualité du produit développé est médiocre.
- ☐ Le projet a du retard et/ou le produit ne respecte pas toutes les exigences.
- ☐ Le paiement associé au jalon n'est pas effectué
- ☐ Le projet prend du retard car l'équipe ne dispose pas de l'environnement de développement permettant d'atteindre la productivité prévue.
- ☐ La durée de vie du produit est limitée, les coûts de support de l'environnement sont importants.
- ☐ Les coûts prévus sont dépassés.
- ☐ Des retours arrières ont lieu et des spécifications sont remises en cause.
- ☐ Le produit réalisé ne satisfait pas à toutes les exigences et est donc susceptible d'être partiellement ou totalement refusé.
- ☐ La productivité prévue n'est pas atteinte.
- ☐ Le budget est dépassé, le projet est remis en cause.
- ☐ Le projet a du retard ou le produit ne respecte pas les exigences voulues.
- ☐ La livraison finale est faite en retard.
- ☐ Le début des tâches sur lesquelles il manque des ressources est retardé.
- ☐ Non respect des exigences car le langage de développement n'est pas assez mûr pour une utilisation industrielle.
- ☐ Retard et surcoût. Remise en cause de travaux effectués.
- ☐ Le produit ne peut évoluer qu'avec des remises en cause coûteuses de l'existant.
- ☐ Le système ne gère pas correctement les cas d'erreur.
- ☐ Le produit n'est pas réalisable complètement.
- ☐ Les performances du produit sont médiocres.
- ☐ Les transmissions entre les éléments de l'application sont complexes et coûteuses.
- ☐ La documentation est difficilement exploitable.
- ☐ Des informations du projet sont perdues.
- ☐ La qualité du produit n'est pas au niveau de l'état de l'art (et donc de la concurrence).
- ☐ Rejet du produit car les IHM produit ne sont pas homogènes entre elles ou avec les habitudes de l'utilisateur..
- ☐ L'endurance du système ne correspond pas aux exigences.
- ☐ Les performances en situation réelle ne correspondent pas aux besoins utilisateurs.
- ☐ Toutes les remarques utilisateur sont prises comme des demandes d'évolution (le projet dérive en coût et délai) ou aucune demande n'est prise en compte (le client est insatisfait).
- ☐ Le rendement des ressources est insatisfaisant.
- ☐ Les performances du produit sont inférieures aux exigences.
- ☐ La qualité du produit est inadaptée au besoin client (sous-qualité ou surqualité).
- ☐ Des retards sont constatés et des pénalités dûes.
- ☐ Le produit est refusé en partie ou totalement.
- ☐ Les performances d'exécutiondu projet ne répondent pas aux exigences (problèmes dûs aux entrées-sorties).

- ☐ Des surcoûts et retards sont constatés et des pénalités dûes.
- ☐ Le produit est de mauvaise qualité car insuffisamment testé, les évolutions entraînent des régressions et le produit n'est plus maîtrisé.
- ☐ Les ressources du projet sont démotivées.
- ☐ La charge de développement augmente dûe à la réalisation et la maintenance de documents.
- ☐ La réalisation est lente et de qualité médiocre.
- ☐ Les prises de décisions sont conflictuelles.
- ☐ Le produit est trop coûteux.
- ☐ Le produit est refusé car non conforme aux spécifications ou il est peu fiable et donnera lieu à des coûts de maintenance élevés.

Bibliographie

[ACM02] Managing Risks in Enterprise Systems Implementation, *in Communications of the ACM*, April 2002 vol.45, N°4 p: 74 - 81

[ACM02-2] LAWRENCE A. GIRDON and MARTIN P LOEB : The economics of information security investment, University of Maryland *in ACM: Transaction on information and system security*, vol 5, n° 4 November 2002, pages 438-457

[ADE97] ADELI, *PERILoscope97 : Maîtriser les risques des projets informatiques - Rapport du groupe de travail*, ADELI, Paris, 1997.

[ADE96] ADELI, *Les risques d'un projet,* in les lettres de l'Adeli n°22, Janvier 1996

[ADE96-1] ADELI, *La maîtrise des risques,* in les lettres de l'Adeli n°25, Octobre 1996

[AFN02] AFNOR, FD X 50-117, *Enquête de commission sur la gestion des risques,* Décembre 2002

[AFN02-1] AFNOR, *La lettre des adhérents d'AFNOR : Risques où en est la normalisation ?* , Juin 2002

[ART01] Arthur-Andersen: *Etude sur la cartographie des risques et des opportunités*, Mai, 2001

[AWT02] AWT, Le guide de l'Agence wallonne des télécommunication, http://www.awt.be, 2002

[BOD01] BODART F., *Introduction à l'e-business*, cours dispensé à l'Institut d'Informatique, FUNDP, 2001-2002.

[BOD02] BODELET J.P, DESAINTGHISLAIN B, *Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maître en informatique,* FUNDP, 2002

[BOD02-2] BODELET J.P, Etat des lieux en matière de gestion de projet au Citi,CRP-HT, Luxembourg, Novembre 2002

[BIN01] B. INTERACTIF, *Extreme Programming, Méthodes Agiles, Tour d'horizon 2001,* 2001

[COUO3] Site internet d'Hervé COURTOT, http://www.perso.wanadoo.fr/courtot.herve , consulté en Mars 2003

[HAB01] HABRA N., *Méthodologie de développement logiciel,* cours dispensé à l'Institut d'Informatique, FUNDP, 2001-2002.

[HIL01] HILLSON D, *Extending the risk process to manage Opportunities* ,in the 4th European Project management Conference, London 2001

[LES01] LESUISSE R., *Gestion de projets informatiques,* cours dispensé à l'Institut d'Informatique, FUNDP, 2001-2002.

[LBB02] LINDVALL M., BASILI V., BOEHM B., *Empirical findings in agile methods, Proceedings of extreme programming and Agile Methods,*Maryland, 2002

[LOB00] LOBET C., *Théories des organisations,* cours dispensé à l'Institut d'Informatique, FUNDP, 2000-2001.

[PMI00] Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - edition 2000,* Project Management Institute, Newton Square, 2000. p127-147.

[RIS99] RISKMAN Professional version 2.0, *Manuel de l'utilisateur,* Rev. 1.0, Mars 1999

[RSK99] RiskDriver :*Risk Management Actions and Processes,Best practice guide, Novembre, 1999*

[TFR02] TURK D., FRANCE R., and RUMPE B., *Limitation of agile software development processes. Third international conference on eXtreme programming,* Sardinia, Italy, 2002

[VAL00] VALENDUC G., *Informatique et sciences,* cours dispensé à l'Institut d'Informatique, FUNDP, 2000-2001.

[VER03] VERGNOL L., Groupe de travail en gestion de projet, *Les méthodologies Agiles, CRP-HT,* Luxembourg, 2003

[VIDO2] VIDON N, *GT Spiral : La gestion des risques,* CRP-HT, Luxembourg, Mars, 2002

[VID02-1] VIDON N., Groupe de travail en gestion de projet, séance du 19 février 2002, CRP-HT, Luxembourg, 2002

[VMD01] VIDON N., MICHEL J.P., DUBOIS E., « *Retour d'expérience de conduite de projets d'innovation dans le domaine de TIC* », AFITEP, Paris, 2001.