

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

THÈSE PRÉSENTÉE À
L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

COMME EXIGENCE PARTIELLE
À L'OBTENTION DU
DOCTORAT EN GÉNIE
Ph.D.

PAR
Daniel GIRARD

MODÈLE DE MÉTHODOLOGIE DE GESTION DES RISQUES D'UN PROJET
D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE EN TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION
ÉVALUÉ PAR DES ÉTUDES DE CAS DANS LE CADRE DE PROJETS DE
DÉVELOPPEMENT, D'INTÉGRATION OU D'UN PROJET DE TYPE MIXTE.

MONTREAL, LE 20 JUIN 2011

©Tous droits réservés, Daniel Girard, 2011

PRÉSENTATION DU JURY

CETTE THÈSE A ÉTÉ ÉVALUÉE

PAR UN JURY COMPOSÉ DE :

Monsieur Alain Abran, directeur de thèse
Département de génie logiciel et des TI à l'École de technologie supérieure

Monsieur Pierre Bourque, membre du jury
Département de génie logiciel et des TI à l'École de technologie supérieure

Monsieur Mickaël Gardoni, président du jury
Département de génie de la production automatisée à l'École de technologie supérieure

Madame Magda Fusaro, examinateur externe
Département de management et technologie à l'Université du Québec à Montréal (UQAM)

LA THÈSE A FAIT L'OBJET D'UNE SOUTENANCE DEVANT JURY ET PUBLIC

LE 28 AVRIL 2011

À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de mon doctorat dans le cadre de mes études et de mes recherches en entreprise.

J'adresse particulièrement ma reconnaissance aux personnes suivantes :

Au professeur D^r Alain Abran, mon directeur de thèse, pour son support, sa grande disponibilité et tous les bons conseils qu'il m'a donnés durant mes travaux.

Je tiens à remercier les membres de mon jury : le professeur Mickaël Gardoni pour avoir accepté la présidence du jury, le professeur Pierre Bourque pour avoir accepté d'être un membre de ce jury et la professeure Magda Fussaro d'avoir accepté d'être membre externe sur ce jury.

Certains de mes confrères de travail qui m'ont apporté de l'aide, des conseils ou des références importantes tout au long de mes recherches. Particulièrement Robert Lauzon qui a pris le temps de relire et de commenter en tant que professionnel externe. Toutes les personnes des entreprises qui ont accepté de participer aux essais de la méthode.

Enfin et principalement, j'adresse un remerciement spécial à mon épouse Nicole pour sa patience et sa confiance, ainsi qu'à mes parents et mes sœurs qui n'ont jamais cessé de m'appuyer durant toutes mes études.

Merci à tous.

À mon père
À ma mère
À mon épouse

MODÈLE DE MÉTHODOLOGIE DE GESTION DES RISQUES D'UN PROJET D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE EN TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ÉVALUÉ PAR DES ÉTUDES DE CAS DANS LE CADRE DE PROJETS DE DÉVELOPPEMENT, D'INTÉGRATION OU D'UN PROJET DE TYPE MIXTE.

Daniel GIRARD

RÉSUMÉ

Ce travail de doctorat comprend cinq études de cas permettant de valider le modèle de gestion de risques pour des projets d'envergure en innovation technologique. Cette recherche a pour objectif de développer une approche d'évaluation du risque associée à un projet d'innovation technologique en technologie de l'information dans le cadre d'un projet de développement, d'intégration ou d'un projet de type mixte. Cette méthode « RAFTIN » (*Risque Approximation Face aux Technologies INnovatrices*), basée sur une grille d'évaluation de risques, s'appuie sur une technique structurée et a été développée pour s'adapter aux besoins explicites de chaque entreprise ou de chaque projet d'innovation technologique en entreprise. Le modèle tient en compte une méthode d'implantation modulable en rapport au type de projet ainsi que de l'apport de services complémentaires à la méthode.

Par innovation technologique en entreprise, nous entendons : toute nouveauté technologique pour l'entreprise. Cette innovation peut être un développement de logiciels, l'implantation d'un nouveau produit technologique ou encore un projet mixte qui demande à la fois l'implantation d'une nouvelle structure technologique appuyée par du développement de solution de service.

Le modèle de la méthodologie d'évaluation de risque consiste en une série d'étapes ou d'activités qui s'insèrent dans la planification du projet global. Ce travail de doctorat est appuyé par plusieurs études de cas en entreprise.

Mots-clés : grille d'évaluation, facteurs de risque, facteurs de succès, évaluation de risque, mitigation des risques, gestion des risques, innovation technologique, risque.

**RISK MANAGEMENT METHODOLOGY MODEL FOR TECHNOLOGY
INNOVATION PROJECTS IN INFORMATION TECHNOLOGY EVALUATED BY
CASES STUDIES FOR DEVELOPMENT PROJECTS, INTEGRATION PROJECTS
OR MIXED PROJECTS.**

Daniel GIRARD

ABSTRACT

The main objective of this case study research is to develop a risk assessment approach for technology innovation projects in information technology for development projects, integration projects or mixed projects. The method “RAFTIN” (*Risk Assessment For Technical INnovation*) proposed in this thesis is based on a risk assessment grid and is built using a structured technique and is developed to adapt to the specific needs of each enterprise and each project within an organization. The model presents a scalable implementation method depending of project type and the addition of complementary services to the method.

In this thesis, the expression "technological innovation" means a new technological implementation for the organization. This innovation may be a new system development technology, an implementation of new technological products or a combination of the two categories of technology within a single project (mixed project).

The risk evaluation is based on explicit steps or activities that are embedded within the planning of the global project. This research project includes a number of cases studies carried out in industry.

Keywords: evaluation grid, risk factors, success factors, risk evaluation, risk mitigation, risk management, risk, technological innovation.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 DÉFINITIONS	3
1.1 Risque.....	3
1.2 Innovation technologique.....	5
1.3 Technologies de l'information	6
1.4 Autres définitions	8
CHAPITRE 2 PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE	11
2.1 État de l'art.....	12
2.2 Problématiques reliées à la gestion du risque	16
2.3 Problématiques reliées à la gestion de projets	22
2.4 Problématiques reliées aux gestionnaires de projet	22
2.5 Autres problématiques	25
2.6 Problématique de recherche	28
CHAPITRE 3 MODÈLE INITIAL (1998).....	33
3.1 Grille d'évaluation	33
3.2 Pondération	37
3.3 Niveau d'acceptabilité du risque.....	40
3.4 Cycle d'évolution du modèle	42
3.5 Version initiale de la méthode	45
3.6 Observations initiales sur le modèle préliminaire.....	54
3.7 Autres observations du modèle préliminaire	55
3.7.1 Observations reliées à la revue de littérature	55
3.7.2 Observations reliées aux problématiques.....	55
3.8 Éléments spécifiques du travail de recherche	56
CHAPITRE 4 OBJECTIFS DE RECHERCHE	57
4.1 Premier objectif : modèle d'évaluation de risque	57
4.2 Deuxième objectif : méthode d'implantation adaptée	58
4.3 Troisième objectif : interprétation des résultats et processus de mitigation	58
CHAPITRE 5 ORIGINALITÉ DES TRAVAUX	61
5.1 Modèle d'évaluation de risque.....	61
CHAPITRE 6 ÉVOLUTION DU MODÈLE	65
6.1 Contexte	65
6.2 Création du modèle RAFTIN.....	66
6.3 Détail de la méthodologie de recherche.....	69
6.3.1 Planification (Validation & Sélection).....	71
6.3.2 Exécution (Évaluation et Mitigation).....	73

6.3.3	Fermeture (Rétroaction).....	75
6.3.4	Optimisation (Modèle).....	75
6.4	Études de cas en entreprise	75
CHAPITRE 7 CAS N ^o 1 – STELEC ET SON RÉSEAU SÉCURISÉ (RAFTIN V. 0.1)		78
7.1	La société	78
7.2	La problématique	78
7.3	Le projet	78
7.4	La conformité du projet.....	79
7.5	Les sous-objectifs et spécifications du projet	82
7.6	Réalisation du projet et gestion des risques	83
7.7	Observations (vérification et validation).....	97
CHAPITRE 8 CAS NO 2 – ITELEC ET SON RÉSEAU INTERNATIONAL (RAFTIN V. 0.2).....		104
8.1	La société	104
8.2	La problématique	104
8.3	Le projet	104
8.4	La conformité du projet.....	105
8.5	Les sous-objectifs et spécifications du projet	108
8.6	Réalisation du projet et gestion des risques	110
8.7	Observations (vérification et validation).....	124
CHAPITRE 9 CAS N ^o 3 – CCASS ET SON SERVICE VIRTUEL (RAFTIN V. 0.3)		134
9.1	La société	134
9.2	La problématique	134
9.3	Le projet	135
9.4	La conformité du projet.....	135
9.5	Les sous-objectifs et spécifications du projet	138
9.6	Réalisation du projet et gestion des risques	140
9.7	Observations (vérification et validation).....	165
CHAPITRE 10 CAS N ^o 4 – CCTRP ET SON SERVICE AUTOMATISÉ (RAFTIN V. 0.4).....		175
10.1	La société	175
10.2	La problématique	175
10.3	Le projet	176
10.4	La conformité du projet.....	176
10.5	Les sous-objectifs et spécifications du projet	181
10.6	Réalisation du projet et gestion des risques	183
10.7	Observations (vérification et validation).....	211
CHAPITRE 11 CAS N ^o 5 – FINERP ET SON EXPANSION (RAFTIN V. 0.5)		220
11.1	La société	220
11.2	La problématique	220
11.3	Le projet	220
11.4	La conformité du projet.....	221

11.5	Les sous-objectifs et spécifications du projet	226
11.6	Réalisation du projet et gestion des risques	227
11.7	Observations (vérification et validation).....	256
CHAPITRE 12 MODÈLE RAFTIN VERSION 2010.....		265
12.1	Modèle RAFTIN	265
12.2	Phase de validation.....	268
12.3	Phase Préparation.....	270
12.3.1	Les comités.....	271
12.3.2	Les choix des services	272
12.3.3	Niveau de risque – pondération – priorité – calendrier des évaluations	276
12.3.4	Grille d'évaluation	278
12.4	Phase Évaluation	280
12.5	Phase Représentation	282
12.6	Phase Contrôle	289
12.7	Phase Documentation.....	290
12.8	Phase Rétroaction.....	293
12.9	Organigramme du modèle RAFTIN version 2010	293
CHAPITRE 13 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....		295
13.1	Objectifs de recherche.....	295
13.2	Livrables de recherche	296
13.3	Méthodologie de recherche	297
13.4	Éléments de discussion des études de cas.....	299
13.4.1	La gestion globale de projet	300
13.4.2	La gestion des risques	300
13.4.3	Les modules additionnels.....	301
13.4.4	La méthodologie d'implantation	301
13.4.5	Le modèle RAFTIN	302
13.5	Résultats de recherche.....	302
13.6	Prochains travaux.....	305
CONCLUSION.....		308
ANNEXE I ÉTAT DE L'ART DÉTAILLÉ		310
I.1.	Avant 1990	310
I.2.	De 1990 à 1999	312
I.3.	De 2000 à 2010	325
ANNEXE II GRILLE D'ÉVALUATION INITIALE.....		351
II.1.	Lexique.....	351
II.2.	Questionnaire niveau I	351
II.3.	Questionnaire niveau II.....	371
ANNEXE III GRILLE D'ÉVALUATION FINALE (RAFTIN 2010)		375
III.1.	Marché	376

III.2. Gestion	377
III.3. Développement	378
III.4. Intégration	379
ANNEXE IV LEXIQUE DE LA GRILLE D'ÉVALUATION FINALE (RAFTIN 2010) ..	380
IV.1. Marché	381
IV.2. Gestion	382
IV.3. Développement	383
IV.4. Intégration	384
ANNEXE V PONDÉRATION ET CALCUL DES RÉSULTATS	385
V.1. Pondération de la grille d'évaluation	385
V.2. Calcul des risques pondérés – vue globale	386
V.3. Calcul des risques pondérés – catégories	387
V.4. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Marché »	387
V.5. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Gestion »	388
V.6. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Développement »	388
V.7. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Intégration »	389
ANNEXE VI ÉLÉMENTS DE MITIGATION (RAFTIN 2010)	390
VI.1. Calcul de l'indice de mitigation	390
VI.2. Éléments de mitigations de la grille d'évaluation RAFTIN	391
VI.2.1. Marché	391
VI.2.2. Gestion	392
VI.2.3. Développement	393
VI.2.4. Intégration	393
VI.3. Mitigation priorisée en fonction des niveaux de risque	394
BIBLIOGRAPHIE	395

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 2.1 Recherches en gestion du risque (avant 1990).....	13
Tableau 2.2 Recherches en gestion du risque (1990-1999)	14
Tableau 2.3 Recherches en gestion du risque (2000-2010)	15
Tableau 2.4 Recherches en gestion du risque regroupées – partie 1 (1974-1999)	17
Tableau 2.5 Recherches en gestion du risque regroupées – partie 2 (2000-2009)	18
Tableau 2.6 Problématiques et contextes de risque	27
Tableau 2.7 Recherches en gestion de risque des projets d'intégration	29
Tableau 2.8 Recherches en gestion de risque des projets d'innovation.....	32
Tableau 3.1 Catégories et facteurs de risque du questionnaire – modèle initial	34
Tableau 3.2 Technique de pondération.....	39
Tableau 3.3 Exemple de la technique de pondération	40
Tableau 3.4 Tableau définissant le niveau de risque acceptable	41
Tableau 3.5 Tableau de niveau de risque évalué	42
Tableau 3.6 Exemple de certains facteurs d'influence	44
Tableau 4.1 Objectifs et sous-objectifs de la recherche.....	59
Tableau 5.1 Originalité de la recherche RAFTIN 2010.....	61
Tableau 6.1 Évolution du modèle présentée selon le « Cadre de Basili » modifié.....	67
Tableau 6.2 Méthodologie de recherche (Planification).....	70
Tableau 6.3 Méthodologie de recherche (Exécution; Fermeture; Optimisation)	71
Tableau 6.4 Tableau sommaire des études de cas.....	77
Tableau 6.5 Calendrier des études de cas.	77
Tableau 7.1 Catégorie et facteurs de risque du questionnaire regroupé	84

Tableau 7.2 Pondération du projet Stelec	86
Tableau 7.3 Conventions du niveau de risque du projet Stelec	87
Tableau 7.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du cas Stelec ...	102
Tableau 8.1 Conventions de pondération du projet Itelec	114
Tableau 8.2 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du Cas Itelec ...	132
Tableau 9.1 Quatre parties de la norme ISO/IEC 9126	144
Tableau 9.2 Pondération du projet Ccass.....	147
Tableau 9.3 Pondération du questionnaire (section 3.4).....	148
Tableau 9.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du cas Ccass ...	173
Tableau 10.1 Stratégie de la mesure COSMIC du projet Cctrp.....	188
Tableau 10.2 Tableau de mitigation de la grille d'évaluation des risques.....	190
Tableau 10.3 Pondération du projet Cctrp	191
Tableau 10.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du cas Cctrp ..	217
Tableau 11.1 Tableau de calcul des indices de risque de chaque question.....	230
Tableau 11.2 Tableau de mitigation de la grille d'évaluation des risques.....	231
Tableau 11.3 Pondération du projet FinERP	233
Tableau 11.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN – FinERP	263
Tableau 12.1 Exemple du tableau des résultats « Catégories et Facteurs » de risque	285
Tableau 12.2 Exemple d'un tableau de bord du « Portefeuille des projets ».....	292
Tableau 13.1 Méthodologie de recherche du modèle selon le « Cadre de Basili ».	298
Tableau 13.2 Section « Interprétation » selon le « Cadre de Basili » modifié.	303
Tableau 13.3 Observations demandant des ajustements à la grille d'évaluation.....	306

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.1 Définition du risque dans le cadre de la thèse.	10
Figure 2.1 Légende du tableau 2.4 et 2.5 (recherches regroupées).	17
Figure 2.2 État de l’art en gestion des risques.	19
Figure 2.3 Historique des recherches en gestion de risque.	20
Figure 2.4 Recherches en gestion de risque TI-SIG.	24
Figure 2.5 Recherches en gestion de risque de projets d’intégration.	28
Figure 2.6 Recherches en gestion de risque spécifique aux projets de type mixte.	31
Figure 2.7 Problématique de recherche.	32
Figure 3.1 Grille d’évaluation des risques.	33
Figure 3.2 Exemple de la grille d’évaluation des risques – modèle initial.	36
Figure 3.3 Cycle d’évolution du modèle de gestion de risque.	43
Figure 3.4 Version initiale de la méthode d’évaluation du risque.	45
Figure 3.5 Détail de la phase « Validation ».	47
Figure 3.6 Détail de la phase « Sélection ».	48
Figure 3.7 Détail de la phase « Grille d’évaluation ».	49
Figure 3.8 Cycle de l’évaluation du risque.	51
Figure 3.9 Détail de la phase « Contrôle ».	52
Figure 3.10 Détail de la phase « Rétroaction ».	53
Figure 5.1 Catégorisation préliminaire du risque des projets TI.	62
Figure 5.2 Traduction libre de la courbe de diffusion de l’innovation (Rogers 1995).	63
Figure 5.3 Cycle d’innovation pour le modèle RAFTIN.	63
Figure 7.1 Éléments de conformité du projet Stelec.	79

Figure 7.2 Validation du degré d'innovation du projet Stelec.....	81
Figure 7.3 Spécifications du projet Stelec.	82
Figure 7.4 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).	88
Figure 7.5 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 - t5).....	90
Figure 7.6 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t5 - t8).....	92
Figure 7.7 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8 - t11).....	93
Figure 7.8 Résultats de l'évaluation des risques (t11) – « projet en production ».....	95
Figure 7.9 Résultats chronologiques des évaluations des risques du projet.	96
Figure 7.10 Spécifications du projet Stelec « réel vs planifié ».....	100
Figure 8.1 Éléments de conformité du projet Itelec.....	106
Figure 8.2 Validation du degré d'innovation du projet Itelec.....	108
Figure 8.3 Spécifications du projet Itelec.	109
Figure 8.4 Modèle de méthodologies d'intégration et de développement.....	112
Figure 8.5 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).	115
Figure 8.6 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 - t5).....	117
Figure 8.7 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t5 - t8).....	119
Figure 8.8 Résultats de l'évaluation des risques (t8) – fin du projet.	121
Figure 8.9 Résultats chronologiques des évaluations des risques du projet.	122
Figure 8.10 Analyse des résultats avec impact sur le niveau d'incertitude.	124
Figure 8.11 Représentation du projet avec trois catégories du risque « 3D ».	128
Figure 8.12 Spécifications du projet Itelec « réel vs planifié »	130
Figure 9.1 Éléments de conformité du projet Ccass.	136
Figure 9.2 Validation du degré d'innovation du projet Ccass.	138
Figure 9.3 Spécifications du projet Ccass.....	139

Figure 9.4	Modèle de méthodologie d'implantation de projet de type mixte.....	143
Figure 9.5	Services choisis de la méthode RAFTIN pour le projet Ccass.....	144
Figure 9.6	Exemples d'utilisation de la structure de la norme ISO/IEC 9126.	145
Figure 9.7	Caractéristiques des modèles de qualité ISO/IEC 9126.	145
Figure 9.8	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).	149
Figure 9.9	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 – t4).	152
Figure 9.10	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t4 - t8).....	155
Figure 9.11	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8 – t12).	157
Figure 9.12	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8 – t12).	160
Figure 9.13	Résultats de l'évaluation des risques (t12) – Fin du projet.	161
Figure 9.14	Résultats chronologiques des évaluations des risques du projet.	162
Figure 9.15	Analyse des résultats avec impact sur le niveau d'incertitude.	163
Figure 9.16	Présentation des quatre dimensions de risque.	164
Figure 9.17	Représentation du projet avec trois catégories du risque « 3D ».	169
Figure 9.18	Spécifications du projet Ccass « réel vs planifié ».	170
Figure 10.1	Éléments de conformité du projet Cctrp.....	177
Figure 10.2	Validation du degré d'innovation du projet Cctrp.....	180
Figure 10.3	Degré d'innovation et de maturité du projet Cctrp.....	181
Figure 10.4	Spécifications du projet Cctrp.	182
Figure 10.5	Services choisis de la méthode RAFTIN pour le projet Cctrp.	185
Figure 10.6	Perspective fonctionnelle ajustée de la méthode COSMIC.....	187
Figure 10.7	Unités de mesure COSMIC pour le projet mixte Cctrp.	187
Figure 10.8	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).	193
Figure 10.9	Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 – t5).	196

Figure 10.10 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1 – t5).....	197
Figure 10.11 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t5 – t9).....	198
Figure 10.12 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1 – t9).....	201
Figure 10.13 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t9 – t11).....	202
Figure 10.14 Résultats de l'évaluation des risques (t11) à la fin du projet.....	204
Figure 10.15 Résultats sommaires et chronologiques des évaluations.....	205
Figure 10.16 Analyse des résultats avec impact sur le niveau d'incertitude.....	207
Figure 10.17 Les dimensions de risque par catégorie du projet Cctrp.....	209
Figure 10.18 Représentation globale des dimensions de risque du projet Cctrp.....	210
Figure 10.19 Représentation en 3D des deux types de projet (Cctrp).....	214
Figure 10.20 Spécifications du projet Cctrp « réel vs planifié ».....	215
Figure 11.1 Éléments de conformité du projet FinERP.....	222
Figure 11.2 Validation du degré d'innovation du projet FinERP.....	225
Figure 11.3 Spécifications du projet FinERP.....	226
Figure 11.4 Services choisis de la méthode RAFTIN pour le projet FinERP.....	229
Figure 11.5 Représentation des résultats avec limites absolues (t1).....	234
Figure 11.6 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).....	235
Figure 11.7 Mise à jour des résultats de l'évaluation des risques (t1⇒ t2).....	237
Figure 11.8 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1–t4).....	239
Figure 11.9 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1–t4).....	241
Figure 11.10 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t4–t8).....	242
Figure 11.11 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1–t8).....	243
Figure 11.12 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8–t10).....	245
Figure 11.13 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8–t12).....	247

Figure 11.14 Résultats de l'évaluation des risques (t12) à la fin du projet.....	248
Figure 11.15 Résultats sommaires des évaluations des risques du projet.....	249
Figure 11.16 Résultats sommaires avec ou sans l'évaluation en t1.....	250
Figure 11.17 Analyse des résultats avec l'impact sur le niveau d'incertitude.....	251
Figure 11.18 Calculs pour représentation 4D FinERP (t2).....	253
Figure 11.19 Calculs pour représentation 4D FinERP (t8).....	254
Figure 11.20 Représentation 4D des dimensions de risque de FinERP (t2).....	255
Figure 11.21 Représentation 4D des dimensions de risque de FinERP (t8).....	255
Figure 11.22 Représentation en 3D des deux types de projet (FinERP- t2).....	259
Figure 11.23 Spécifications du projet FinERP « réel vs planifié ».....	261
Figure 12.1 Modèle RAFTIN 2010.	266
Figure 12.2 Arrimage du modèle RAFTIN.....	267
Figure 12.3 Phase Validation.....	268
Figure 12.4 Éléments de conformité.....	269
Figure 12.5 Spécification des projets.....	270
Figure 12.6 Phase Préparation.	271
Figure 12.7 Comités de travail.....	272
Figure 12.8 Choix de service – Arrimage d'activités.	274
Figure 12.9 Certains livrables de la méthodologie d'implantation.....	275
Figure 12.10 Méthode d'évaluation des risques RAFTIN.....	276
Figure 12.11 Niveau de risque acceptable – pondération – calendrier.....	277
Figure 12.12 Questionnaires des catégories de la grille d'évaluation.	278
Figure 12.13 Rapports de mitigation et niveau d'incertitude	279
Figure 12.14 Phase Évaluation.	281

Figure 12.15 Évolution des réponses aux questions de la grille d'évaluation.	281
Figure 12.16 Phase Représentation.....	283
Figure 12.17 Rapports d'évaluation des niveaux de risque.	284
Figure 12.18 Représentation 3D des résultats d'évaluation.....	286
Figure 12.19 Représentation 4D des résultats d'évaluation.....	287
Figure 12.20 Représentation 4D des résultats cumulés d'évaluations.....	288
Figure 12.21 Phase Contrôle.....	289
Figure 12.22 Rapport de mitigation priorisé.....	290
Figure 12.23 Phase Documentation.	291
Figure 12.24 Phase Rétroaction.	293
Figure 12.25 Organigramme du modèle RAFTIN version 2010.....	294
Figure 13.1 Résultats sommaires des études de cas.....	305

INTRODUCTION

Il est très fréquent qu'apparaissent dans des projets de toutes sortes (informatiques ou non) des conséquences non attendues ou des impondérables. D'ailleurs, la maxime de Murphy dit que « tout ce qui peut aller mal va aller mal ».

Il est difficile pour nous aujourd'hui d'imaginer un monde d'innovation technologique ignorant les lois des probabilités et la courbe de Gauss (qui décrit comment la plupart des variables se distribuent autour d'une moyenne), ou n'ayant aucune idée de ce que signifie le mot « moyenne ». Durant la majeure partie de son histoire récente, l'homme n'a pas connu les outils de mesure des risques, tout simplement parce qu'ils n'étaient pas connus ou parce qu'ils n'étaient pas nécessaires.

La connaissance et l'information jouent des rôles majeurs dans la perception et l'acceptation des innovations, en particulier lorsque des innovations sont associées à des risques. Motivées par le désir d'améliorer la qualité, d'augmenter leurs parts de marché et du niveau du service, les organisations, ainsi que les communautés scientifiques et de la technologie, sont poussées à réaliser des percées technologiques et à produire des technologies nouvelles et innovatrices.

« Aucun risque, aucune récompense » : les compagnies doivent prendre des risques et la capacité de diagnostiquer et de contrôler des risques est de plus en plus considérée comme étant d'une importance essentielle dans l'innovation à haut risque. Les défis se posant à la gestion des risques de la technologie de l'information ne sont pas uniques : les marchés financiers, le secteur des assurances et bien d'autres ont traité des risques par rapport à l'incertitude, à la sécurité, au manque de statistiques et aux changements technologiques.

Deux concepts figurent dans la plupart des définitions du risque formulées par les chercheurs :

- Incertitude : un événement peut se produire ou ne pas se produire.
- Perte : un événement peut entraîner des pertes ou des conséquences non prévues.

Les définitions générales parlent d'inconvénients ou de non-respect de certains critères initiaux. Les chercheurs et spécialistes de la gestion de projets s'entendent à dire qu'il n'y a pas de projet sans risque : la gestion des risques est une nécessité dans le monde de la planification et particulièrement dans la planification de nouveaux produits technologiques.

Les concepts d'évaluation du risque et de gestion du risque sont des étapes qui devraient faire partie d'un processus global de gestion. On ne peut gérer le risque efficacement dans un projet si l'on ne procède pas à une évaluation du risque et de ses conséquences. Si l'on gère le risque uniquement lors de son occurrence, on traite alors les impondérables, mais l'on ne gère pas leurs probabilités.

Ce travail est appuyé par des études de cas et a pour objectif de développer une approche d'évaluation du risque associée à un projet d'innovation technologique en technologie de l'information dans une entreprise. Cette démarche basée sur une grille d'évaluation de risque s'appuie sur une technique structurée et a été développée pour s'adapter aux besoins explicites de chaque entreprise ou de chaque projet en technologie de l'information.

Les prochains chapitres présentent quelques définitions, l'état de l'art, la problématique, les objectifs de la recherche, la méthodologie entourant le modèle d'un système de gestion de risque d'innovation technologique (RAFTIN) et quelques études de cas en industrie. Certains outils d'aide aux évaluations des risques de la méthodologie sont présentés en annexe.

CHAPITRE 1

DÉFINITIONS

1.1 Risque

Plusieurs définitions sont nécessaires à une meilleure compréhension de l'évaluation du risque dans le cadre de l'innovation technologique. Il est important d'indiquer les définitions retenues dans la mesure où certains éléments pourraient donner lieu à plus d'une interprétation.

La première définition du risque dans le dictionnaire Larousse (Larousse, 2010) indique :

- Danger éventuel plus ou moins prévisible.
- Éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage.
- Le fait de s'exposer à un danger dans l'espoir d'obtenir un avantage.

Une définition plus globale définira le risque comme :

- Un problème en général.
- La possibilité d'encourir le malheur ou la perte (i.e. gare au danger).
- Inconvénient.

Selon Louis de Broglie (récipiendaire du prix Nobel de physique en 1929), « Le risque est la condition de tout succès ».

La plupart des définitions définissent le risque en terme de « danger, d'exposition au péril ». Danger et risque sont souvent considérés comme des synonymes. En termes communs, lorsque utilisées dans le domaine technique, ces définitions peuvent porter à confusion. Comme la notion de risque est aujourd'hui grandement utilisée en ingénierie, en assurance, en gestion financière ainsi qu'en plan de relève (« Business Continuity Planning » [BCP] ou

« Disaster Recovery Planning [DRP] »), une définition plus orientée vers la technologie devient alors nécessaire.

Le risque n'est pas nécessairement connoté négativement. Il faut seulement se rappeler que les bénéfices d'un projet doivent contrebalancer les risques prévisibles. Les projets à risques élevés doivent produire des bénéfices plus élevés afin de compenser la probabilité élevée d'échec.

Selon Rook (Rook, 1994), l'ordre de grandeur de la perte est proportionnel à l'impact du risque, et l'élément d'incertitude, pour sa part, est proportionnel à la probabilité du risque.

Dans la définition du risque du Software Engineering Institute (SEI, 1996), les auteurs soulignent l'aspect continu de la gestion des risques en considérant que le risque et l'opportunité vont de pair. Beaucoup de projets de développement de logiciels ont pour but l'avancement des possibilités courantes ainsi que de réaliser des fonctions qui n'ont pas été réalisées avant.

Cet organisme définit le risque comme des éléments d'incertitude liés :

- Au cycle de développement.
- À l'orientation du besoin fautif.
- Au dépassement des objectifs.
- Aux fonctionnalités.
- Au budget.
- Au délai.

L'approche du risque du SEI (SEI, 2009) ouvre une perspective : « tous ceux qui sont impliqués dans le développement logiciel, l'acquisition, ou la gestion parlent de « risque », le problème étant que chacun a sa propre définition du risque. Plusieurs styles de risques, et pas

nécessairement tous négatifs, peuvent affecter vos projets, vos programmes ou même votre entreprise ».

Les avancées technologiques ne peuvent se réaliser sans prendre de risques. Le risque en soi n'est pas mauvais : le risque est essentiel pour progresser, et les possibilités d'échecs font partie intégrante de l'apprentissage. Mais il faut apprendre à équilibrer les conséquences négatives possibles du risque avec les avantages potentiels qui y sont associés.

La notion de risque est la probabilité associée à un événement indésirable et à ses conséquences. Le risque est mesurable, mais il est très souvent difficile, voire impossible, de prévoir les éléments qui le composent. Il est indépendant de la volonté et peut occasionner des pertes ou des dommages (Bistodeau, 1990).

On peut toutefois préciser que, dans le contexte particulier des nouvelles technologies de l'information, le risque peut se définir comme : *« la probabilité et l'amplitude des effets adverses, ou encore comme la probabilité d'une divergence considérable par rapport au plan original du projet de développement ou d'intégration d'un produit technologique »*.

Il faut donc envisager la probabilité de ne pas satisfaire aux critères suivants :

- Budget prévu.
- Bénéfices escomptés.
- Échéancier de livraison prévu.
- Qualité fonctionnelle et explicite de l'application ou du système, tant du point de vue de sa capacité technique (puissance de traitement exigée et temps de réponse) que du point de vue de la capacité d'entretien, d'opération et de contrôle de l'application.

1.2 Innovation technologique

L'innovation technologique est définie dans le cadre de cette méthodologie comme une nouveauté technologique dans l'entreprise et pas nécessairement dans l'industrie.

L'innovation technologique est associée dans le contexte bien particulier de l'évaluation de projets de développement de logiciels, d'intégration de projets de nouvelles technologies de l'information ou de projets mixtes contenant les deux catégories de projets citées.

Il faudra tenir compte de la différence entre l'innovation technologique dans l'industrie et l'innovation technologique dans l'entreprise, car il est possible qu'une innovation technologique en entreprise soit aussi une innovation technologique en industrie.

1.3 Technologies de l'information

Les technologies de l'information incluent les divers logiciels et structures matérielles (ordinateurs, réseaux, etc.) permettant d'améliorer la capacité d'une organisation à communiquer et à analyser ses informations.

De manière plus concrète, il peut s'agir d'un système de courrier électronique, d'accès au réseau Internet, d'un système comptable ou encore de logiciels adaptés à un secteur particulier d'activités comme les « Enterprise Resource Planning » (ERP), « Customer Relationship Management » (CRM), « Call Centers » (CC) ou tout autre système de gestion informatique. Ce sont des outils très utiles, pour ne pas dire essentiels, à la bonne performance des entreprises d'aujourd'hui.

Le développement de logiciels est l'une des nombreuses activités encadrées par l'ingénierie du logiciel. La norme 610.12 du « IEEE Computer Society » (IEEE, 1990) définit le génie logiciel comme suit :

- (1) L'application d'une approche systématique, maîtrisée et quantifiable au développement, à l'opération et à la maintenance de logiciel ; ce qui est l'application d'ingénierie du logiciel.
- (2) L'étude des approches telles qu'élaborées en (1).

Dans le guide 2004 du « Software Engineering Body of Knowledge » (SWEBOK) (Abran *et al.*, 2004b), une taxonomie des dix champs de connaissance (« Knowledge Areas » dans le texte anglais) est présentée pour l'ingénierie du logiciel, à laquelle s'ajoute une liste pour les domaines de disciplines connexes, comme l'informatique, les mathématiques, etc.

L'expression « Intégration des technologies de l'information », dans le contexte de cette recherche, signifie l'intégration, pour l'entreprise, d'un nouveau produit (matériel informatique) ou de logiciels. Ce type de projet d'intégration ne demande aucun ou très peu d'efforts de développement de logiciels lors de sa mise en production, ce qui n'exclut toutefois pas la possibilité d'efforts considérables pour « la paramétrisation ou la configuration ».

Le cycle d'implantation est basé idéalement sur une méthodologie d'intégration développée sur les meilleures pratiques d'étapes essentielles d'implantation d'un projet de cette nature. Plusieurs méthodologies structurées existent telles :

- La méthodologie Cognos d'IBM « Solutions Implementation Methodology » (SIM) (IBM, 2010) présente une méthode qui assure l'une des valeurs centrales indiquées par le groupe, c'est-à-dire de minimiser le risque par l'utilisation des pratiques qui ont fait leur preuve ainsi que par l'utilisation de leur modèle incluant ces phases :
 - Analyser.
 - Conception (Design).
 - Constituer (Build).
 - Déployer.
 - Opérer.
- La méthodologie PPDIOO de Cisco (CISCO Systems, 2010), endossée par « Stanford Advanced Project Management », présente une méthode avec les phases suivantes :
 - Préparation.
 - Planification.
 - Design (Conception).
 - Implémentation.

- Opération.
- Optimisation.

Les projets mixtes sont considérés comme des projets qui demandent à la fois l'implantation de nouvelles technologies et le développement logiciel. Les logiciels adaptés (i.e. ERP, CRM, CC) font partie de cette catégorie.

Plusieurs méthodologies structurées existent particulièrement pour l'implantation de projet « ERP » (Enterprise Ressources Planning ou PGI en français), désignant un progiciel de gestion intégrée. Elles sont toutefois très orientées sur la portion « développement » du projet et beaucoup moins sur la partie « intégration ». Ces méthodologies, qui ont été créées par les compagnies spécialisées dans l'implantation de projet ERP, désignent surtout un progiciel de gestion intégrée. Les intégrateurs utilisent plusieurs méthodologies dépendant de la stratégie d'implantation telle que décrite par Neal Houston de « Software Advice » (Houston, 2010) : la plupart des implantations utilisent la méthode « big bang », la méthode « par phase » ou une « combinaison des deux ».

Un joueur majeur des produits « ERP », SAP définit ce produit comme un progiciel de gestion capable de couvrir l'ensemble des activités des moyennes et grandes entreprises, à travers un système informatique unique et cohérent. Il organise l'ensemble des processus et des flux d'information internes, mais aussi les échanges avec les clients, les fournisseurs et tous les partenaires de l'entreprise.

1.4 Autres définitions

D'autres concepts seront inclus tout au long de cette recherche, lesquels seront basés sur la terminologie suivante :

- Projet – Selon le PMI (Project Management Institute, 2008), la gestion de projets est l'art de diriger et de coordonner des ressources humaines et matérielles tout au long de la vie

d'un projet en utilisant des techniques de gestion modernes pour atteindre des objectifs prédéfinis d'envergure, de coût, de temps, de qualité et de satisfaction des participants. Il est possible de compléter cette définition en mentionnant aussi les ressources financières et les ressources informationnelles. Un projet est une combinaison de ressources organisationnelles réunies pour créer quelque chose qui n'existait pas auparavant, et qui fournira une possibilité dans la conception et l'implantation des stratégies organisationnelles.

- Gestion de projets – La gestion de projets apparaît ainsi comme un outil de management stratégique, un moyen d'implanter le plan de développement d'une organisation ; elle prend le relais de la planification stratégique.
- Projets internes – Ce sont des projets qui sont gérés et implantés à l'intérieur même de l'organisation par leurs propres ressources.
- Projets externes (consultation) – Ce sont des projets qui sont gérés par un groupe de consultants externes (firmes de consultation, fournisseurs de service ou fabricants) pour une clientèle dans l'industrie.
- Projets multi-secteurs – Les projets multi-secteurs sont des projets qui touchent plusieurs sphères ou secteurs d'activité compartimentés dans la profession. On peut prendre l'exemple d'un projet qui toucherait la sécurité informatique et la téléphonie, ce qui associerait deux groupes distincts dans l'entreprise. Souvent, les projets mixtes sont caractérisés par une complexité supplémentaire.
- « Benchmarking » / étalonnage – C'est un procédé pour aider à améliorer les processus d'affaires de l'entreprise. L'étalonnage a pour but d'apprendre des autres par les meilleures pratiques associées à un résultat afin d'améliorer sa propre performance. L'étalonnage est le processus qui permet de mesurer les produits et les pratiques des meilleurs compétiteurs ou entreprises. On emploie ce procédé pour rendre plus performants les systèmes d'informations. Tous les processus d'affaires peuvent être évalués; incluant les processus de gestion de projets ou de gestion des risques qui sont également des processus de gestion pour l'organisation. L'étalonnage est un processus de recherche systématique des meilleures pratiques et des innovations dans le but de les

adopter, les adapter et les appliquer. En français, on retrouve également l'expression « étalonnage concurrentiel » pour la traduction de « competitive benchmarking ».

Dans le cadre des classifications de l'état de l'art, deux éléments signifient l'orientation des recherches en gestion des risques, c'est-à-dire la taxonomie et le processus. Les significations retenues d'après le dictionnaire Larousse (Larousse, 2010) sont :

- La taxonomie est la science des lois de la classification ; classification d'éléments concernant un domaine, une science.
- Le processus est une suite continue d'opérations constituant la manière de fabriquer, de faire quelque chose ; procédé technique.

Finalement les définitions retenues à partir du dictionnaire Larousse (Larousse, 2010) pour les descriptifs principaux de cette thèse sont :

- Un modèle est ce qui est donné pour servir de référence, de type.
- Une méthode est un ensemble ordonné de manière logique de principes, de règles, d'étapes permettant de parvenir à un résultat ; technique, procédé.
- Une méthodologie est un ensemble des méthodes et des techniques d'un domaine particulier.

La figure 1.1 présente la définition du risque qui est présentée dans le cadre de ce travail de recherche.

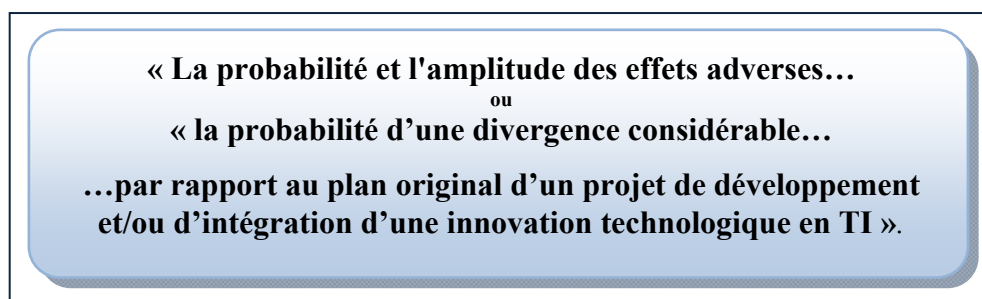


Figure 1.1 Définition du risque dans le cadre de la thèse.

CHAPITRE 2

PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE

Il est généralement difficile de prendre des décisions dans les domaines technologiques : il est difficile de savoir, de prévoir ou de décider si une nouvelle technologie aura du succès ou non et si elle répond ou non aux nouveaux besoins. La capacité de répondre adéquatement aux besoins exprimés est un premier élément à considérer dans la prise de décision. Pour cette raison, les promoteurs de nouvelles technologies insistent toujours sur les performances exceptionnelles de leurs produits. Toutefois, ils parlent rarement de leur niveau de vulnérabilité, des risques d'insuccès ou des possibilités d'échec.

La gestion du risque est considérée comme une jeune discipline. Or, l'expérimentation, la flexibilité et la diversité des méthodes sont plus appropriées au stade actuel d'évolution de cette discipline particulièrement lorsque l'on réfère à l'innovation technologique. Les caractéristiques de l'ère postindustrielle incluent la connaissance et la compétence croissante, la dynamique concurrentielle et technologique et la complexité environnementale croissante.

Aucune compagnie, indépendamment de sa taille, n'est immunisée contre les forces du marché compétitif. Les innovations technologiques peuvent déstabiliser rapidement n'importe quelle industrie, peu importe sa taille ou sa solidité financière.

Bien que les géants de l'industrie utilisent leur énorme puissance, ils ne peuvent pas compter sur leur taille, leurs alliances, ou commander le marché afin de les protéger contre les concurrents et les changements agressifs de leurs industries. Des industries peuvent être perturbées pour une variété de raisons : la normalisation, le changement de goût du consommateur, les marchés financiers, etc. Le changement technologique est parmi les raisons les plus communes. Comme un tremblement de terre, un tel changement peut apporter un bouleversement dans leur industrie, changeant le mélange des concurrents et les règles du jeu de la concurrence. La rupture peut être le résultat de l'innovation de produit ou

de l'innovation de processus, dans laquelle la technologie améliore, par exemple, l'efficacité des procédés de fabrication.

La planification de la technologie est devenue une fonction essentielle pour tous les organismes impliqués dans la conception, le développement, et dans l'acquisition de produits innovateurs.

Chaque organisation concernée par les nouvelles solutions technologiques doit réussir à équilibrer les avantages possibles et les ressources requises pour les implanter. Malheureusement, en utilisant des technologies véritablement nouvelles, ces avantages ne sont nullement assurés. Le risque inhérent impliqué par le développement et le déploiement de la nouvelle technologie inclut de l'incertitude sur les plans de l'échéancier d'implantation, du coût d'implantation, des résultats escomptés et de l'incertitude concernant la capacité de la technologie d'opérer comme prévu.

On ne peut parler de problématique de gestion du risque sans parler de problématique à tout ce qui l'entoure. Voilà pourquoi l'état de l'art, comme la problématique, ne se concentre pas seulement à la limite de la recherche, mais également aux problématiques externes qui peuvent augmenter le niveau de risque intrinsèque à l'innovation.

2.1 État de l'art

Un état de l'art détaillé est disponible à l'annexe I de ce document. Cet état de l'art inclut un nombre d'années au-delà de la normale pour une telle recherche, mais étant donné que cet état de l'art étendu est nécessaire à la description de la problématique de recherche, il a fallu déborder le cadre normal de la recherche.

Les détails de chacune des références sont présentés à l'annexe I. L'état de l'art de ce chapitre présente un premier regroupement des études en gestion du risque des dernières années et ce, par ordre chronologique. Avant 1990, peu d'études étaient disponibles sur le

sujet ; le tableau 2.1 illustre les précurseurs du domaine de la gestion des risques en technologie de l'information. La recherche a été orientée sur la technologie de l'information en général, ce qui englobe autant les projets de développement que les projets d'intégration de la technologie.

Tableau 2.1 Recherches en gestion du risque (avant 1990)

<i>Études significatives en gestion de risque (état de l'art)</i>				
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver. Détails (Modèle)
1974	McFarlan	RI		<i>Risk Implication (Development or Integration)</i>
1988	Boehm	Spiral	IEEE	<i>Software development metho. with Risk Analysis</i>
1988	Boehm	WinWin Spiral	IEEE	<i>Spiral model with TheoryW</i>
1989	Boehm	SRM	IEEE	<i>Software Risk Management</i>

Quelques chercheurs ont poursuivi le travail de précurseur au début des années 1990 ; vers le milieu de cette décennie, les recherches étaient de plus en plus nombreuses. Les versions de travaux de recherche se manifestent et indiquent de la continuité dans le travail. Des normes dans le domaine de la recherche en gestion du risque apparaissent avec des angles différents : quelquefois en gestion du risque ou en combinaison avec la gestion de projet.

Avec le nombre croissant des travaux de recherche sur le sujet, des catégorisations ou des regroupements peuvent maintenant être établis afin d'indiquer les tendances des travaux de recherche, les sphères de l'industrie que certains travaux visent ou les types de projets auxquels ces travaux de recherche sont destinés.

L'évolution des travaux de recherche dans le domaine de la technologie de l'information pour la gestion du risque s'est développée particulièrement pour les projets de développement des logiciels. Le tableau 2.2 illustre la prochaine décennie (1990-1999) en termes de travaux de recherche sur la gestion des risques.

Tableau 2.2 Recherches en gestion du risque (1990-1999)

<i>Études significatives en gestion de risque (état de l'art)</i>					
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)
1990	Bistodeau	EG	QC GOV		Grille d'évaluation (Evaluation Grid)
1992	Charrette				Change Paradigm
1992	Chittister, et al.	SRM-SEI	SEI	1	Software Risk Management
1992	Thomsett	RMP			Risk Management Process
1994	Sisti, et al.	SRE	SEI	1	Software Risk Evaluation Method
1995	IEC	300-3-9	IEC		Risk analysis of technological systems
1995	AS/NZS	4360:1995	AS/NZS	1	Australian & New Zealand - Risk Mgt Standard
1996	Dorofee, et al.	CORM	SEI		COntinuous Risk Management
1996	MAP	MAGERIT	Spanish GOV	1	MAGERIT V1
1996	PMI	PMBOK	PMI	1	Project Mgt Body of Knowledge Guide 1996
1996	Rosenberg, et al.	SATC	NASA		Software Assurance Technology Center (NASA)
1997	Soo Hoo	DISG	DISG		Datapro Information System Group
1997	Kontio	Riskit	Maryland Univ.	1	Risk Management Method "Riskit"
1997	CAN/CSA	Q850-97	CSA	1	Risk Mgt: Guideline; Canadian Standard
1998	Girard	EG	UQAM		Grille d'évaluation (Evaluation Grid)
1998	Courtot	PRM			La gestion du risque dans les projets (Project Risk Mgt)
1998	Hall	P ² I ²			People, Process, Infra. & Implememt. Factors
1998	Karolak	JIT	IEEE		Just-In-Time Software
1999	AS/NZS	4360:1999	AS/NZS	2	Australian & New Zealand - Risk Mgt Standard
1999	Raz		PMI		Israeli Survey
1999	Parker, et al.	ISP	ACM-SIGCSE		Industrial Software Product
1999	Travis, et al.	PRAM	AS/NZS		Project Risk Analysis & Management
1999	Getto, et al.	Godfather	PMI		Riskit & Godfather approach
1999	Abran, et al.	SMRM	UQAM		Software measurement risk management
1999	Williams, et al.	SRE	SEI		Software Risk Evaluation Method

Finalement, le tableau 2.3 couvre les années 2000 à 2010 sur la gestion du risque. La gestion de projet a pris une option importante sur les travaux de recherche touchant la gestion du risque, mettant ainsi les projets de la technologie de l'information sur les mêmes bases, peu importe le type de projet de développement ou d'intégration. Par contre, ces types de gestion générique traitent tous les genres de projets de la même manière et pourraient bénéficier de certains éléments propres à certains secteurs de travail.

Tableau 2.3 Recherches en gestion du risque (2000-2010)

<i>Études significatives en gestion de risque (état de l'art)</i>					
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)
2000	PMI	PMBOK	PMI	2	Project Mgt Body of Knowledge Guide 2000
2000	Nogueira, et al.		NPS		Change Level Evolution
2000	Nogueira, et al.	RAiP	NPS		Risk Assessment in Prototype
2000	Wadlow	R&D			Innovation technologique en R&D
2000	Foo, et al.	SRAM	IEEE		Software Risk Assessment Model
2001	Jones, et al.	TAM	AS/NZS		Technological adaptative method
2001	ISO/IEC	15288:2001	ISO/IEC		Standard
2001	Branscomb, et al.	SIRC	MIT		Scientific Innovation risk concept
2001	IEEE	1540:2001	ISO/IEC		Standard
2001	TBS-Canada	IRMF	CAN GOV		Integrated Risk Management Framework
2001	Boehm, et al.	Cococo II	Univ. of S. California	2	Constructive COst MOdel II
2001	Halman, et al.	RFPIP	University of Eindhoven		Risk Factors in Product Innovation Projects
2002	Timmerman, et al.	TR			Technological Risk
2002	SEI	CMMI-RSKM			CMMI-Risk Management
2002	Smith, et al.	FMEA			Based on FMEA model
2002	INRIA		INRIA		Annual report on telecom problems
2002	Kenny, et al.	PRISM	Cornell University		Preserv.-Reliabil.-Interoperab.-Secur.-Metadata
2002	De Bakker, et al.	RMP-BS	PMI		Risk Management Planning Breakdown Structure
2002	Ambrosio, et al.	SIREN			Simple REuse of software requireMents
2002	Planchette, et al.	RMIT			Risk Management in Transport
2002	Woodward	FPRM	ISO/IEC (COSMIC)		Function Points Risk Management
2002	CAN/CSA	Q850-97 (R2002)	CSA	2	Risk Mgt: Guideline; Canadian Standard (update)
2003	ISO/IEC	COSMIC-FFP (19761)	ISO/IEC		COSMIC Functional size measurement method
2003	FIP	RMPI	FDA		Risk Management in Pharmaceutical Innovation
2003	Davis	NPVR			Net Present Value, Risk-adjusted
2003	Boehm, et al.	DMS	IEEE		Development Model Selection
2003	Deursen, et al.	RAM			Risk Assessment methodology
2003	Williams	RMPA	SEI (CMMI)		Risk Management Process Area
2004	AS/NZS	4360:2004	AS/NZS	3	Australian & New Zealand - Risk Mgt Standard
2004	COSO	ERM	COSO		Entreprise Risk Management
2004	Abran, et al.	SWEBOK 2004	ETS		Software Engineering Body of Knowledge
2004	PMI	PMBOK	PMI	3	Project Mgt Body of Knowledge Guide 3 rd edition
2004	Kwak, et al.	PRM			Project Risk Management
2004	Roy	ProRISK	AS/NZS		Professional Risk Analysis
2004	Tiwana, et al.	OMRAT	ACM-SIGCSE		One-Minute Risk Assessment Tool
2005	Misra, et al.	SERM			Software Engineering Risk Management
2005	MAP	MAGERIT	Spanish GOV	2	MAGERIT V2
2005	Vogelezang	EERA	Cosmic-FFP		Early Estimating Risk Analysis (Cosmic-FFP)
2005	Abran, et al.	R-LIME	ETS		Risk management - Lifecycle Measurement
2005	IRGC	RG	IRGC		Risk Governance
2006	ISO/IEC	16085:2006	ISO/IEC		Life Cycle Processes-Risk Management
2006	Jantzen, et al.	EA	IWSM		Estimator Approach
2007	Rasmussen, et al.		Forrester Research		Risk Management System Suppliers
2007	Hussey, et al.	MGDR			Managing Global Development Risk
2008	PMI	PMBOK	PMI	4	Project Mgt Body of Knowledge Guide 4 th edition
2009	CAN/CSA	Q850-97 (R2009)	CSA	3	Risk Mgt: Guideline; Canadian Standard (update)
2009	Staveren	RIC	University of Twente		Risk Innovation & Change - 3 levels of risk mgt

2.2 Problématiques liées à la gestion du risque

La gestion du risque a été fortement associée au risque financier pour des demandes de tout acabit ; parallèlement, la connaissance des risques en relation avec la sécurité publique est devenue plus courante. Pour les technologies de l'information, les recherches avant 1990 étaient plutôt rares ; à partir de cette période, plusieurs travaux de recherche ont été publiés sur la gestion du risque de projets « génériques ». Plusieurs travaux de recherche en technologie de l'information, particulièrement ceux en lien avec le développement informatique, ont également été publiés durant cette période.

La figure 2.1 correspond à la légende du tableau 2.4 en support aux informations filtrées des tableaux (2.1 à 2.4). Les autres éléments de catégorisation de la gestion des risques sont indiqués ainsi :

- Standards : les travaux de recherche reconnus par les standards de l'industrie.
- Innovation : les projets orientés sur l'innovation technologique.
- Développement : les projets orientés en développement informatique.
- Intégration : les projets d'intégration de la technologie.
- Mixtes : les projets nécessitant de l'intégration et du développement.

Études significatives en gestion de risque (état de l'art)												
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)	Orientation	Std.	Inn.	Dév.	Int.	Mix.	*
1974	McFarlan	RI			Risk Implication (Development or Integration)	Taxonomie	○	○	●	●	○	
1988	Boehm	Spiral	IEEE		Software development metho. with Risk Analysis	Taxonomie	○	○	●	○	○	
1988	Boehm	WinWin Spiral	IEEE		Spiral model with TheoryW	Taxonomie	○	○	●	○	○	
1989	Boehm	SRM	IEEE		Software Risk Management	Taxonomie	○	○	●	○	○	
1990	Bistodeau	EG	QC GOV		Grille d'évaluation (Evaluation Grid)	Processus	○	○	●	○	○	
1992	Charrette				Change Paradigm	Taxonomie	○	○	●	○	○	
	Christister et al.	SRM-SEI	SEI		Software Risk Management	Processus	○	○	●	○	○	

</

Figure 2.1 Légende du tableau 2.4 et 2.5 (recherches regroupées).

Les tableaux 2.4 et 2.5 présentent les recherches citées à l'état de l'art. Afin d'expliquer l'un des points essentiels de la problématique, la démarche est de démontrer dans un premier temps l'évolution de la recherche en gestion du risque – cette recherche est un phénomène récent – et d'identifier les catégories principales des recherches menées depuis les vingt dernières années.

Tableau 2.4 Recherches en gestion du risque regroupées – partie 1 (1974-1999)

<i>Études significatives en gestion de risque (état de l'art)</i>										
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)	Orientation	Std.	Inn.	Dév.	Int. Mix. *
1974	McFarlan	RI			<i>Risk Implication (Development or Integration)</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1988	Boehm	Spiral	IEEE		<i>Software development metho. with Risk Analysis</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1988	Boehm	WinWin Spiral	IEEE		<i>Spiral model with TheoryW</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1989	Boehm	SRM	IEEE		<i>Software Risk Management</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1990	Bistodeau	EG	QC GOV		<i>Grille d'évaluation (Evaluation Grid)</i>	Processus	○	○	●	○
1992	Charrette				<i>Change Paradigm</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1992	Chittister, et al.	SRM-SEI	SEI	1	<i>Software Risk Management</i>	Processus	○	○	●	○
1992	Thomsett	RMP			<i>Risk Management Process</i>	Processus	○	○	●	○
1994	Sisti, et al.	SRE	SEI	1	<i>Software Risk Evaluation Method</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1995	IEC	300-3-9	IEC		<i>Risk analysis of technological systems</i>	Processus	●	○	●	○
1995	AS/NZS	4360:1995	AS/NZS	1	<i>Australian & New Zealand - Risk Mgt Standard</i>	Processus	●	○	●	○
1996	Dorofee, et al.	CORM	SEI		<i>Continuous Risk Management</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1996	MAP	MAGERIT	Spanish GOV	1	<i>MAGERIT V1</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1996	PMI	PMBOK	PMI	1	<i>Project Mgt Body of Knowledge Guide 1996</i>	Processus	●	○	●	○
1996	Rosenberg, et al.	SATC	NASA		<i>Software Assurance Technology Center (NASA)</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1997	Soo Hoo	DISG	DISG		<i>Datapro Information System Group</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1997	Kontio	Riskit	Maryland Univ.	1	<i>Risk Management Method "Riskit"</i>	Processus	○	○	●	○
1997	CAN/CSA	Q850-97	CSA	1	<i>Risk Mgt: Guideline; Canadian Standard</i>	Processus	●	○	●	○
1998	Girard	EG	UQAM		<i>Grille d'évaluation (Evaluation Grid)</i>	Processus	○	○	●	○
1998	Courtot	PRM			<i>La gestion du risque dans les projets (Project Risk Mgt)</i>	Processus	○	○	●	○
1998	Hall	p ²			<i>People, Process, Infra. & Implem. Factors</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1998	Karolak	JIT	IEEE		<i>Just-In-Time Software</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1999	AS/NZS	4360:1999	AS/NZS	2	<i>Australian & New Zealand - Risk Mgt Standard</i>	Processus	●	○	●	○
1999	Raz		PMI		<i>Israeli Survey</i>	Sondage	○	○	○	○
1999	Parker, et al.	ISP	ACM-SIGCSE		<i>Industrial Software Product</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1999	Travis, et al.	PRAM	AS/NZS		<i>Project Risk Analysis & Management</i>	Taxonomie	○	○	●	○
1999	Getto, et al.	Godfather	PMI		<i>Riskit & Godfather approach</i>	Processus	○	○	●	○
1999	Abran, et al.	SMRM	UQAM		<i>Software measurement risk management</i>	Processus	○	○	●	○
1999	Williams, et al.	SRE	SEI		<i>Software Risk Evaluation Method</i>	Taxonomie	○	○	●	○

Ces recherches ont été regroupées sur plusieurs perspectives. Le premier regroupement présenté aux tableaux 2.4 et 2.5 considère l'orientation de la recherche, soit :

- Taxonomie : la taxonomie (ou catégorisation) des risques.
- Processus : les processus de gestion des risques.
- Sondages : les sondages sur les travaux en gestion des risques.

- NA : une norme non orientée en gestion de risque, mais en appui à quelques recherches en gestion du risque des dernières années.

Tableau 2.5 Recherches en gestion du risque regroupées – partie 2 (2000-2009)

<i>Études significatives en gestion de risque (état de l'art)</i>										
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)	Orientation	Std.	Inn.	Dév.	Mix. *
2000	PMI	PMBOK	PMI	2	Project Mgt Body of Knowledge Guide 2000	Processus	●	○	●	● ¹
2000	Nogueira, et al.		NPS		Change Level Evolution	Taxonomie	○	○	●	○
2000	Nogueira, et al.	RAiP	NPS		Risk Assessment in Prototype	Processus	○	○	●	○
2000	Wadlow	R&D			Innovation technologique en R&D	Processus	○	●	●	●
2000	Foo, et al.	SRAM	IEEE		Software Risk Assessment Model	Processus	○	○	●	○
2001	Jones, et al.	TAM	AS/NZS		Technological adaptive method	Taxonomie	○	○	●	●
2001	ISO/IEC	15288:2001	ISO/IEC		Standard	Processus	●	○	●	○
2001	Branscomb, et al.	SIRC	MIT		Scientific Innovation risk concept	Taxonomie	●	○	●	●
2001	IEEE	1540:2001	ISO/IEC		Standard	Processus	●	○	●	○
2001	TBS-Canada	IRMF	CAN GOV		Integrated Risk Management Framework	Processus	○	○	●	● ¹
2001	Boehm, et al.	Cocomo II	Univ. of S. California	2	COConstructive COst MOdel II	Taxonomie	○	○	●	○
2001	Halman, et al.	RFPiP	University of Eindhoven		Risk Factors in Product Innovation Projects	Taxonomie	○	●	●	○ ^{4,5}
2002	Timmerman, et al.	TR			Technological Risk	Taxonomie	○	○	●	● ¹
2002	SEI	CMMI-RSKM			CMMI-Risk Management	Processus	●	●	●	○
2002	Smith, et al.	FMEA			Based on FMEA model	Processus	○	○	●	● ¹
2002	INRIA		INRIA		Annual report on telecom problems	Taxonomie	○	○	○	●
2002	Kenny, et al.	PRISM	Cornell University		Preserv.-Reliabil.-Interoperab.-Secur.-Metadata	Taxonomie	○	○	●	● ¹
2002	De Bakker, et al.	RMP-BS	PMI		Risk Management Planning Breakdown Structure	Processus	○	○	●	● ¹
2002	Ambrosio, et al.	SIREN			Simple REuse of software requirements	Taxonomie	○	○	●	○
2002	Planchette, et al.	RMIT			Risk Management in Transport	Taxonomie	○	○	●	● ⁶
2002	Woodward	FPRM	ISO/IEC (COSMIC)		Function Points Risk Management	Taxonomie	○	○	●	●
2002	CAN/CSA	Q850-97 (R2002)	CSA	2	Risk Mgt: Guideline; Canadian Standard (update)	Processus	●	○	●	● ¹
2003	ISO/IEC	COSMIC-FFP (19761)	ISO/IEC		COSMIC Functional size measurement method	NA	●	○	●	○ ⁰
2003	FIP	RMPI	FDA		Risk Management in Pharmaceutical Innovation	Taxonomie	○	●	●	○ ⁷
2003	Davis	NPVR			Net Present Value, Risk-adjusted	Taxonomie	○	●	●	● ⁵
2003	Boehm, et al.	DMS	IEEE		Development Model Selection	Processus	○	○	●	○
2003	Deursen, et al.	RAM			Risk Assessment methodology	Processus	○	○	●	○
2003	Williams	RMPA	SEI (CMMI)		Risk Management Process Area	Processus	○	○	●	○
2004	AS/NZS	4360:2004	AS/NZS	3	Australian & New Zealand - Risk Mgt Standard	Processus	●	○	●	● ¹
2004	COSO	ERM	COSO		Entreprise Risk Management	Processus	●	○	●	● ¹
2004	Abran, et al.	SWEBOK 2004	ETS		Software Engineering Body of Knowledge	Processus	●	○	●	○
2004	PMI	PMBOK	PMI	3	Project Mgt Body of Knowledge Guide 3 rd edition	Processus	●	○	●	● ¹
2004	Kwak, et al.	PRM			Project Risk Management	Taxonomie	○	○	●	○
2004	Roy	ProRISK	AS/NZS		Professional Risk Analysis	Processus	○	○	●	○
2004	Tiwana, et al.	OMRAT	ACM-SIGCSE		One-Minute Risk Assessment Tool	Processus	○	○	●	○
2005	Misra, et al.	SERM			Software Engineering Risk Management	Processus	○	○	●	○
2005	MAP	MAGERIT	Spanish GOV	2	MAGERIT V2	Taxonomie	○	○	●	○
2005	Vogelezang	EERA	Cosmic-FFP		Early Estimating Risk Analysis (Cosmic-FFP)	Taxonomie	○	○	●	○
2005	Abran, et al.	R-LIME	ETS		Risk management - Lifecycle Measurement	Processus	○	○	●	○
2005	IRGC	RG	IRGC		Risk Governance	Processus	○	○	●	● ¹
2006	ISO/IEC	16085:2006	ISO/IEC		Life Cycle Processes-Risk Management	Processus	●	○	●	○
2006	Jantzen, et al.	EA	IWSM		Estimator Approach	Processus	○	○	●	○
2007	Rasmussen, et al.		Forrester Research		Risk Management System Suppliers	Sondage	○	○	●	○ ⁰
2007	Hussey, et al.	MGDR			Managing Global Development Risk	Taxonomie	○	○	●	○ ⁰
2008	PMI	PMBOK	PMI	4	Project Mgt Body of Knowledge Guide 4 th edition	Processus	●	○	●	● ¹
2009	CAN/CSA	Q850-97 (R2009)	CSA	3	Risk Mgt: Guideline; Canadian Standard (update)	Processus	●	○	●	● ¹
2009	Staveren	RIC	University of Twente		Risk Innovation & Change - 3 levels of risk mgt	Taxonomie	○	●	●	● ⁸

La figure 2.2 illustre d'une façon différente les recherches représentées par les tableaux 2.4 et 2.5 sous forme de figure chronologique. On y voit d'un coup d'œil que la recherche en gestion de risque a effectivement émergé dans les années 1990.

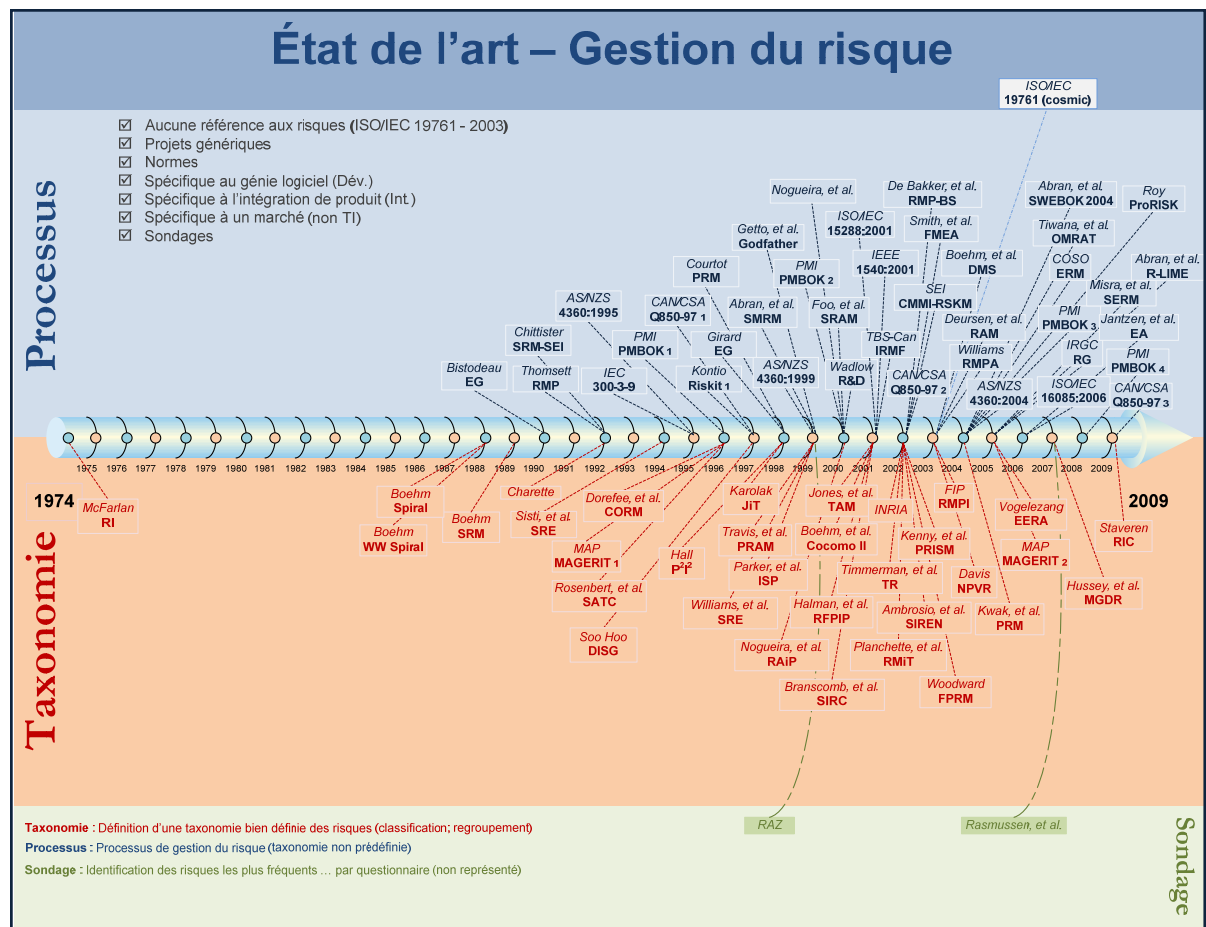


Figure 2.2 État de l'art en gestion des risques.

La figure 2.3 montre le même tableau sans les sondages et la norme qui n'est pas orientée sur la gestion du risque. La représentation des travaux de recherche montre donc les travaux de recherche en gestion du risque de tout acabit, soit de projet générique, de projet spécifique non orienté en technologie de l'information, mais que les auteurs considèrent que leur projet de recherche s'applique à tous genres de projet.

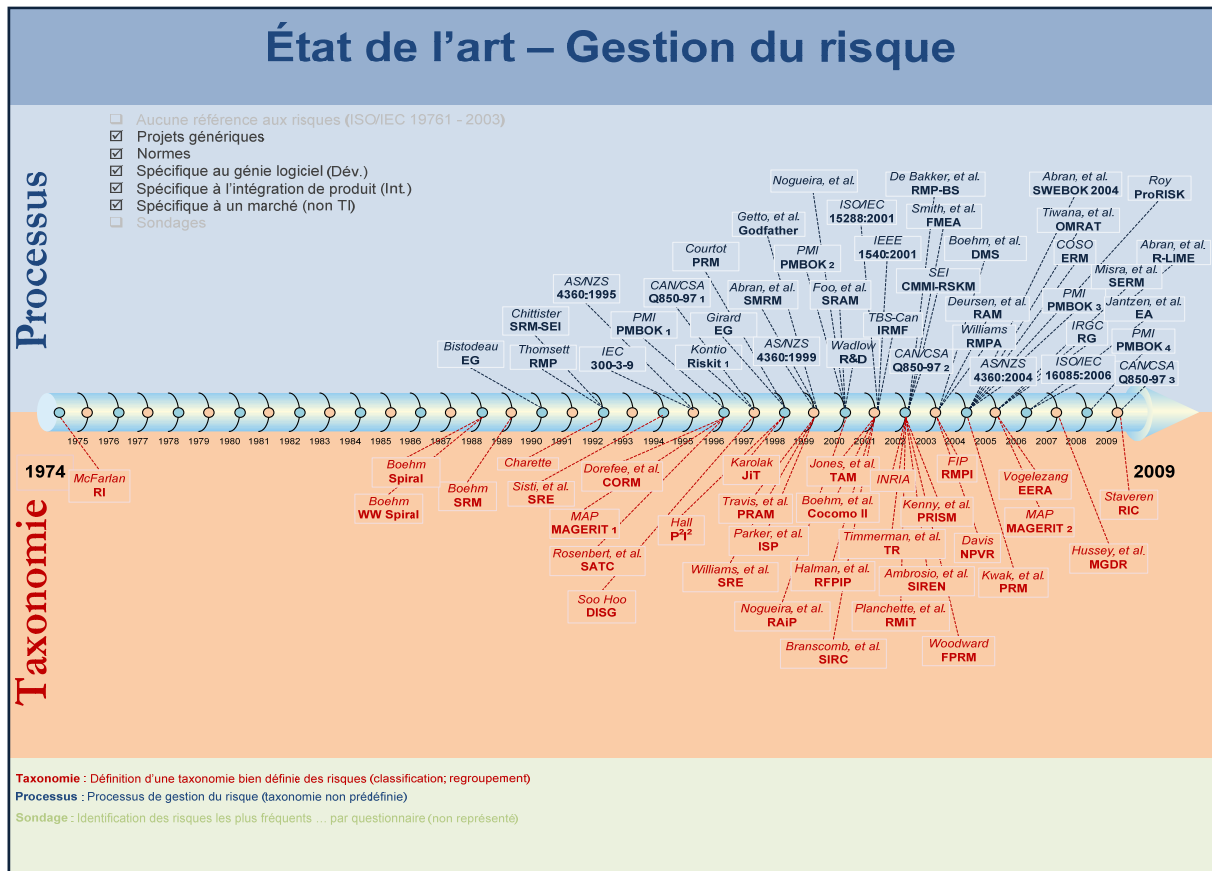


Figure 2.3 Historique des recherches en gestion de risque.

L'évaluation du risque est par définition un concept imprécis, car le risque tient à des estimations et des probabilités. L'incertitude est une préoccupation qu'il faut traiter. Le traitement du risque devrait apparaître le plus tôt possible dans le cycle de gestion du projet. Si l'information nécessaire pour répondre à certaines questions n'est pas disponible, le résultat obtenu est aléatoire. La crédibilité est plus difficile à caractériser, mais on peut évidemment dire que moins les sources d'informations sont crédibles, moins les résultats le seront.

Il est souvent important d'assortir les résultats d'une évaluation de risque d'un degré d'incertitude. Certains choix de réponses du questionnaire d'évaluation peuvent être associés à la notion d'incertitude et servir à en prendre la mesure. De plus, l'utilisation de données

historiques, lorsque possible, peut également s'avérer très utile dans l'évaluation de la certitude des résultats.

Or, ces aspects influencent la prise de décision et c'est là que l'identification et l'évaluation du risque prennent tout leur sens. On peut dire que l'évaluation du risque associé à un nouveau projet est une étape cruciale puisqu'elle fournit les éléments décisionnels qui permettront de recommander ou non la mise en œuvre du projet, ou encore d'apporter certains correctifs ou d'imposer certaines précautions.

Un grand nombre de recherches sur le risque ont été initiées par les risques associés à la sécurité. Malgré que la sécurité soit un élément important de la gestion du risque, d'autres éléments aussi importants peuvent causer des pertes importantes pour l'entreprise.

De façon générique, la problématique reliée aux risques se rapporte à l'exposition à des conséquences comme ne pas obtenir certains ou tous les avantages prévus en raison de problèmes ou d'une faiblesse d'exécution dans la réalisation d'un projet.

On peut imaginer que la possibilité de risque est plus élevée pour les projets comportant de nouvelles technologies. Donc, la combinaison des risques jumelée aux contextes directs et indirects doit être aussi identifiée pour cerner une meilleure compréhension des efforts et des recommandations de la méthodologie entourant la gestion du risque associée à la nouvelle technologie.

L'implantation d'un projet d'innovation technologique doit être encadrée par la fonction globale de gestion de projet. Encadrée par la gestion de projet, la gestion du risque peut s'avérer insuffisante dans certains cas, particulièrement en innovation technologique.

Amorçons donc l'évaluation de notre problématique avec les problématiques liées à la gestion de projet qui incombent au gestionnaire de projet en technologie de l'information.

2.3 Problématiques liées à la gestion de projets

Les problématiques liées à la gestion de projets sont nombreuses. Regardons les problématiques qui correspondent au plus grand niveau de risque. La gestion de projets n'est pas toujours omniprésente ou méthodique pour les projets.

Malgré que la gestion du risque commence à faire partie de la méthode générale de la gestion de projet, il n'est pas rare, encore aujourd'hui dans la gestion du risque, que le seul élément de gestion du risque soit l'ajout d'un pourcentage associé aux impondérables. Un autre problème est souvent lié à la possibilité, qu'en plus du gestionnaire de projet il y ait plusieurs autres intervenants de différents paliers d'évaluation qui estiment leurs efforts avec des ajouts associés aux impondérables. Il y a alors une surprime d'impondérables à plusieurs niveaux, d'où une évaluation du projet moins précise.

Cette problématique est observée non seulement pour des projets de petite envergure, mais aussi pour des projets de plus grande envergure, tant dans des projets traditionnels que pour des projets avec de nouvelles technologies.

2.4 Problématiques liées aux gestionnaires de projet

Pour les problématiques associées aux gestionnaires de projet, on peut mentionner que plusieurs projets sont encore gérés par des gestionnaires qui n'ont eu aucune formation pertinente dans le domaine de la gestion de projet. Souvent, on utilise une ressource qui possède plutôt une grande expérience dans le domaine d'application du projet à livrer.

De plus en plus, la fonction de gestionnaire de projet est encadrée par des techniques reconnues de formation, mais cette problématique quant au manque de formation spécialisée s'estompe de plus en plus. Encore une fois, la formation doit être bien balancée, car il va de soit qu'un gestionnaire de projet bien formé, mais ne présentant aucune expérience dans le domaine d'application du projet à gérer, pourrait augmenter le niveau de risque tout autant.

Plusieurs chercheurs s'entendent pour dire que le risque n'est pas générique, comme chaque projet ne l'est pas. Il est donc important de traiter la gestion de projet et la gestion de risque de façon très spécifique d'un projet à l'autre.

Il faut également indiquer que lorsqu'une organisation a réalisé une première fois un projet, la répétition de ce projet dans les mêmes conditions pour la même entreprise est définie comme un procédé documenté plutôt qu'un projet.

Par contre, un aspect à reconsidérer lors de la répétition d'un projet est l'actualisation des probabilités du risque, lesquelles doivent être ajustées pour la mise en production du produit. Il faut également s'assurer qu'un nouveau projet n'est pas considéré à tort comme la répétition d'un projet semblable.

Les autres principales problématiques du risque concernent l'exposition à diverses conséquences, par exemple :

- Échéancier prévu non respecté.
- Budget prévu non respecté.
- Critères fonctionnels désirés non respectés.
- Performance inadéquate.
- Retour sur l'investissement non réalisé.
- Cible de réussite non atteinte.

La figure 2.4 montre les recherches associées aux technologies de l'information (TI) ou aux systèmes d'information de gestion (SIG). Dans la partie du haut, on y retrouve les mêmes recherches qu'à la figure 2.3 cependant que dans la partie inférieure, on y retrouve la même figure sans les projets génériques ou spécifiques à un marché non associé à la technologie de l'information.

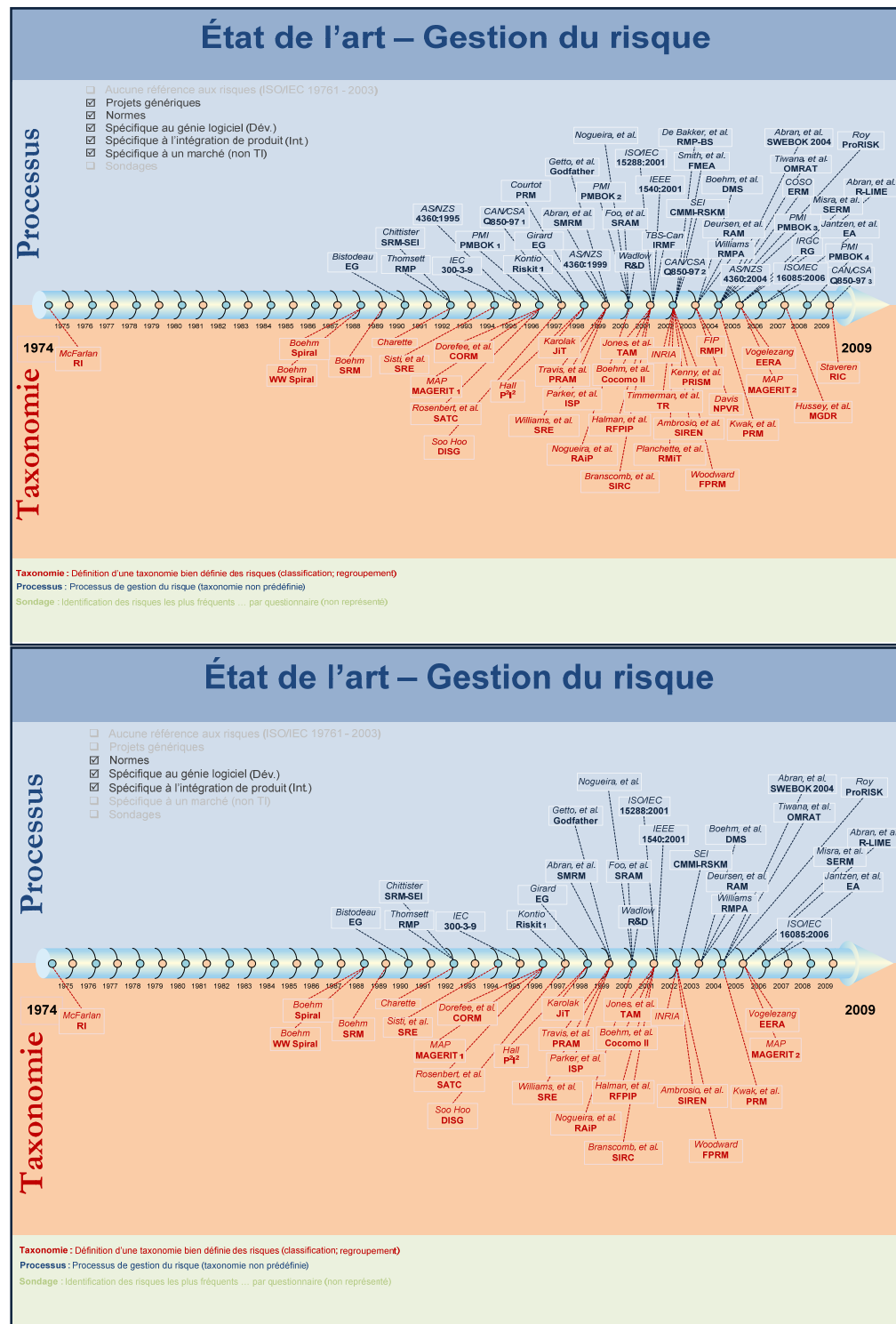


Figure 2.4 Recherches en gestion de risque TI-SIG.

La deuxième partie de la figure illustre encore une bonne quantité de travaux de recherche sur la gestion de risque de projet relié à la technologie de l'information.

2.5 Autres problématiques

La gestion du risque doit être évaluée au même titre qu'un projet unique par rapport au domaine du projet. Il est donc prudent de regarder l'évolution de la recherche en gestion de risque de tous genres afin de recueillir des informations ou des critères qui peuvent s'adapter à la gestion du risque de nos projets. Quelques concepts sont peut-être adaptables.

En entreprise, l'approche « Pay & Fix » doit être proscrite et l'utilisation de l'approche de la planification (planning) doit être privilégiée : autant du côté de la planification de la gestion de projet que de la planification de la gestion du risque, en utilisant ou non un pourcentage d'impondérables. Le risque se gère eu égard à son occurrence : on traite alors les impondérables, mais en ne gérant pas leurs probabilités.

En innovation technologique, l'implantation d'un nouveau produit se veut fondamentalement un remplacement, un rehaussement ou tout simplement un nouveau système organisationnel.

Particulièrement lors d'un remplacement ou d'un rehaussement, il est primordial de pouvoir établir une mesure exacte des fonctionnalités et des performances attendues et de pouvoir comparer au système existant. Souvent, la documentation de l'existant ou les évaluations des performances sont plutôt vagues et deviennent donc subjectives.

Dans un projet de développement, la perte décrit les différents impacts qui pourraient se répercuter sur le projet, lesquels impacts pouvant conduire à une diminution de la qualité du produit final, à des coûts additionnels, à des retards dans la réalisation, voire à l'échec.

Pour réussir à maîtriser les risques, il faut commencer par les comprendre, les évaluer et mesurer leurs conséquences. Il est cependant dangereux de croire qu'il est possible de les

contrôler entièrement. Il est important de se rappeler que dans la gestion de projet et la gestion des risques, l'incertitude est une alliée et non une ennemie.

Autant le nouveau module de la gestion du risque du PMBOK (Project Management Institute, 2000), que les recherches en gestion de risque de la technologie décrivent leur approche avec une certaine complexité de traitement. Particulièrement, des projets mixtes impliquant plusieurs champs d'application ou différentes sphères de technologies seront considérés comme des « projets multisecteurs ».

La complexité additionnelle de ces types de projets découle de l'intervention de plusieurs départements techniques souvent très différents dans l'organisation. La livraison d'un projet de cette complexité se gère souvent avec le responsable d'une seule des parties concernées de l'organisation.

L'exemple des réseaux convergés de télécommunications reflète l'image d'un projet qui demande la participation et même parfois l'unification des groupes « Voix » et des groupes « Données », lesquels œuvrent souvent dans des départements différents de l'organisation concernée.

Le marché offre également des contraintes identifiées dans la catégorie des risques. Dans un monde de concurrence (beaucoup plus concurrentiel en contexte de précarité économique), le marché génère des problèmes encore plus importants dans le monde de la planification traditionnelle.

Le tableau 2.6 présente un sommaire des problématiques ainsi que les contextes de risques tels que définis dans cette section. Le contexte détermine que même si un critère est plutôt indirect ou externe, il peut toutefois ajouter à l'évaluation globale du risque d'un projet d'innovation technologique.

Tableau 2.6 Problématiques et contextes de risque

<i>Fonctions</i>	<i>Problématiques</i>	<i>Contexte</i>
<i>Gestion de projets</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Quantité importante de projets sans encadrement. • La méthodologie utilisée est assignée en raison de l'expérience interne et pas adaptée aux projets mixtes. • La gestion de risque ne tient qu'à l'addition d'un pourcentage pour le temps et le budget (tampons). • Aucun analyste de risque, ni de la qualité n'est assigné à temps plein lors des projets d'envergure ou d'innovation. • Réplication du modèle des impondérables établis dans plusieurs niveaux d'estimation des efforts. • L'incertitude engendrée par l'innovation et l'inconnu que cela génère dans certains aspects de réalisation. 	Indirect
<i>Gestionnaires de projet</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Formation pertinente en gestion de projet. • Formation pertinente sur la technologie. 	Indirect
<i>Risque</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Risque et projet ne sont pas génériques. • Projet n'est pas une recette. • Délais prévus non respectés. • Budget prévu non respecté. • Critères fonctionnels désirés non atteints. • Performance inadéquate. • Qualité du produit inadéquate. • Retour sur l'investissement non réalisé. • Cible de succès non atteinte. 	Direct
<i>Gestion du risque</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Domaine générique seulement. • Aucune évaluation sur la recherche dans le domaine. • Recherches moins nombreuses en intégration de produit. • Recherches inexistantes pour les projets de types mixtes. • Recherches inexistantes en innovation technologique. • Portefeuille des projets de l'organisation. • Complexité et lourdeur des processus non acceptables. • Méthodologie non adaptée. • Projets technologiques multisecteurs. • Projets de type mixte (Développement & Intégration). • Mode « Pay & Fix » plutôt que « Planning ». • Critères de mesures subjectifs, pas toujours bien définis. 	Direct
<i>Gestionnaires de risque</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Travail associé à d'autres tâches. 	Direct
<i>Marché</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Par rapport à la concurrence, réduction des efforts en gestion de projets, particulièrement en gestion du risque. • Ajout du module de risque augmente les frais aux clients. • Ne voit pas et n'estime pas l'avantage pour la firme. 	Indirect

Pour l'innovation technologique, tous les critères qui peuvent contribuer au succès d'un projet doivent être mis en contribution, surtout pour l'implantation d'une nouvelle technologie : tous ces éléments peuvent donc contribuer au succès d'un projet et même d'une technologie.

2.6 Problématique de recherche

Pour ce travail de recherche, la problématique générale choisie est l'évaluation de la gestion du risque. Beaucoup de chercheurs préconisent une évaluation du risque ; par contre, ils ne décrivent pas nécessairement la démarche à suivre pour identifier et évaluer les risques.

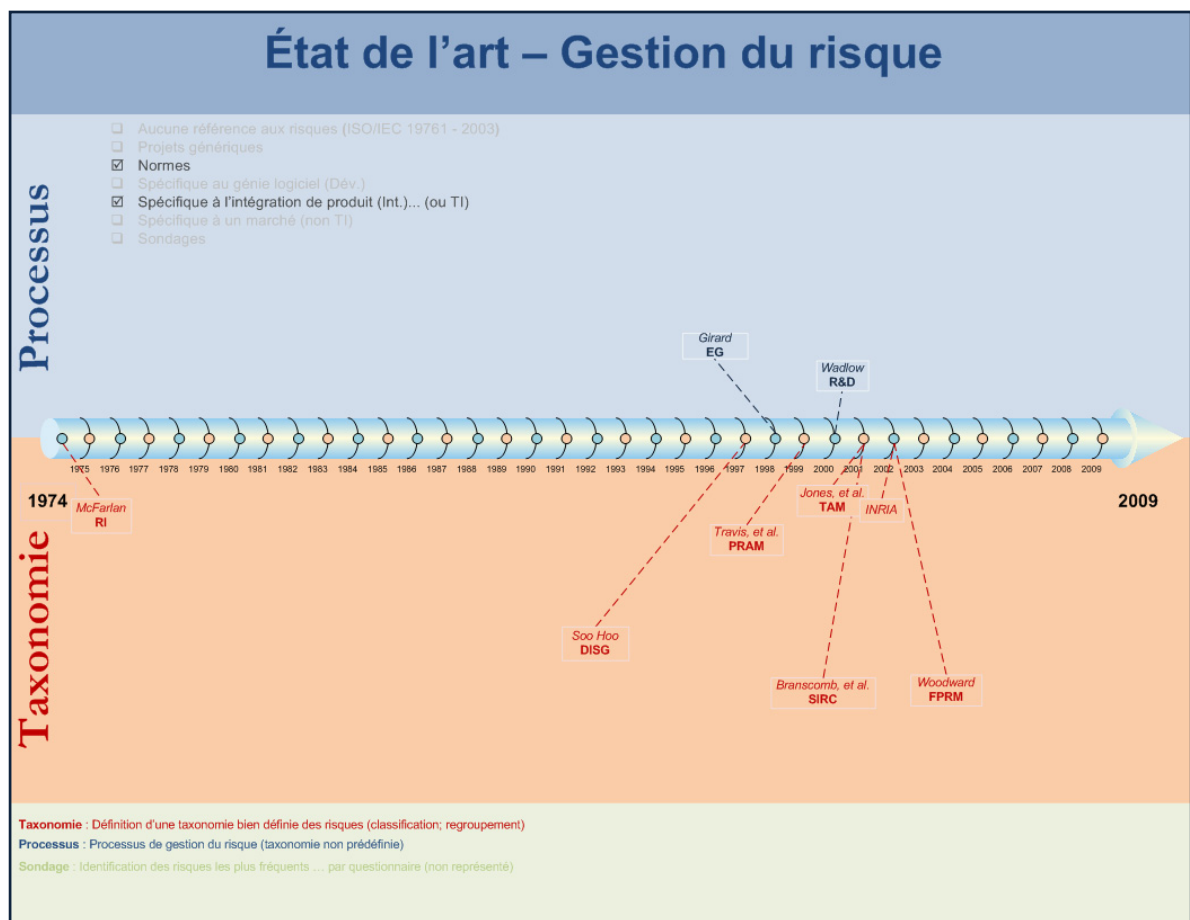


Figure 2.5 Recherches en gestion de risque de projets d'intégration.

- Les résultats compilés dépendent du nombre de questions répondues d'un projet à l'autre. Donc, les indicateurs de risque du portefeuille de projets d'innovation ne sont pas nécessairement comparables.
- Aucun élément de contrôle automatique ne résulte de la grille : il faut procéder à une analyse des réponses pour en retirer les éléments de mitigation de façon manuelle.

L'amélioration de l'approche pour l'utilisation d'une grille d'évaluation du risque tient compte des projets d'innovation technologique (ingénierie du logiciel et intégration de produits) et ce, en incluant les projets de types mixtes.

Les méthodes d'implantation ou de développement sont parfois liées à l'expérience interne ou du gestionnaire de projet. Lorsqu'une organisation possède une bonne expertise en génie logiciel, elle utilise la même méthode pour gérer l'intégration des produits. Lors de projets de type mixte, la méthodologie devrait s'ajuster aux deux éléments critiques de leur mise en production, soit le développement logiciel et l'intégration du produit.

Tous les travaux de recherche de la figure 2.4 ont été entrepris pour le développement informatique ou le développement de logiciels. Dans certaines recherches, les auteurs indiquaient que l'application des travaux de recherche était pour la technologie de l'information en général, donc incluant par définition les deux types de projets à considérer lors d'un projet regroupant les deux entités.

Aucun travail de recherche n'est défini uniquement pour les types de projets d'intégration ; le tableau 2.3 démontre que tous les travaux de recherche recoupant l'intégration sont issus des projets de développement adaptables aux deux types de projets. Aucun travail de recherche spécifique à l'intégration de projet technologique n'a pu être identifié dans la revue de la littérature. Encore plus, aucun travail de recherche ne mentionne la complexité additionnelle qu'il faut envisager lors d'un projet regroupant à la fois du développement logiciel et de l'intégration de produit (projet mixte).

La figure 2.6 illustre qu'il n'y a aucun projet que l'on peut considérer comme projet mixte de toutes les recherches sur la technologie de l'information ou sur les systèmes de gestion. Au plus on peut considérer que par définition, les concepts de l'un et de l'autre peuvent s'adapter au besoin complexe d'un projet de type mixte.

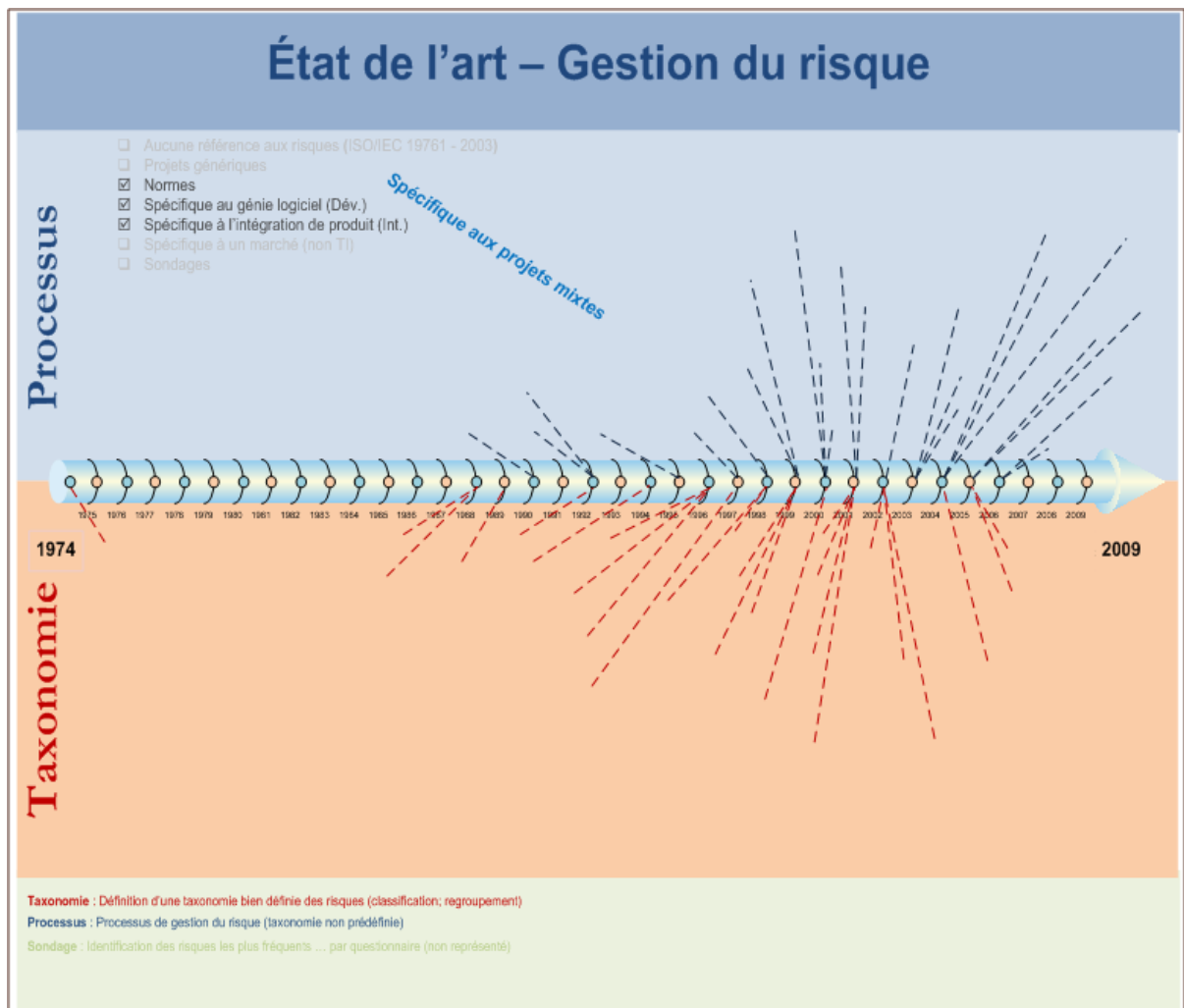


Figure 2.6 Recherches en gestion de risque spécifique aux projets de type mixte.

Finalement, le tableau 2.8 identifie les recherches en innovation qui sont orientées de loin en intégration ou en développement technologique. Ce tableau démontre que ces quelques recherches existent en marché « non-TI », en « R&D » ou en développement de produit, mais

rien en innovation technologique liée directement à l'implantation de l'innovation de la technologie de l'information dans l'industrie.

Tableau 2.8 Recherches en gestion de risque des projets d'innovation

Études significatives en gestion de risque (état de l'art)												
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)	Orientation	Std.	Inn.	Dév.	Int.	Mix.	*
2000	Wadlow	R&D			Innovation technologique en R&D	Processus	○	●	●	●	●	
2003	FIP	RMPI	FDA		Risk Management in Pharmaceutical Innovation	Taxonomie	○	●	●	●	●	7
2003	Davis	NPVR			Net Present Value, Risk-adjusted	Taxonomie	○	●	●	●	●	5
Légende												
Caractéristiques					 Titres			Notes (*)			
● Oui	Ver.	Version "du modèle"				Aucune référence aux risques						○ ⁰
○ Non	Std.	Standards				Tout type de projet (générique)						● ¹
◎ Par définition	Inn.	"Orienté" Innovation Technologique				Technologie de l'information						● ²
Projets	Dév.	Développement				Modèle	Acronyme défini ou associé à la recherche				Projet technologique	● ³
	Int.	Intégration				Détails (Modèle)	Explication de l'acronyme du modèle				Sondage... info seulement	● ⁴
	Mix.	Mixte				Développement de produit						● ⁵
						(Transport) Tout projet						● ⁶
					(Pharmaceutique) Tout projet						● ⁷	
					(Géotechnique) Tout projet						● ⁸	
					</							

CHAPITRE 3

MODÈLE INITIAL (1998)

Le modèle initial résulte d'un travail de recherche de maîtrise (Girard, 1998) décrivant une méthode d'analyse de risque basée principalement sur la conception d'une nouvelle grille d'évaluation ainsi que le processus d'évaluation des risques en support à l'implantation de la technologie.

3.1 Grille d'évaluation

Afin d'expliquer le détail de certaines activités critiques du modèle, une introduction à l'étape de la grille d'évaluation est présentée à la figure 3.1. Cette figure est en quelque sorte la première partie de la figure 3.7 décrivant la méthodologie.

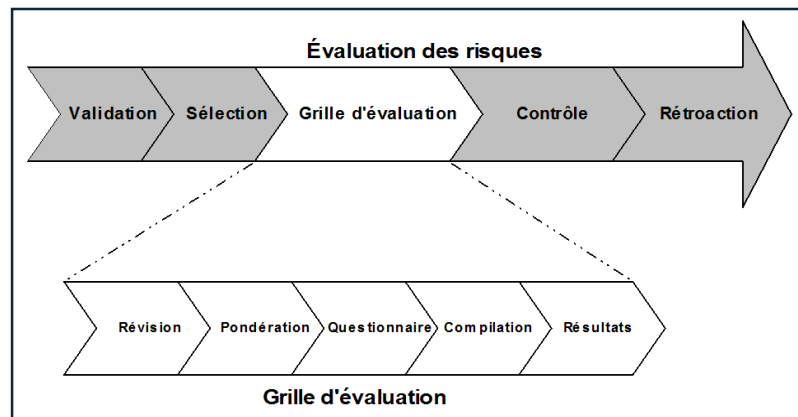


Figure 3.1 Grille d'évaluation des risques.

Le tableau 3.1 présente les facteurs de risques regroupés en quatre catégories, soient : « Marché », « Gestion », « Développement » et « Intégration ». La grille initiale comporte 97 questions associées aux facteurs de risques. Une deuxième série de questions est disponible pour pousser plus loin l'analyse de risque selon le besoin.

Tableau 3.1 Catégories et facteurs de risque du questionnaire – modèle initial

<i>Tableau des facteurs de risques de la grille d'évaluation</i>								
	Catégories							
Facteurs	Marché		Gestion		Développement		Intégration	
	Besoins de la clientèle	5	Clarté des objectifs	5	Travaux préliminaires	4	Compétence technique	4
	Situation de l'entreprise	3	Contraintes	4	Compétences techniques	3	Maturité	1
	Crédibilité de l'entrepreneur	5	Changements des spécifications	4	Maturité de la technologie	3	Expérience	2
	Infrastructure	9	Qualité de gestion	7	Expérience antérieure	4	Impact technologique	3
	Rentabilité	5	Alignement stratégique	3	Standards d'industrie	5	Dépendance	1
					Équipements et outils additionnels	2	Implication	2
					Complexité technologique	7	Flexibilité	2
					Impact technologique	4		
# Questions par catégorie :		27		23		32		15

Nombre de questions de la grille : 97

La procédure d'utilisation du deuxième questionnaire était définie à la suite d'une évaluation des risques avec la grille de départ. Une décision du comité de risque déterminait si le niveau d'évaluation des risques nécessitait ou non une série de questions additionnelles.

Chaque catégorie comprend plusieurs facteurs de risque. Pour évaluer ces facteurs de risque, plusieurs questions sont posées afin de déterminer le niveau de risque de chacun des facteurs. Le nombre à la droite de chaque facteur correspond au nombre de questions pour le facteur de risque à évaluer.

Les réponses possibles pour le niveau de risque sont :

- Un niveau de risque de 1 à 4.
- Ne sait pas.
- Ne s'applique pas.

La figure 3.2 illustre les premières questions de la grille d'évaluation ainsi que les choix de réponses pour chaque question. La saisie des réponses doit se faire manuellement et se reproduire dans un outil de calcul pour recueillir les résultats et y attribuer une pondération pour le résultat final.

Le « Niveau I » comme titre principal dans la figure 3.2 indique que la première partie de la grille est utilisée (les 97 questions). Le « Niveau II » de la grille d'évaluation comporte une série de questions additionnelles (15 questions additionnelles sur la catégorie « Marché »).

NIVEAU -I	
① Catégorie : Marché	
Facteur: BESOINS DE LA CLIENTÈLE.	
1	a) Est-ce que le besoin de la clientèle est bien défini? <input type="checkbox"/> Bien défini <input type="checkbox"/> Assez bien défini <input type="checkbox"/> Peu défini <input type="checkbox"/> Pas défini <input type="checkbox"/> Ne sais pas <input type="checkbox"/> Ne s'applique pas
2	b) Est-ce que le besoin de la clientèle change souvent? <input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> À l'occasion <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Très souvent <input type="checkbox"/> Ne sais pas <input type="checkbox"/> Ne s'applique pas
3	c) Est-ce que la technologie proposée corrige un problème important? <input type="checkbox"/> Très important <input type="checkbox"/> Assez important <input type="checkbox"/> Peu important <input type="checkbox"/> Pas important <input type="checkbox"/> Ne sais pas <input type="checkbox"/> Ne s'applique pas
4	d) Est-ce qu'il y a eu une étude de marché favorable à l'égard de la technologie proposée? <input type="checkbox"/> Très favorable <input type="checkbox"/> Assez favorable <input type="checkbox"/> Peu favorable <input type="checkbox"/> Défavorable ou pas d'étude <input type="checkbox"/> Ne sais pas <input type="checkbox"/> Ne s'applique pas
5	e) Est-ce que les bénéfices sont bien identifiés? <input type="checkbox"/> Bien identifiés <input type="checkbox"/> Moyennement identifiés <input type="checkbox"/> Peu identifiés <input type="checkbox"/> Mal identifiés <input type="checkbox"/> Ne sais pas <input type="checkbox"/> Ne s'applique pas

Figure 3.2 Exemple de la grille d'évaluation des risques – modèle initial.

3.2 Pondération

Avec ce modèle initial, une pondération particulière est utilisée pour s'assurer d'un poids calculé pour toutes les catégories et tous les facteurs de risque. Bien qu'il soit préférable de faire la pondération de la grille avant de connaître les détails d'un projet, il est difficile de le faire dans le contexte de l'évaluation d'un projet unique où des données historiques portant sur les risques de projets semblables ne sont pas disponibles.

La pondération de la grille est très flexible. Elle peut être adaptée et modifiée selon les besoins d'une évaluation particulière et selon l'expérience de l'évaluateur. La pondération peut être modifiée à quatre niveaux : catégories, facteurs, questions et choix de réponse. Par son pointage, le choix de réponse donne automatiquement un niveau de pondération.

Il n'y a donc pas beaucoup d'intérêt à pondérer le choix de réponse. La liste qui suit identifie les étapes à suivre pour effectuer la pondération :

- Donner une valeur à chaque catégorie (%) – Une catégorie peut afficher une valeur relative différente d'une autre catégorie. Initialement, les catégories Marché et Gestion affichent une valeur relative de 15 % alors que les catégories Développement et Intégration ont une valeur relative de 35 %.
- Attribuer une valeur à chacun des facteurs d'une catégorie (%) – Chacun des facteurs d'une catégorie peut avoir un poids relatif variable en pourcentage à l'intérieur de la catégorie. Initialement, un poids égal est attribué à chacun des facteurs d'une catégorie.
- Pondérer les questions associées à chacun des facteurs (1-10) – Une pondération différente peut être attribuée à chacune des questions. Une pondération de 1 à 10 est suggérée.
- Attribuer une valeur à chacun des choix de réponse (0-100) – Chacun des choix de réponse peut avoir une pondération différente. Une variation de 1 à 100 est suggérée. Initialement, les valeurs 5, 10, 15 et 20 sont attribuées aux choix de réponses. Il est à noter qu'il n'y a pas de valeur associée aux choix « Ne s'applique pas » et « Ne sais




pas ». Ces deux dernières valeurs ne peuvent pas être modifiées. Une valeur 0 pourrait indiquer un risque moindre, lequel ne serait pas nécessairement représentatif.

Pour faciliter la pondération, une méthode de comparaison de 1 à 1 peut être utilisée. Cette méthode suit les étapes suivantes:

- Construction d'un tableau tel que décrit au tableau 3.2.
- Les éléments des rangées sont ensuite comparés un à un avec les éléments des colonnes et un « + », un « = » ou un « - » est attribué selon l'importance relative des deux éléments considérés. Il s'ensuit donc une comparaison du type :
 - Est-ce que la catégorie ou le facteur de la ligne x a plus d'importance que la catégorie ou le facteur de la colonne y.
- Uniquement les éléments identiques peuvent recevoir la cote « = » (exemple catégorie « marché » comparée à la catégorie « marché »), sinon il faut trancher sur l'importance relative entre les deux éléments de comparaison.
- La valeur de 1 est ensuite attribuée aux « - », la valeur de 2 aux « = » et la valeur de 3 aux « + » ;
- Le total de chacune des lignes est alors calculé et le total de points obtenus par un élément correspond à l'importance relative de cet élément à l'intérieur du groupe considéré.

Il serait aussi possible d'utiliser une démarche de pondération plus complexe impliquant, par exemple, plus de valeurs de comparaison entre chaque élément : « ++ » ; « + » ; « = » ; « - » ; « -- », donc avec des valeurs de 1 à 5 plutôt que de 1 à 3. Plusieurs intervenants ou plusieurs révisions de la pondération sont également des options possibles dans la démarche. Cette version de la pondération de la grille d'évaluation n'en propose pas et préconise une pondération simple.

Tableau 3.2 Technique de pondération

Étapes de pondération suggérées		
	Construction d'un tableau contenant une rangée et une colonne pour chacun des éléments d'un groupe à pondérer	
	+	Correspond à 3 et signifie que l'élément de la ligne est plus important que l'élément de la colonne.
	=	Correspond à 2 et signifie que l'élément de la ligne est de même importance que l'élément de la colonne (<i>donc le même élément</i>).
	-	Correspond à 1 et signifie que l'élément de la ligne est moins important que l'élément de la colonne.
	Le total de chacune des lignes est alors calculé et le total de points obtenu par un élément correspond à l'importance relative de cet élément à l'intérieur du groupe considéré.	

Le tableau 3.3 donne un exemple de la technique de pondération sur les catégories de risque de notre grille d'évaluation. La section inférieure du tableau de calcul de la pondération est une cellule calculée qui inverse la donnée de comparaison qui a été établie pour les deux mêmes catégories dans la section supérieure du tableau. Ces cellules se situent sous la comparaison de la catégorie équivalente qui est pondéré « = », voici l'exemple du calcul :

- Le résultat dans la cellule A2 est l'inverse de celui en B1.
- Le résultat en A3 est l'inverse de celui en C1.
- Le résultat en A4 est l'inverse de celui en D1.
- Etc.

Tableau 3.3 Exemple de la technique de pondération

<i>Catégories de risque</i>		A	B	C	D	##	%
		Marché	Gestion	Développement	Intégration	Total	% (Pondération)
1	Marché	=	-	-	-	5	16%
2	Gestion	+	=	+	-	9	28%
3	Développement	+	-	=	-	7	22%
4	Intégration	+	+	+	=	11	34%
<i>Total</i>						32	100%

3.3 Niveau d'acceptabilité du risque

L'une des étapes importantes à réaliser avant de compléter la grille d'évaluation est la détermination du niveau de risque acceptable pour le projet évalué. Le niveau de risque acceptable doit être établi en fonction de la taille du projet et de l'impact du projet sur les objectifs de l'organisation, afin de faciliter l'interprétation des résultats de l'évaluation. Le niveau de risque acceptable doit être établi par le comité de direction. Il est donc utile d'utiliser une échelle indiquant le niveau de risque acceptable en fonction de la taille du projet évalué dans l'entreprise. Ce niveau d'acceptabilité est établi par le comité de direction de l'entreprise évaluée.

Les niveaux de risque peuvent changer avec le temps et les catégories peuvent également évoluer. Le tableau 3.4 inspiré d'un travail de recherche précédent (Bistodeau, 1990) montre un niveau de risque modifié en termes de pourcentage maximum pour l'organisation avec les pourcentages associés de risque.

Tableau 3.4 Tableau définissant le niveau de risque acceptable

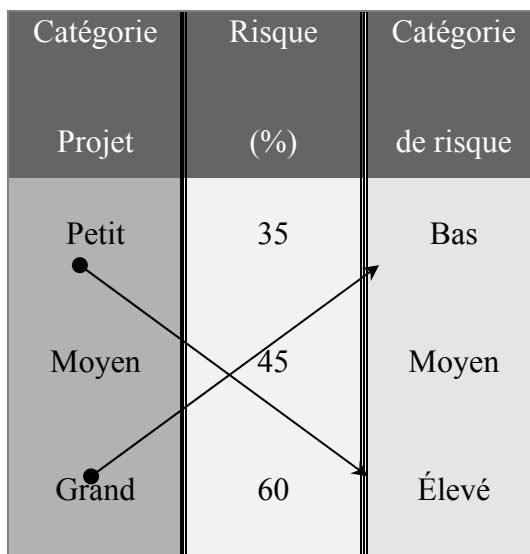
Catégorie	Durée	Coût	Ressource	Risque	Catégorie
Projet	(mois)	(K\$)	(années/r.)	(%)	de risque
Petit	< 6	< 75	< 2	35	Bas
Moyen	< 18	< 500	< 10	45	Moyen
Grand	> 18	> 500	> 10	60	Élevé

Le tableau 3.5 montre que l'évaluation du niveau de risque peut aussi s'effectuer de façon diagonale, à la condition que l'entente soit faite à l'intérieur de la procédure d'utilisation du tableau d'évaluation du risque. Selon l'exemple, la revendication est à l'effet qu'un petit projet devrait avoir d'emblée un niveau de risque plus faible en raison de plusieurs impacts faibles par défaut.

Si le niveau de risque dépasse 45 % (comme dans l'exemple du tableau 3.5), il sera considéré alors comme un niveau de risque plus élevé. Il est à la discrétion du comité de direction de l'organisation d'adopter une direction plutôt qu'une autre.

Tableau 3.5 Tableau de niveau de risque évalué

Catégorie	Risque	Catégorie
Projet	(%)	de risque
Petit	35	Bas
Moyen	45	Moyen
Grand	60	Élevé



3.4 Cycle d'évolution du modèle

L'une des caractéristiques du modèle est son adaptabilité au changement pour appuyer les spécificités du projet ou de l'organisation ; donc, le cycle d'évolution du modèle fait partie d'une étape importante du modèle.

Les intrants du cycle d'évolution de module débutent par la grille d'évaluation, suivie d'une liste des facteurs de risque et des rapports d'influence recueillis dans les expériences antérieures ou dans le portefeuille de projets de l'organisation. Ces intrants doivent idéalement être appuyés par un outil, une revue de la littérature récente, un guide d'utilisation de la grille d'évaluation ou des rapports d'archives et de projets récemment implantés dans l'organisation. Le cycle d'évolution s'effectue sur plus d'une étape du modèle d'évaluation du risque du projet. La figure 3.3 montre le cycle d'évolution du modèle.

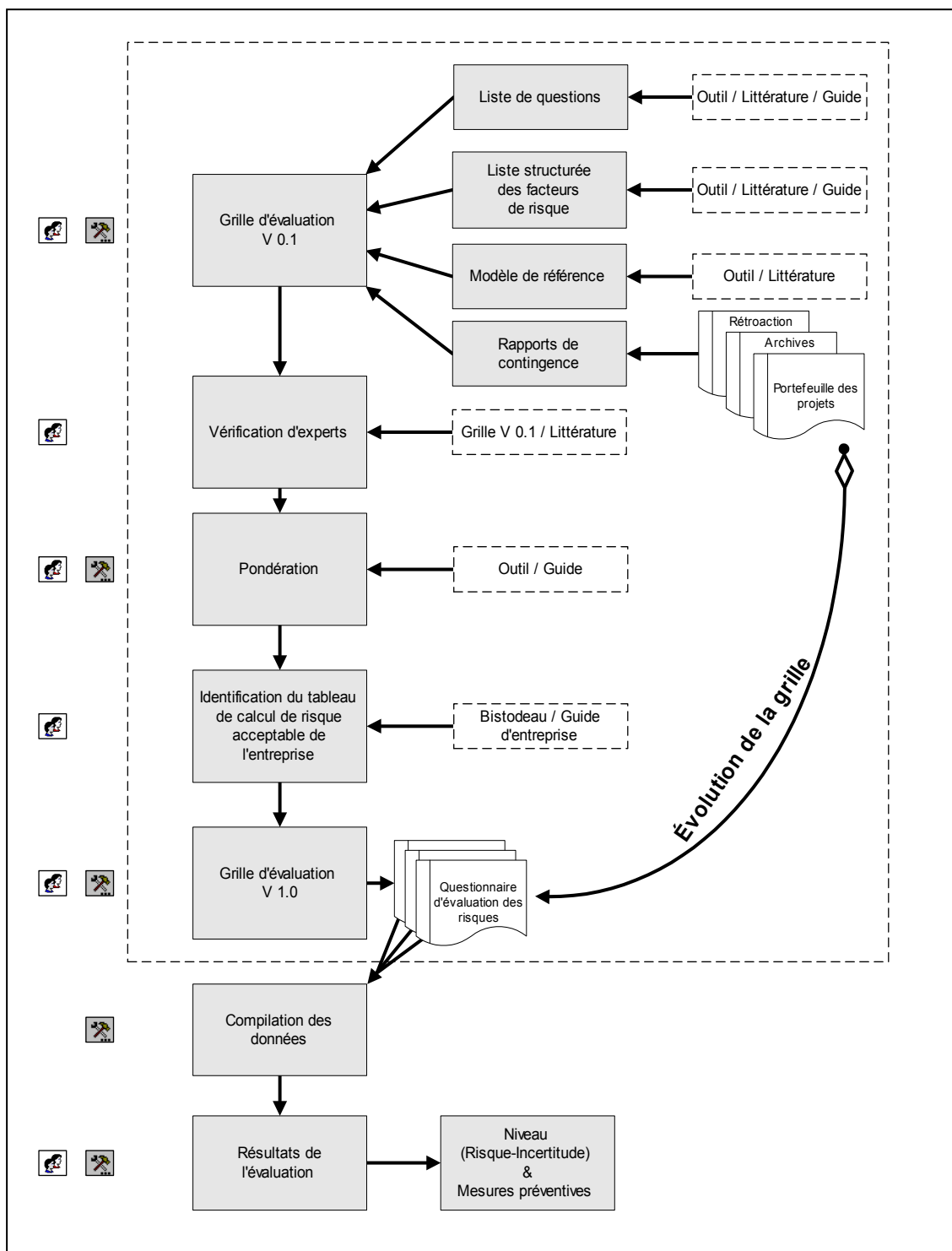


Figure 3.3 Cycle d'évolution du modèle de gestion de risque.

Le tableau 3.6 illustre un exemple d'un tableau de facteurs d'influence issue des données du portefeuille de projets d'une organisation. Ce rapport fait partie des intrants référés à la figure 3.3, qu'il faut considérer pour répondre à la grille d'évaluation. Certains éléments de ce rapport d'influence peuvent avoir un impact direct sur les projets en cours, ceux-ci étant souvent hors du contrôle des gestionnaires de projet ou de risque. Avec ces données, il pourrait y avoir des questions dans la grille d'évaluation qui s'ajoutent ou se répondent différemment. Les résultats pourraient indiquer des modifications dans le niveau de risque de certains facteurs ou catégories de risque.

Tableau 3.6 Exemple de certains facteurs d'influence

Données du portefeuille de projets	
Budget annuel IT	18 000 000
% sur budget précédent	105%
Projets en cours	45
Projets de grande envergure	4
Ressources totales	60
Ressources disponibles	4
Autres éléments	SO
<i>Changement organisationnel (tendance)</i>	
Haute direction	1 changement aux deux ans
Technologie de l'information	Décentralisation (récente)
Autres éléments	SO
<i>Dernière mise à jour : déc-97</i>	

3.5 Version initiale de la méthode

La version initiale de cette méthode applique la plupart des recommandations et conclusions de plus d'une trentaine d'essais effectués en entreprise locale entre 1999 et 2004. Les prochaines figures illustrent le détail de cette version initiale de la méthode d'évaluation du risque. La figure 3.4 illustre cette version du modèle, tandis que les figures suivantes donnent les détails des étapes d'évaluation des risques. Les étapes d'évaluation des risques s'exécutent en parallèle tout au long de la gestion du projet global.

Les étapes « Grille d'évaluation » et « Contrôle » sont représentées indépendamment du cycle répétitif de la grille d'évaluation. Ce cycle inclut également une étape « Évaluation » qui détermine si un autre cycle d'évaluation du risque sera implanté.

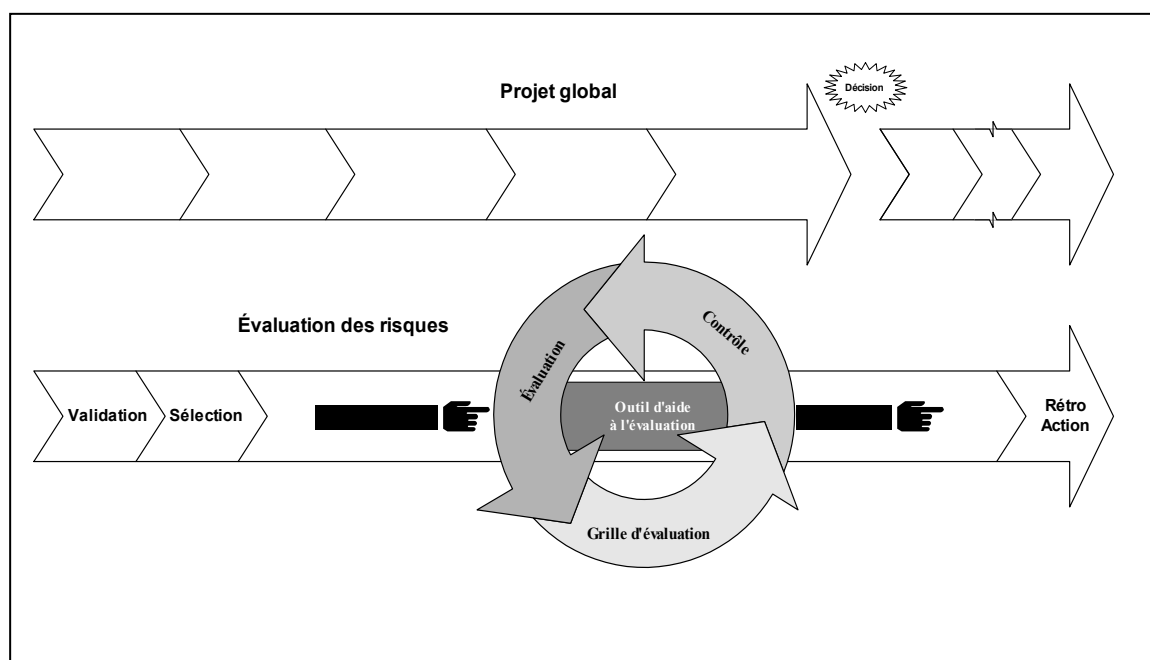


Figure 3.4 Version initiale de la méthode d'évaluation du risque.

Le modèle préconise de procéder à plus d'une implantation de la grille du risque. Le maximum d'évaluation de la grille du risque est géré par le comité de direction de l'organisation et est orienté par la méthode. Un outil d'aide à l'évaluation est un élément essentiel au cycle de la grille d'évaluation.

Les figures 3.5 à 3.10 représentent chacune des phases du modèle d'évaluation des risques. Le détail des étapes montre à l'extrême droite une série de rapports ou de phases qui sont une contribution en intrant ou en extrant. Les icônes de comité de risque et d'outil d'aide à la compilation sont indiquées aux endroits où leur utilisation est fortement conseillée.

La figure 3.5 explique la première phase, laquelle est la phase de validation. La première étape de cette phase est la validation du projet par le tableau d'éligibilité avec les critères essentiels du projet, c'est-à-dire l'innovation et l'ampleur du projet. Une décision sera alors prise à l'effet d'appliquer la gestion du risque au processus du projet global.

Une mise à jour de certains rapports, comme le portefeuille des projets et le rapport de contingence, sera ainsi réalisée. Le fichier d'archivage des projets doit également être immédiatement mis à jour (à titre de nouveau projet). Au début du projet, il n'y aura donc que les informations d'identification du projet et des éléments connus (budget, ressources, planification).

Ensuite, une phase importante de revue de la littérature actualisée sur le projet global, et surtout sur les nouveautés des évaluations des risques et de la révision des guides de la méthode de l'entreprise, sera effectuée par le gestionnaire de risque. Une évaluation individuelle de la méthode actuelle sera également réalisée à partir de la méthode existante, des rapports de rétroaction et de la revue de la littérature. C'est le début du cycle d'évolution de la grille et de la méthode qui sera complété en groupe dès la création du comité. Finalement, un plan préliminaire de travail parallèle au projet global sera élaboré.

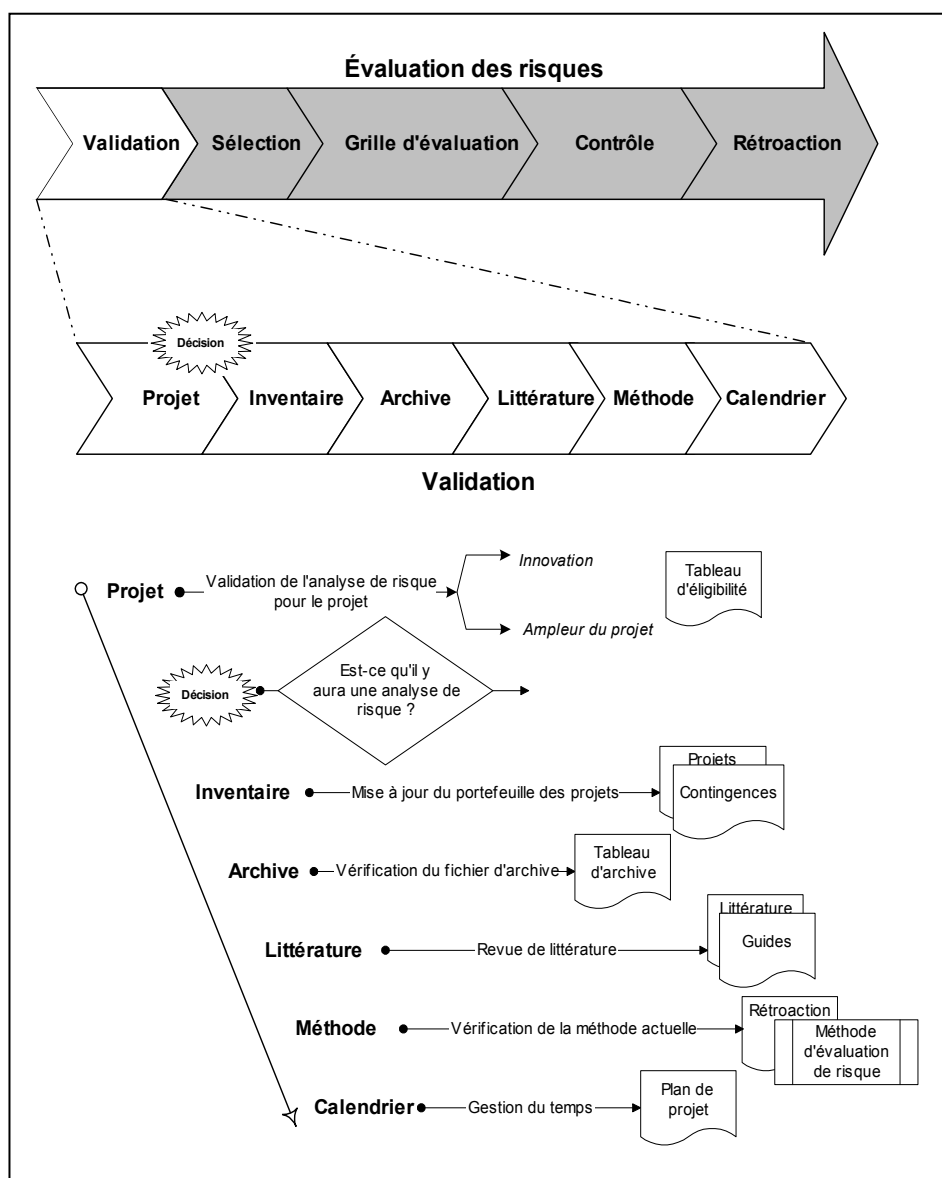


Figure 3.5 Détail de la phase « Validation ».

La figure 3.6 décrit la phase de sélection, laquelle comporte 6 étapes et doit être exécutée en groupe de travail. L'étape de la création du comité devrait être orientée d'après un guide de l'entreprise. Deuxièmement, il faut créer le nouveau comité du risque. Une formation concise sera nécessaire sur le projet à évaluer, sur les notions de risque potentiel, sur la méthodologie et sur les étapes à suivre tout au long de l'évaluation du risque.

Le rôle de chaque participant est alors précisé ainsi que la fréquence des réunions et des comités spéciaux de travail. Une évaluation de la méthode modifiée d'évaluation de risque est alors faite en présentant l'évolution de la méthode et le but des modifications. Finalement, l'évaluation du niveau de risque acceptable sera faite à partir du tableau du niveau de risque qui aura été établi au préalable et du niveau d'incertitude acceptable pour notre analyse.

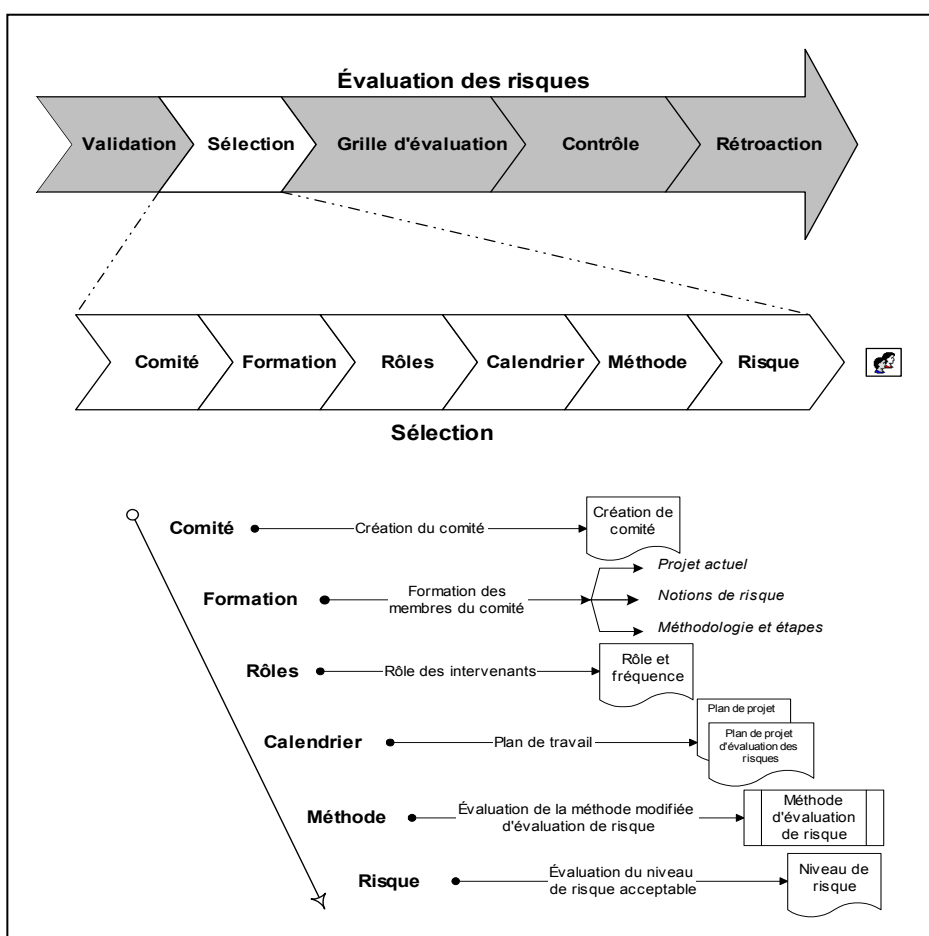


Figure 3.6 Détail de la phase « Sélection ».

La phase suivante, « Grille d'évaluation », est en quelque sorte le cœur de l'évaluation du risque qui sera encore testée à plusieurs reprises dans notre activité. Cette phase sera élaborée plus en détail lors de nos essais et conclusions, car cette étape globale sera révisée par rapport à la méthode de départ. La figure 3.7 décrit les étapes de la phase « Grille d'évaluation ».

Elle débute par la révision du questionnaire (ajout de catégorie, ajout de questions, suppression de questions). La technique initiale de pondération suit la révision du questionnaire et doit s'effectuer en comité ou individuellement et être compilée en groupe. Il est suggéré de pondérer uniquement les catégories et les facteurs de risque, et non les questions à l'intérieur des catégories.

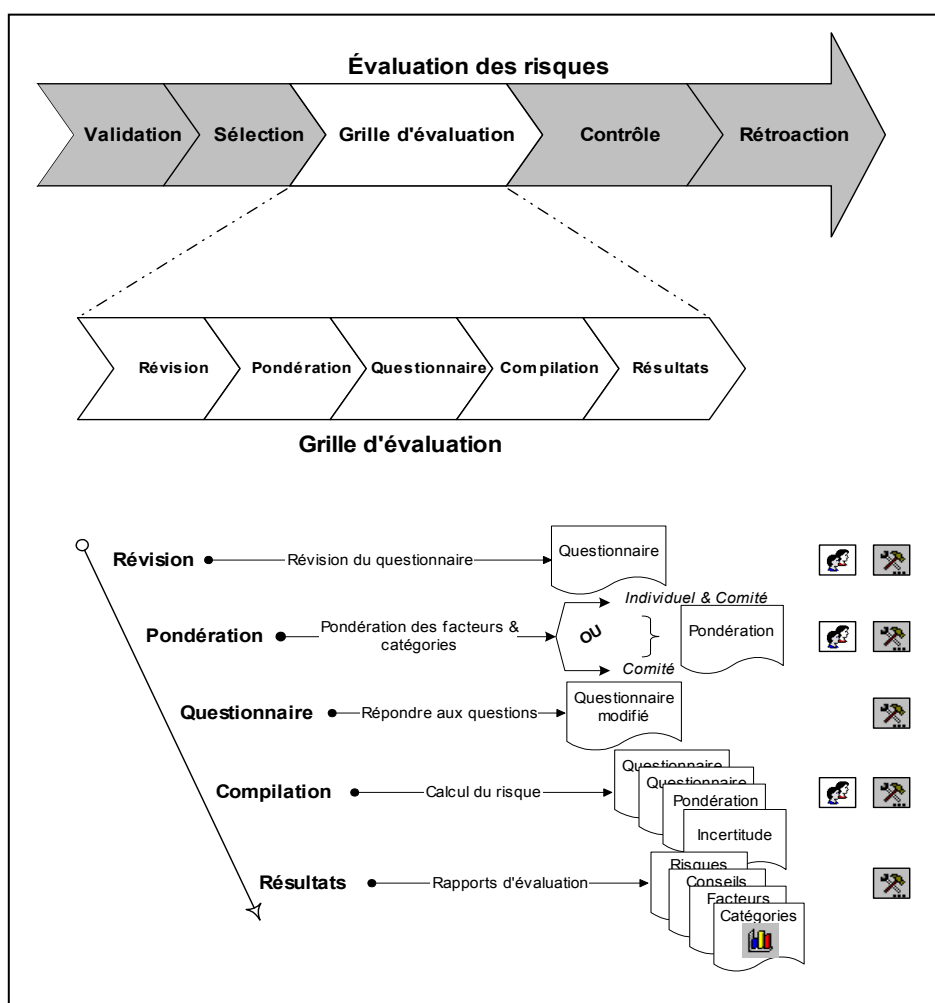


Figure 3.7 Détail de la phase « Grille d'évaluation ».

Il est suggéré de répondre au questionnaire de façon individuelle avec une compilation des réponses en comité pour créer un seul questionnaire d'évaluation du risque. Pour répondre

aux questionnaires, nous conseillons l'outil d'aide à l'entrée de données, mais sans aucun calcul brut ou pondéré, afin de ne pas influencer les répondants.

La compilation se fait à partir de l'outil d'aide à la compilation et calcule le niveau de risque et le niveau d'incertitude. Si le niveau d'incertitude dépasse l'entente de départ, des explications additionnelles seront demandées afin de rendre ce niveau d'incertitude acceptable.

Finalement, les rapports d'évaluation et de recommandations sont enrichis à partir de l'outil et de nos commentaires en comité. Des rapports de toutes sortes peuvent être compilés, dont le rapport de risque, le rapport de recommandations, le rapport de contrôle et les rapports détaillés des facteurs et catégories de risque.

Cette phase de la grille d'évaluation fait partie d'un processus qui a été appelé « cycle de l'évaluation du risque ». La figure 3.8 montre ce cycle d'évaluation. Le détail des activités du processus est expliqué avec les figures 3.7 (grille d'évaluation) et 3.9 (contrôle).

Il est conseillé d'utiliser le cycle complet de la grille d'évaluation à au moins deux reprises dans le processus de la gestion du projet. Le choix des périodes d'utilisation devrait avoir été décidé au sein du comité du risque lors de l'explication du cycle.

La phase d'évaluation du cycle donnera les éléments nécessaires pour savoir si une autre implantation du cycle s'impose. Ces éléments sont discutés en comité et sont basés sur des événements nouveaux, des analyses particulières où il serait souhaitable d'utiliser à nouveau le cycle avec un rapport d'évolution du risque.

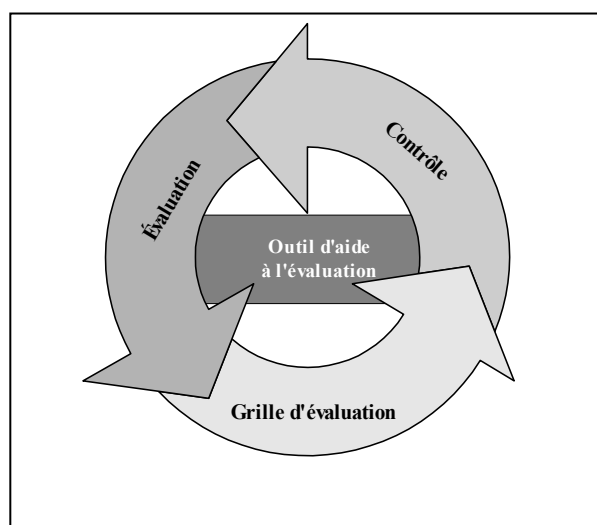


Figure 3.8 Cycle de l'évaluation du risque.

Si le résultat du niveau du risque est plus élevé que le résultat du cycle précédent, il sera un élément déclencheur de l'utilisation additionnelle du cycle, en plus de la révision des moyens de contrôle qui est la phase suivante.

Il est évident qu'un outil d'aide est essentiel si une utilisation du cycle est répétée, car il peut générer des changements continuels à la phase de la grille d'évaluation, ce qui demandera des calculs répétés sur le risque.

La figure 3.9 montre les étapes de la phase « Contrôle » de la méthode et du cycle de la grille d'évaluation. Ces étapes débutent par l'identification des facteurs de risque, laquelle est souvent faite en analysant le questionnaire compilé en groupe et le rapport de risque.

La deuxième étape est l'identification des moyens de contrôle. Une responsabilité dans l'équipe du comité du risque est attribuée à un représentant interne et quelquefois externe suivi d'un plan d'utilisation. La troisième étape est l'identification des livrables, laquelle est ensuite discutée et complétée par un rapport de suivi élaboré en comité.

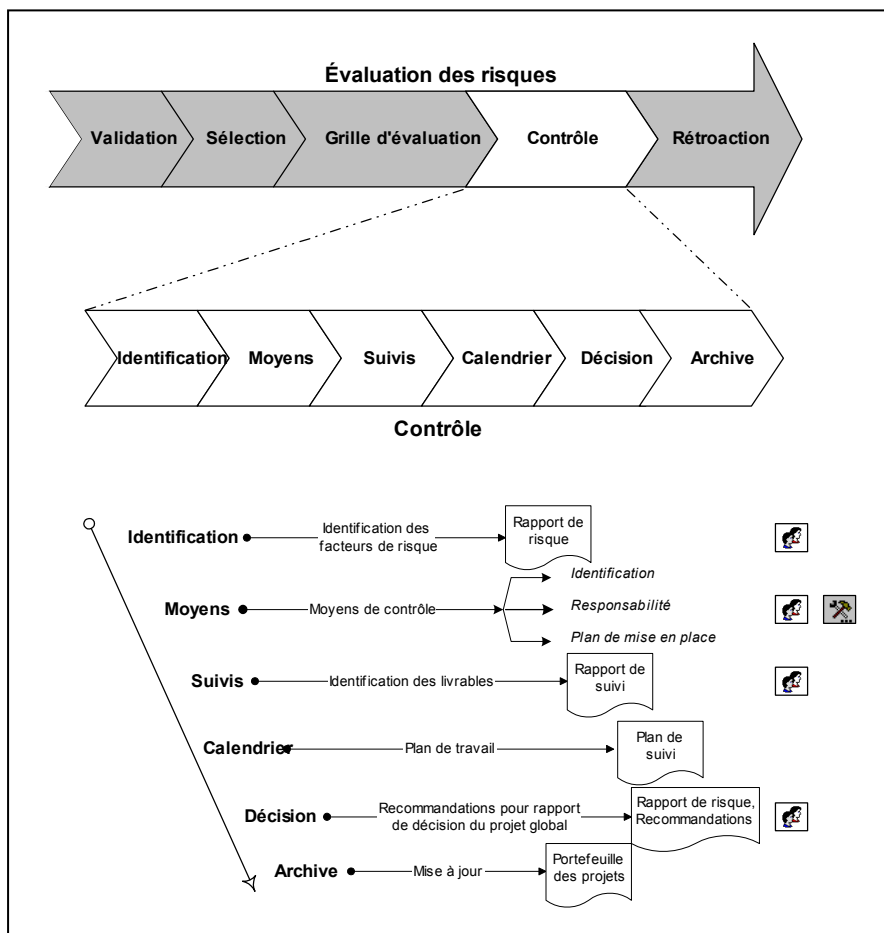


Figure 3.9 Détail de la phase « Contrôle ».

L'établissement d'un calendrier avec un plan de travail est l'étape suivante de la phase contrôle. L'étape décision est la suivante. Elle donne des recommandations importantes pour la prise de décision de la gestion du projet global.

La dernière étape est la mise à jour des fichiers d'archives. Cette mise à jour est effectuée en quelque sorte tout au long du cycle de la grille d'évaluation, et elle est indiquée ici afin de s'assurer qu'il n'y aura pas d'oublis et que la mise à jour sera effectuée systématiquement dans le cycle de la grille d'évaluation du risque.

La dernière phase du processus d'évaluation du risque est celle de la « Rétroaction ». Elle a été appliquée surtout au dernier essai, et cette phase est en quelque sorte l'une des plus importantes pour l'évolution de la méthode et de la grille. Elle fournit des rapports d'intrants pour le cycle d'évolution de la méthode et de la grille.

La figure 3.10 montre les étapes de cette dernière phase. La première étape est l'analyse des résultats atteints avec les justifications estimées. Ensuite, l'analyse de l'évaluation des prévisions ajoute des commentaires sur le niveau d'exactitude des évaluations de risque complétées durant le cycle de vie du projet.

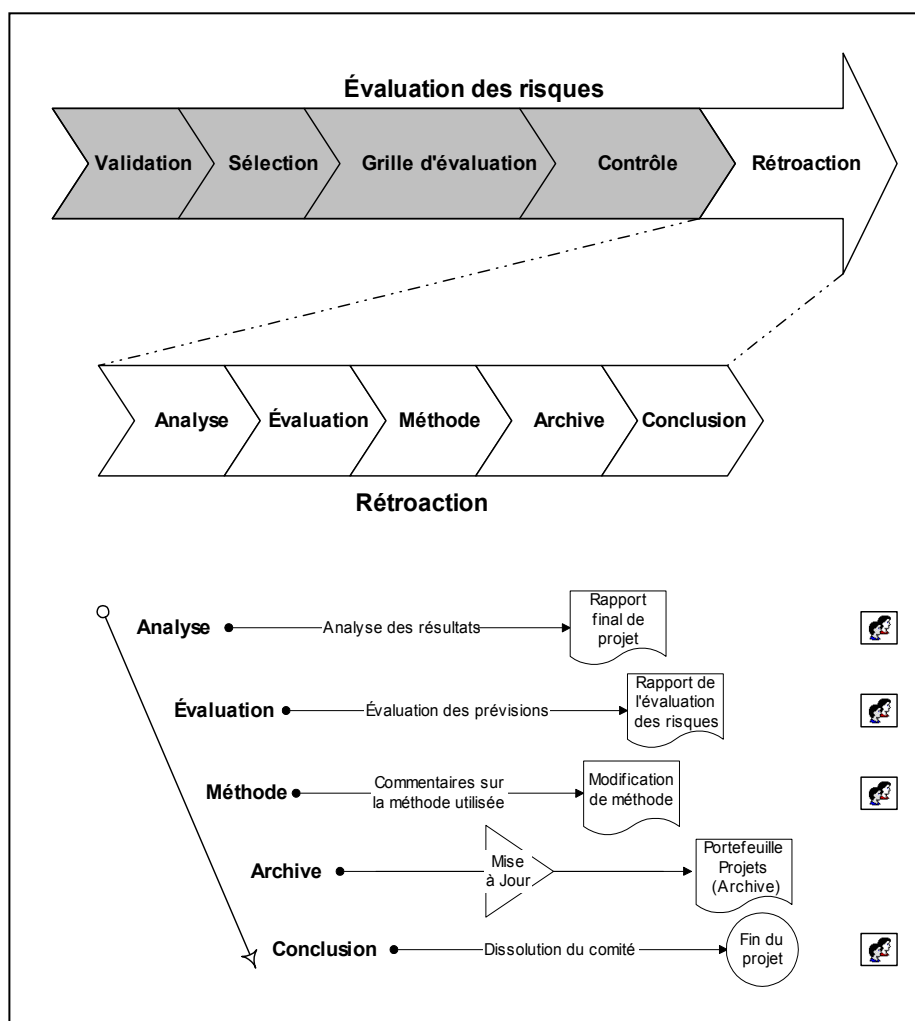


Figure 3.10 Détail de la phase « Rétroaction ».

La troisième étape donne des commentaires sur la méthode utilisée avec un rapport de modification de la méthode et de la grille. Une dernière mise à jour des fichiers d'archives (portefeuille des projets, sommaire des projets, archives) est exécutée, suivie d'une conclusion et finalement de la dissolution du comité.

3.6 Observations initiales sur le modèle préliminaire

Cette évaluation demande moins d'efforts à partir de la deuxième évaluation de risque du projet évalué que la toute première évaluation. La plupart des paramètres demeurent inchangés ; par contre, cela demande un effort soutenu du comité, du membre de liaison du comité et particulièrement du gestionnaire de risque tout au long des évaluations de risque du projet.

Une bonne compréhension de l'étape « Évaluation » du cycle de la grille d'évaluation est grandement suggérée, laquelle compréhension permet ou non au gestionnaire ou au comité du risque d'effectuer une autre analyse des risques (un autre cycle complet) au besoin.

Le cycle de changement de la grille et de la méthode (figure 3.3) demeure une étape complexe. Cette étape cruciale pour le changement constant de la méthode ou de la grille d'évaluation demande un très grand suivi de la part du gestionnaire du risque. En effet, il doit suivre l'évolution constante des meilleures pratiques de l'industrie, d'entretenir une excellente communication avec le gestionnaire de projet (suivi du projet), de se tenir au courant des nouveautés dans la recherche et des d'émettre des commentaires sur l'utilisation de l'évaluation de risque en entreprise.

Un outil d'aide est incontestablement essentiel pour supporter la méthode de multiples implantations de la grille d'évaluation. Un support informatique normal aide à l'accomplissement de tâches de compilation et de rapport. Un outil développé et orienté vers

le résultat et l'analyse du risque pourrait être d'un grand secours pour diminuer le lourd travail administratif associé à de telles analyses.

3.7 Autres observations du modèle préliminaire

Quelques observations additionnelles s'imposent concernant le modèle préliminaire avec les avancées actuelles de recherche.

3.7.1 Observations reliées à la revue de littérature

D'une part, la gestion de projet a beaucoup évolué et inclut maintenant des éléments essentiels de la gestion du risque des projets. D'autre part, la gestion du risque a également beaucoup évolué comparativement aux projets de développement informatique. Des normes canadiennes, australiennes et internationales se penchent sur la gestion du risque de façon plus détaillée, particulièrement pour des projets génériques et non spécifiques.

3.7.2 Observations reliées aux problématiques

Quoique peu de recherches existent sur la gestion du risque spécifique en implantation de nouvelle technologie de l'information, encore moins se spécialisent sur les concepts de projets de type mixte.

L'innovation technologique en technologie de l'information aurait avantage à porter une attention particulière en terme de gestion du risque au-delà des mécanismes de gestion du risque des projets génériques en gestion de projet.

La gestion du risque, particulièrement en innovation technologique, doit être encadrée avec des normes solides en gestion de projet et, autant que possible, être supportée par des services d'appoints aidant le projet à identifier les objectifs et spécifications de façon très

claire et à se doter de mécanismes de mesure ou de contrôle tout au long de l'implantation de la technologie.

Étant donné que la plupart des méthodes en gestion de projet d'aujourd'hui comportent des éléments de gestion du risque, il faudra que les mécanismes de gestion du risque de la méthode RAFTIN soient un complément offrant des informations supplémentaires et des vues différentes afin de justifier certaines duplications d'efforts.

3.8 Éléments spécifiques du travail de recherche

Le travail de recherche doit faire évoluer la méthode préliminaire et inclure, dans le modèle, des éléments qui permettent :

- De décrire un modèle complet d'une méthodologie incluant la gestion du risque spécifique à l'innovation technologique en technologie de l'information (RAFTIN).
- De décrire l'encadrement en gestion de projet, en service d'appoint pour l'aide à l'implantation de la technologie.
- De décrire une méthodologie d'implantation des projets d'innovation technologique, laquelle méthodologie pouvant donc représenter les projets :
 - De type « Développement ».
 - De type « Intégration ».
 - De type « Mixte ».
- De définir une représentation graphique des résultats qui fournira des analyses plus détaillées et des informations sur les quatre dimensions des catégories de risque évaluées.

Compte tenu de l'encadrement spécifique que demandera ce travail de recherche pour une création d'un nouveau modèle complet, des projets de grande envergure en entreprise seront nécessaires pour évaluer tous les aspects décrits avec ces objectifs. En contrepartie, peu d'études de cas pourront être réalisées en même temps.

CHAPITRE 4

OBJECTIFS DE RECHERCHE

4.1 Premier objectif : modèle d'évaluation de risque

Le premier objectif de recherche est d'expérimenter une technique d'évaluation des risques dans l'implantation de nouvelles technologies en technologie de l'information pour des projets de développement de logiciel, d'implantation de nouveaux produits ou encore des projets de type mixte (c'est-à-dire avec un impact autant dans l'implantation de la technologie que dans le cycle de développement de la solution finale).

La méthodologie de recherche est basée sur une évaluation de risque et est appuyée par une grille d'évaluation de risque (décrite dans le chapitre précédent) contenant maintenant plus de 125 questions regroupées (éléments de risque) par facteurs de risque et catégories de risque.

Dans le monde de l'innovation, le marché et l'environnement incitent de plus en plus les différentes sphères des technologies vers un encadrement de prévention des risques. L'évolution des recherches et des méthodologies de gestion de risque des dernières années permettent une présence de plus en plus grande dans l'encadrement des projets.

Quelques sous-objectifs sont complémentaires à ce modèle d'évaluation de risque, par exemple :

- Améliorer la grille d'évaluation en effectuant :
 - La révision du choix des questions disponibles.
 - La révision des facteurs de risques en considérant les projets mixtes.
 - La révision de la pondération et de la compilation du résultat.
 - L'ajout de contrôle de risque associé aux questions répondues.
 - La modification des sommaires des résultats de l'évaluation.

- Documenter un lexique associé aux questions de la grille afin de minimiser le risque que les participants interprètent les questions de façon différente.
- Tester cette grille d'évaluation du risque :
 - Au moins dans un projet de type mixte.
 - À l'aide de professionnels du PMI (professionnels de gestion de projet).
- S'assurer que la grille pourra évoluer en cours d'utilisation.

4.2 Deuxième objectif : méthode d'implantation adaptée

Le deuxième objectif est d'intégrer une méthode d'implantation de projet adaptable aux types de projets (c'est-à-dire de développement logiciel, d'intégration ou de type mixte). Cette méthode sera également développée pour adapter les différentes étapes du projet et pour regrouper le tout dans le cadre de la gestion du projet.


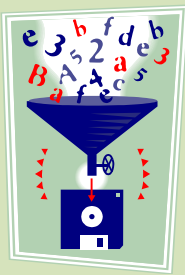

Quelques sous-objectifs sont associés à la méthode d'implantation de la technologie, par exemple :

- Développer une méthode d'implantation :
 - Indépendante pour les projets de développement logiciel.
 - Indépendante pour les projets d'intégration de la technologie.
 - Intégrée pour les projets de type mixte.
 - Adaptable aux besoins et à la complexité du projet.

4.3 Troisième objectif : interprétation des résultats et processus de mitigation

Le troisième objectif est d'interpréter les résultats intégrés au processus de mitigation. Cette interprétation pourra être complexe, particulièrement lorsque les 4 dimensions (catégories de risque) sont évaluées.

Tableau 4.1 Objectifs et sous-objectifs de la recherche

Objectifs	Sous-objectifs	Données	Conclusions / Commentaires
<p>↺ Expérimenter une technique d'évaluation des risques en implantation de nouvelles technologies en TI.</p> <p>↺ Intégrer une méthode d'implantation de projet adaptable aux types de projets (<i>développement; intégration; mixte</i>).</p> <p>↺ Interpréter les résultats intégrés au processus de mitigation.</p>			
Version RAFTIN 2010	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Améliorer la grille d'évaluation (questionnaire ; pondération ; compilation ; contrôle) ; ✓ Documenter un lexique du questionnaire ; ✓ Tester la grille d'évaluation pour un projet de type mixte ; ✓ Évaluer la grille d'évaluation en cours d'utilisation ; ✓ Intégrer une méthode d'implantation adapté au type de projet ; ✓ Interpréter les résultats avec les quatre dimensions des catégories de risque ; ✓ Intégrer le tableau de mitigation des risques avec la grille d'évaluation ; ✓ Illustrer de façon graphique les résultats de l'évaluation de risque 4D ; 		
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projet : Méthode de départ (version 1.0) ; Plusieurs essais de la grille d'évaluation pour un projet de type mixte, dont au moins un essai en entreprise ; ✓ Catégorie : Projets de développement ; Projets d'intégration ; Projet de type mixte ; Innovation technologique dans toutes les études de cas ; Fabricant et partenaire impliqués dans la technologie ; ✓ Étape : Implanté en début d'étape du projet avec des révisions associées aux contrôles de risque et au changement du portefeuille de projets de l'entreprise ; ✓ Comité : Gestion de risque assurée par un minimum de 3 membres, dont 2 professionnels du PMI ; Comité d'évaluation du projet ; ✓ Outil : Support informatique (Excel-Visio) ; 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Méthode RAFTIN version 2010 { <i>Risque Approximatif Face aux Technologies INnovatrices</i> } <i>« Risk Assessment For Technical INnovation »</i> 	

Quelques sous-objectifs sont associés à l'interprétation des résultats appuyée d'un processus de mitigation, par exemple :

- Intégrer un tableau de mitigation en relation à la grille d'évaluation :
 - Basé et trié sur les résultats obtenus.
 - Automatisé lors de la création ou de la modification des questions.

- Illustrer de façon graphique les résultats de l'évaluation de risque aux quatre dimensions disponibles.

Le tableau 4.1 présente les objectifs et sous-objectifs du travail de recherche.

CHAPITRE 5

ORIGINALITÉ DES TRAVAUX

5.1 Modèle d'évaluation de risque

L'originalité des travaux envisagés se démontre premièrement par l'inexistence de recherches significatives dans le domaine de la gestion du risque de l'innovation technologique en intégration des technologies de l'information ainsi que dans les projets de types mixtes. Le tableau 5.1 présente les caractéristiques et le type de recherche que constitue le modèle de la méthode RAFTIN d'après le tableau de catégorisation des travaux de la littérature utilisée dans le chapitre de l'état de l'art.

Tableau 5.1 Originalité de la recherche RAFTIN 2010

Études significatives en gestion de risque (état de l'art)														
Année	Auteurs	Modèle	Parrainage/Associat.	Ver.	Détails (Modèle)	Orientation	Std.	Inn.	Dév.	Int.	Mix.	*		
2010	Girard	RAFTIN	Thesis ETS		Risk Assessment For Technology Innovation	Processus	○	●	●	●	●			
Légende														
Caractéristiques											Notes (*)			
..... Titres														
● Oui	Ver.	Version "du modèle"							Aucune référence aux risques			○ ⁰		
○ Non	Std.	Standards							Tout type de projet (générique)			○ ¹		
◎ Par définition	Inn.	"Orienté" Innovation Technologique							Technologie de l'information			○ ²		
Projets	}	Dév.	Développement				Modèle			Acronyme défini ou associé à la recherche			Projet technologique	○ ³
		Int.	Intégration										Sondage... info seulement	○ ⁴
		Mix.	Mixte				Détails (Modèle)			Explication de l'acronyme du modèle			Développement de produit	○ ⁵
												(Transport) Tout projet	○ ⁶	
		*	Notes										(Pharmaceutique) Tout projet	○ ⁷
													(Géotechnique) Tout projet	○ ⁸
Orientation :		Processus de gestion des risques											Auteurs :	Premier auteur, et al.
		Sondages												
		Taxonomie des risques												

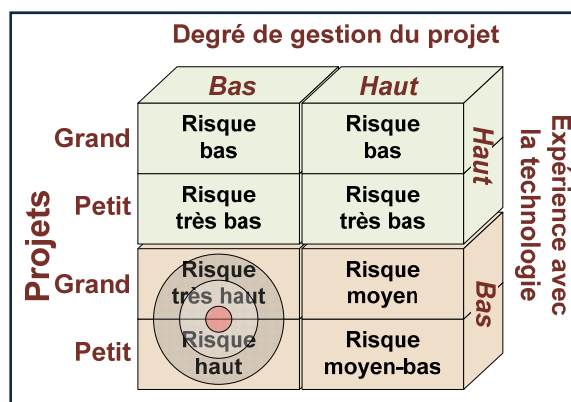


Figure 5.1 Catégorisation préliminaire du risque des projets TI.

La figure 5.1 montre l'alignement de facto de l'innovation dans la catégorisation préliminaire du risque des projets des technologies de l'information. Par définition l'infrastructure de gestion est basse, l'expérience avec la technologie peut être plus haute, mais en innovation, cette expérience doit également être considérée plus basse comparativement aux projets de maintenance ou d'implantation de technologie connue.

D'après les théories relatives à l'innovation, une innovation se diffuse dans la société en suivant un processus qui touche différentes catégories de consommateurs, des plus enthousiastes jusqu'aux plus réticents face à la technologie. E.M. Rogers (Rogers, 1995) a modélisé ce processus par une courbe de diffusion (dite courbe en S ou courbe en cloche) en y associant les différents profils de consommateurs correspondant aux différentes phases du processus d'adoption. Le défi est d'arriver à passer d'une diffusion confidentielle (innovateurs et adoptants précoces) à une diffusion de masse (majorité précoce et tardive) qui représente plus de 60 % du marché potentiel.

Une étape critique de l'implantation de la technologie nouvelle est celle de l'abîme. En quelque sorte, c'est l'étape qui permet à une innovation de passer d'un marché de niche à un marché de masse. La figure 5.2 montre cette courbe de diffusion de l'innovation avec l'étape critique nommée « l'abîme ».

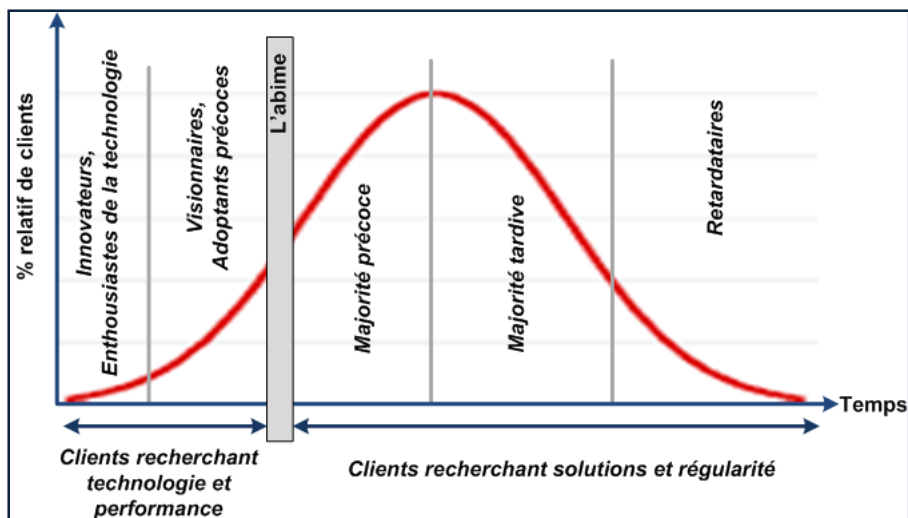


Figure 5.2 Traduction libre de la courbe de diffusion de l'innovation (Rogers 1995).

Dans le cadre de ce travail de recherche, nous considérons l'innovation du modèle RAFTIN à un niveau de précocité tel que décrit à la figure 5.3. Donc l'innovation peut en être une pour l'entreprise mais pas nécessairement au stade précoce d'innovation pour l'industrie.

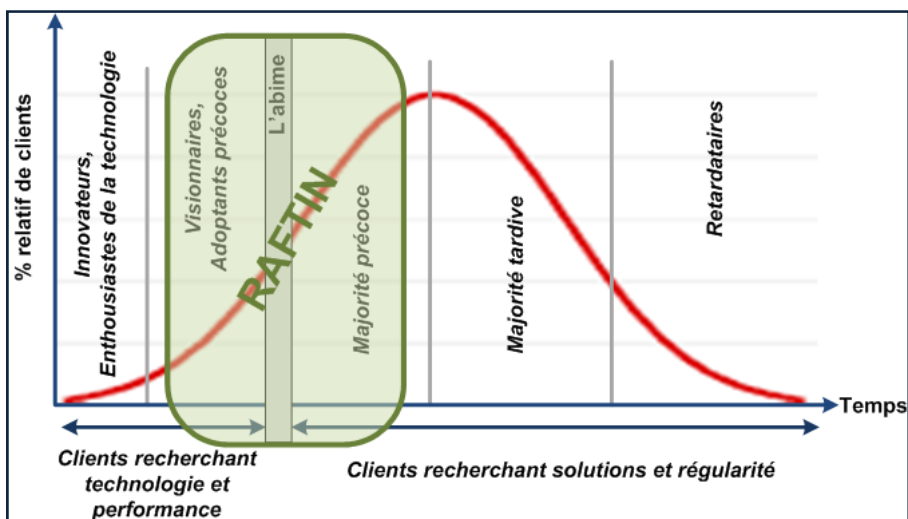


Figure 5.3 Cycle d'innovation pour le modèle RAFTIN.

De plus, développer une méthode d'implantation spécifique au projet, particulièrement pour les projets de type mixte, est très inédit. Aucune recherche ne présente ce type de méthodologie. Cette méthode RAFTIN permettra d'avoir un exemple d'une méthode adaptable au type de projet à implanter.

Les résultats de l'évaluation du risque seront représentés selon les résultats des catégories des risques, soit à trois dimensions ou à quatre dimensions, selon le type de projet. La représentation graphique en trois ou quatre dimensions des résultats des éléments (catégories) de risque représente également un défi additionnel à cette recherche.

CHAPITRE 6

ÉVOLUTION DU MODÈLE

Cette recherche vise à contribuer à l'amélioration de la gestion du risque pour des projets d'innovation technologique en technologie de l'information. Peu de recherches offrent un tel support et la tendance incite à croire que les projets de cette nature sont d'autant plus risqués. Il est de plus en plus fréquent de rencontrer des projets qui demandent à la fois de l'intégration technologique et du développement logiciel (projets de type mixte), particulièrement pour les projets « ERP » de plus en plus populaires. En outre, dépendamment de l'entreprise, il n'est pas rare d'observer une méthodologie de développement encadrer l'intégration technologique, ou l'inverse selon l'expertise interne de la compagnie, ce qui nécessite une évaluation d'une méthodologie répondant à chaque type de projet. De plus, les projets de type mixte doivent être identifiés comme tels et gérés de façon particulière, notamment en innovation technologique.

Ce travail de recherche impliquera plusieurs équipes multidisciplinaires qui seront mises en contribution pour recueillir de l'information pertinente dans le cadre de la gestion de l'innovation, de la gestion de projet, de la gestion des risques, du contrôle de la qualité et même de la mesure (points de fonction).

6.1 Contexte

Cette recherche sera réalisée dans la perspective de l'équipe de gestion de projet lié à l'innovation technologique et elle aura une portée limitée. C'est un travail de recherche qui recueille des observations avec cinq nouveaux essais en entreprises différentes ainsi qu'avec des intervenants différents. Étant donné les projets choisis et leur durée d'implantation, il était difficile de planifier plus de cinq études de cas durant la période d'évaluation et d'évolution du modèle.

6.2 Création du modèle RAFTIN

La méthodologie de recherche pour l'évolution du modèle est schématisée dans le tableau 6.1 selon le « cadre de Basili » (Basili, Selby et D. H. Hutchens, 1986). Le cadre de Basili a été légèrement modifié en s'inspirant des travaux d'Abran, Laframboise et Bourque (Abran, Laframboise et Bourque, 1999) et ledit cadre a été adapté pour son application aux études de cas qui vise des expérimentations de calibre industriel.

Dans la phase de définition, la motivation principale de ce travail de recherche vise à contribuer à l'amélioration de la gestion de risque pour des projets d'innovation technologique informatique. La méthode de recherche adaptera une méthode basée sur une grille d'évaluation de risque et ce, pour produire un modèle complet et flexible selon le type de projet à implanter. La méthode ainsi produite permettra d'assister le gestionnaire de projet et le gestionnaire de risque dans le processus de gestion du risque dans un projet d'innovation.

Dans la phase de planification, la conception de l'étude nous a conduit à identifier les intrants et les extrants souhaitables de la recherche. Les différentes observations du modèle initial, en plus des nouveaux essais en entreprise, ont contribué à son évolution et au développement d'un outil d'aide à la saisie d'informations et de représentation des résultats. Cet outil doit également faciliter l'aide à la décision pour la mitigation en cas de risque.

Les intrants de cette phase de planification débutent par le modèle initial qui résulte d'un travail de maîtrise (Girard, 1998) décrivant une méthode d'analyse de risque basée principalement sur une grille d'évaluation ainsi que le processus d'évaluation des risques en support à l'implantation de la technologie.

Tableau 6.1 Évolution du modèle présentée selon le « Cadre de Basili » modifié.

Définition				
Motivation	Objet	Objectif	Domaine	Utilisateurs
<ul style="list-style-type: none">• Contribuer à l'amélioration de la gestion de risque pour des projets d'innovation technologique.	<ul style="list-style-type: none">• Assister le gestionnaire de projet TI pour l'entreprise dans le processus d'évaluation des risques dans le choix et l'implantation de nouvelles technologies.	<ul style="list-style-type: none">• Produire une méthode définissant un modèle flexible et adaptable à chaque type de projet technologique à implanter.• Évaluer les projets de type mixte pour une gestion appropriée.	<ul style="list-style-type: none">• Équipe de gestion de l'innovation technologique.• Équipe de gestion de projet.• Équipe de gestion des risques.• Équipe de contrôle de la qualité.	<ul style="list-style-type: none">• Bureau de projet• Gestionnaire de risque• Gestionnaire de projet• Gestionnaire de la qualité
Planification				
Étapes du projet		Intrants	Livrables	
<ul style="list-style-type: none">• Identifier les intrants et les livrables souhaitables de la recherche.• Documenter et synthétiser le travail effectué.• Clarifier la méthode initiale.• Développer un outil d'aide à la saisie des informations et de représentation des résultats.• Développer un outil d'aide afin de faciliter l'aide à la décision pour la mitigation en cas de risque.• Observer l'utilisation expérimentale en industrie.		<ul style="list-style-type: none">• Modèle initial résultant des travaux de maîtrise.• Actualiser les recherches en cours (état de l'art actualisé).• Études de cas dans différentes entreprises sur des projets d'envergure orientés en innovation technologique des technologies de l'information (TI).	<ul style="list-style-type: none">• Documentation des modifications du modèle.• Sommaire de la rétroaction en entreprise incluant nos observations.• Présenter un exemple de méthodologie d'implantation de projets d'innovation de différents types.• Modèles appliqués et modifiés en entreprise 2002-2010 (au moins quatre études de cas).• Modèle global RAFTIN.	
Exécution				
Étape 1	Étape 2	Étape 3	Analyse	
<ul style="list-style-type: none">• Identifier des projets potentiels.• Choisir certains intervenants pour le comité de risque.• Préparer les sous-objectifs de chaque essai.• Faire évoluer le modèle entre chaque essai.	<ul style="list-style-type: none">• Élaborer l'évolution des versions pour les nouveaux essais en entreprise.• Réaliser les essais en entreprise avec un comité de travail.• Réaliser les étapes avec certains intervenants.	<ul style="list-style-type: none">• Tester les étapes du modèle tout au long du projet.• Produire la prochaine version de la méthode qui est la première version RAFTIN 2010.	<ul style="list-style-type: none">• Analyser les observations, les commentaires et les résultats des sous-objectifs à chaque essai.• Tester les différents critères qui permettent d'atteindre les objectifs globaux.• Confirmer des nouveaux sous-objectifs avec les observations recueillies.	
Interprétation				
Contexte d'interprétation	Extrapolation des résultats		Travaux futurs	
<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•		<ul style="list-style-type: none">•	

Ensuite, cinq nouvelles études de cas en entreprise testeront la méthode en évolution. Ces projets d'envergure (essais) ont été choisis avec des critères qui voulaient mettre en avant-plan les observations passées du modèle initial, de chaque essai complété ainsi que l'actualisation des recherches en cours (état de l'art actualisé).

Les livrables (extrants) ont été de produire un modèle en évolution durant les essais et ainsi de livrer une nouvelle version du modèle, plus complet, plus flexible et orienté sur l'innovation technologique.

Pour réaliser nos objectifs, la préparation a demandé une identification des projets potentiels respectant les sous-objectifs des projets de moyenne à grande envergure pour pouvoir avoir les moyens d'encadrer ces éléments de recherche. À chaque essai, des sous-comités ont été créés en entreprise selon les orientations souhaitées. La mise à jour des versions du modèle, selon les essais, était essentielle pour son évolution.

Durant l'exécution de la phase de réalisation, nous avons mené en continu nos cinq essais en entreprise avec un comité de risque. Certains intervenants ont participé à plus d'une évaluation, et d'autres à une seule. La série de questions, d'objectifs et sous-objectifs était présenté en début de projet, les commentaires étaient recueillis tout au long du processus de gestion du projet et de la gestion du risque, mais les résultats des questions et objectifs étaient rassemblés lors d'une réunion spéciale à la clôture du comité du risque.

La production de la version 2010 est l'aboutissement de ces interventions et commentaires. Cette version sera la première version du modèle RAFTIN 2010 (*Risque Approximation Face aux Technologies INnovatrices* – « *Risk Assessment For Technical Innovation* »).

Pour la partie analyse de la phase de réalisation, une analyse des observations a été conduite, des commentaires et des résultats recueillis à chaque essai en entreprise. Cette analyse était nécessaire pour produire la nouvelle version de la méthode qui serait utilisée à l'essai suivant. Elle permettait également de vérifier si nous nous alignions dans la direction des

objectifs de la recherche ou si nous avons à ajuster les objectifs selon les conclusions obtenues. Le contexte de la phase d'interprétation est celui d'une étude exploratoire qui a atteint son but par la production de la première version du modèle RAFTIN d'évaluation de risque.

Les connaissances dans le champ de recherche demeurent limitées (surtout en implantation de produit) aux projets de type mixte et en évolution du modèle dans le processus d'application. Pour ce qui est de l'extrapolation possible, elle est limitée par son échantillonnage. De plus, la méthode a évolué à chacun des essais, et les intervenants du comité du risque n'étaient pas toujours les mêmes. D'autre part, la méthode de la recherche est réutilisable.

Le résultat, le modèle RAFTIN d'évaluation du risque d'innovation technologique en technologie de l'information, est applicable dans plusieurs entreprises. Le besoin d'un outil d'aide, qui a fait l'objet de commentaires unanimes durant les évaluations de nos méthodes, nécessitait quand même beaucoup d'efforts et ainsi un gestionnaire de risque devrait être assigné à cette tâche.

6.3 Détail de la méthodologie de recherche

Les étapes et activités utilisées et réalisées par le chercheur en appui à la méthodologie de recherche pour chacune des études de cas sont illustrées aux tableaux 6.2 pour la section « Planification » et 6.3 pour les sections « Exécution », « Fermeture » et « Optimisation ».

Tableau 6.2 Méthodologie de recherche (Planification)

Méthodologie de recherche (Étude de cas)	
Planification (Validation & Sélection)	(1)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Validation du ou des projets à encadrer (analyse de conformité) 2) Choix des services d'appoint au comité de direction 3) Création des comités de travail 4) Formation des comités (règles d'engagement) 5) Formation du modèle au comité de risque 6) Analyse/mise à jour du portefeuille de projet de l'entreprise 7) Formation des sous-comités et services au comité de gestion de projet <ol style="list-style-type: none"> a. Méthode d'implantation b. Assurance qualité c. Mesure COSMIC – ISO 19761 d. Mappage des activités 8) Pondération du projet (Catégories; Facteurs) 9) Distribution du questionnaire 1 sem. avant la réunion d'évaluation des risques 10) Consensus des réponses du questionnaire (3 h) comité de gestion de risque 11) Collecte de données et création du rapport de risque pour analyse 12) Analyse des éléments de risque RAFTIN pour analyse qualitative et quantitative 13) Création du « baseline » avant projet 14) Distribution des éléments de mitigation au comité de gestion de projet et présentation des résultats 15) Établissement des cycles d'évaluation et de représentation graphique 16) Participation aux premières réunions d'organisation <ol style="list-style-type: none"> a. Gestion de projet b. Méthode d'implantation c. Assurance qualité d. Mesure COSMIC – ISO 19761 e. Gestion des risques 	

Tableau 6.3 Méthodologie de recherche (Exécution; Fermeture; Optimisation)

<u>Exécution (Évaluation et Mitigation)</u>	(1 à n)
17) Aux cycles identifiés (récurrence au nombre de jours « j » selon l'entente) :	
a. Distribution du questionnaire 1 sem. avant la réunion d'évaluation des risques	
b. Consensus des réponses du questionnaire (3 h) comité de gestion de risque	
c. Collecte de données et création du rapport de risque pour analyse	
d. Analyse des éléments de risque RAFTIN pour analyse qualitative	
e. Distribution des éléments de mitigation au comité de gestion de projet et présentation des résultats	
f. Rapport d'évolution des risques pour analyse	
g. Participation à différents comités (projet; technique; direction;)	
<u>Fermeture (Rétroaction)</u>	(1)
18) Création du « baseline » après projet... pour cycle d'exploitation/optimisation	
19) Fermeture de projet	
20) Leçons apprises et meilleures pratiques	
21) Rétroaction de la gestion, des outils et du modèle (commentaires)	
22) Ajustement de la méthode	
<u>Optimisation (Modèle)</u>	(1)
23) Ajustement du modèle au besoin	

6.3.1 Planification (Validation & Sélection)

Cette série d'activités se fait une seule fois en début de projet, idéalement avant que le projet débute, également dans sa phase de planification. La première activité est de soumettre le ou les projets à l'analyse de conformité afin de s'assurer que le projet comporte tous les critères voulus et qu'ils soient conformes pour la recherche. Si le projet est rejeté, il n'y aura plus aucune activité à produire. Si le projet est conforme aux critères, les activités qui suivent seront amorcées pour la collecte d'information pertinente au projet et aux sous-objectifs visés

par la recherche. Les services d'appoint (qualité et mesure) qui seront choisis durant le projet doivent être décidés et commandés dès le départ.

La création des comités de travail se fera en commençant par une participation au comité de direction ou par sa création au besoin. Ensuite, la participation du responsable de la gestion des risques sur le comité de projet introduira les demandes pour la création des autres comités. La création du comité de gestion des risques se fera avec, comme responsable, le gestionnaire de gestion des risques, en appui au directeur de projet, un représentant technique, un représentant des usagers fiduciaires de la technologie finalement un gestionnaire de l'équipe de développement et/ou d'intégration. Une participation du gestionnaire de risque au bureau de projet, pour les présentations du gestionnaire de projet, animera les discussions sur les résultats des analyses des risques et appuiera les commentaires.

Dans le cas d'une représentation du projet au conseil d'administration (CA), une participation du gestionnaire de projet et du gestionnaire de risque lors des suivis du projet sera suggérée. Des participations du gestionnaire de projet et de gestion des risques seront également suggérées pour les comités d'architecture technologique ou des services d'appoint, si requis.

La prochaine étape de la méthode est la formation des comités afin d'établir des règles d'engagement (participation de chacun dans le projet). Une formation au modèle de gestion des risques et des outils d'évaluation des risques doit être dispensée au comité de gestion des risques.

La mise à jour du portefeuille de projets de l'entreprise sera faite, pour ainsi déterminer les impacts des autres projets sur le projet à implanter. Une formation aux activités pour chaque sous-comité ou service d'appoint sera faite au comité de gestion de projet afin de créer les groupes choisis, de finaliser la méthode d'implantation avec un arrimage d'activités aux

différents services d'appoint choisis ainsi que les éléments demandés en gestion des risques par la méthode de gestion de projet utilisée.

Une réunion de gestion des risques déterminera donc en premier lieu la pondération des catégories et des facteurs de risque. Un consensus sera exigé pour chaque réponse en ne permettant pas d'utiliser la note « = » sauf pour la comparaison des mêmes éléments entre eux. Le questionnaire de la grille d'évaluation sera distribué à l'équipe une semaine à l'avance pour la compléter individuellement, ce qui donnera l'évaluation des risques du projet initial (« baseline »). Une réunion sera organisée dès la semaine suivante pour établir un consensus sur les réponses du groupe et ainsi produire cette première évaluation.

Les données seront compilées afin de créer le rapport d'évaluation et d'analyse de risque qui sera présenté en comité d'évaluation des risques et du bureau de projet. Une analyse quantitative en fonction des résultats sera faite et une analyse qualitative des tendances et des éléments à mitiger sera discutée et concertée pour le premier rapport « baseline » avant le début du projet. Les éléments de mitigation seront identifiés pour l'équipe de gestion de projet ainsi qu'une présentation des résultats sera faite pour un ou plusieurs comités choisis en réunion de projet.

Le comité de gestion de projet déterminera la fréquence et le nombre d'évaluations de risque RAFTIN pour la durée de projet avec des dates de livraison pour des rapports complets et intérimaires prédéterminés.

Finalement, la planification et la participation aux premières réunions d'organisation des différents comités choisis seront initiées.

6.3.2 Exécution (Évaluation et Mitigation)

Les évaluations, incluant les rapports de mitigation, seront produites selon une récurrence prédéterminée à la phase de planification. Il pourrait donc avoir de 1 à n (où « n » est le

maximum de récurrences) évaluations qui normalement sont demandées avec un intervalle de jours (« j ») qui séparent les interventions entre le début du projet et la fin du projet. Il y a également une possibilité de produire des évaluations ad hoc en raison d'évènements jugés pertinents par les comités de travail.

Une première décision est prise à la réunion de gestion des risques à l'effet :

- d'utiliser le questionnaire complété précédemment à chaque séance d'évaluation pour ainsi noter un nouveau score et ainsi commenter les différences.

ou

- de recommencer avec une grille vierge à chaque évaluation sans la référence précédente.

À chacune des récurrences des actions seront exécutées telles que :

Le questionnaire de la grille d'évaluation est distribué à l'équipe une semaine à l'avance pour qu'elle soit complétée individuellement par tous les membres de l'équipe de gestion des risques. Une réunion est organisée dès la semaine suivante pour établir un consensus sur les réponses du groupe et ainsi produire cette première évaluation. Les grilles d'évaluation sont récupérées si le choix est de recommencer avec des grilles vierges seulement.

Les données seront compilées afin de créer le rapport d'évaluation et d'analyse de risque qui sera présenté en comité d'évaluation des risques et du bureau de projet. Une analyse quantitative en relation des résultats sera faite et une analyse qualitative des tendances et des éléments à mitiger seront identifiés. La création des différents rapports complets ou intermédiaires d'évaluation des risques et des résultats pondérés seront produits. Un rapport de mitigation sera déposé en ordre de priorité pour l'équipe de gestion de projet ainsi qu'une présentation des résultats sera faite pour un ou plusieurs comités.

Une participation aux différents comités de travail sera suivie pour communiquer l'information de risques et de mitigation en plus de prise de notes pertinentes aux prochaines évaluations des risques.

6.3.3 Fermeture (Rétroaction)

Quand le projet est livré (ou à une étape acceptable), le risque devrait être à son plus bas niveau en raison du déploiement. Mais une suggestion d'une dernière évaluation, souvent acceptée (toutes nos études de cas ont demandé cette dernière évaluation), permet de donner une nouvelle évaluation des risques comme « baseline » pour le cycle d'exploitation ou d'optimisation du projet d'innovation.

La fermeture du projet s'ensuit avec une réunion des leçons apprises et de meilleures pratiques autant pour le projet que pour les éléments de l'évaluation des risques et de mitigation. Des commentaires sont donc recueillis auprès de tous les comités de gestion au sujet de la méthode, des outils et du modèle. Des ajustements de la méthode ou du modèle pourraient aussi être proposés pour les prochaines demandes.

6.3.4 Optimisation (Modèle)

Une analyse d'optimisation du modèle RAFTIN sera faite en rapport des commentaires et des séances de fermeture de projet. Un plan d'action sera produit pour des suggestions de modifications pour une prochaine version globale du modèle.

6.4 Études de cas en entreprise

Les études de cas exposées dans les cinq prochains chapitres permettront de valider le modèle de gestion de risque en entreprise avec des projets de moyenne à grande envergure. En raison de l'évolution souhaitée de la méthode, des objectifs associés servant à tester des principes additionnels ont été définis pour chaque essai.

Les entreprises participantes ont permis de dévoiler leurs résultats si nous prenions soin de ne pas les identifier directement et de ne pas indiquer les résultats exacts des analyses qui ont été complétées. Les appellations et les résultats présentés ont été acceptés par les entreprises visées. Les conclusions et recommandations recueillies sont celles qui ont été observées lors de ces travaux de recherche.

Chaque étude de cas en entreprise s'est échelonnée sur un minimum de 20 mois et un maximum de 42 mois. Un minimum de 8 cycles d'évaluation des risques et un maximum de 15 cycles d'évaluation des risques ont été exécutés lors de ces études de cas. Les tableaux 6.4 et 6.5 présentent le détail de ces études de cas.

Le tableau 6.4 présente l'évolution du modèle RAFTIN par les versions du modèle tout au long des cinq études de cas. La colonne « Encadrement projet » indique le contexte d'encadrement du chercheur durant les études de cas. L'information « Travail – recherche » indique que l'étude de cas a été réalisée dans le cadre du travail du chercheur; l'essentiel du travail de recherche a été exécuté dans un contexte de recherche et les travaux d'évaluation et de compilation ont été complétés par le chercheur.

L'information « Recherche » indique que l'étude a été complétée dans un cadre de recherche seulement. Dans tous les cas, le chercheur a complété les évaluations de risque en incluant les évolutions des modèles et les travaux de compilation des résultats.

Tableau 6.4 Tableau sommaire des études de cas.

Études de cas - expérimentation industrielle									
V. Étude de Cas	Description	Encadrement projet	Type de projet	Spécialité interne	Début	Fin	Durée	# Cycles	
0.1 <i>Stelec</i>	🔗 Télécommunication - Sécurité des accès	Travail - recherche	Intégration	Developpement	juil-2003	mars-2005	20 mois	11	
0.2 <i>Itelec</i>	🔗 Télécommunication - Internationale	Travail - recherche	Intégration	Intégration	janv-2005	oct-2006	21 mois	8	
0.3 <i>CCAss</i>	🔗 Centre de contact IP - Assurance	Recherche	Mixte	Developpement	juin-2005	nov-2008	42 mois	15	
0.4 <i>CCTrp</i>	🔗 Centre de contact IP - Transport	Recherche	Mixte	Developpement	mars-2006	déc-2007	21 mois	11	
0.5 <i>FinERP</i>	🔗 Finance - Structure ERP	Recherche	Développement	Intégration	mai-2007	févr-2010	33 mois	12	
2010	RAFTIN								

La colonne « Spécialité interne » indique la spécialité des équipes de chaque entreprise selon les types de projets en comparaison avec le type de projet qui sera implanté (colonne « Type de projet »). Le tableau 6.5 illustre la séquence des études de cas entre 2003 et 2010. La dernière information du tableau 6.3 indique le travail de recherche final pour l'évolution de la méthode RAFTIN à la version 2010.

Tableau 6.5 Calendrier des études de cas.

N°	Version	EdCas	Nom Code Projet	Durée	Début	Fin	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Version 0.1	Étude de cas 1	Stelec	89 sm	Lun 03-07-07	Ven 05-03-18	T4	T1 T2 T3 T4	T1 T2 T3 T4	T1 T2 T3 T4	T1 T2 T3 T4	T1 T2 T3 T4	T1 T2 T3 T4	T1 T2 T3 T4
2	Version 0.2	Étude de cas 2	Itelec	92 sm	Jeu 05-01-06	Mer 06-10-11								
3	Version 0.3	Étude de cas 3	CCAss	176 sm	Lun 05-06-27	Ven 08-11-07								
4	Version 0.4	Étude de cas 4	CCTrp	93 sm	Lun 06-03-06	Ven 07-12-14								
5	Version 0.5	Étude de cas 5	FinERP	144 sm	Lun 07-05-14	Ven 10-02-12								
6	Version 2010	- - -	RAFTIN	25 sm	Lun 10-02-15	Ven 10-08-06								

CHAPITRE 7

CAS N^o 1 – STELEC ET SON RÉSEAU SÉCURISÉ (RAFTIN V. 0.1)

7.1 La société

Nécessitant un niveau de sécurité le plus élevé, Stelec est une société d'État offrant des services spécialisés à la population à la grandeur du Québec.

7.2 La problématique

C'est une société qui, en 2003, utilisait un système central de type « Mainframe » avec le protocole SNA. Pourtant, les nouveaux services disponibles sur le marché pour la technologie dans son domaine étaient tous de type « IP », en environnement client/serveur ou de génération Web, et la société ne possédait pas, dans son environnement, cette infrastructure globale IP nécessaire à l'évolution de ses systèmes. Son plus gros défi était de maintenir un niveau de sécurité élevé et confortable pour les intervenants qui ne connaissaient pas ces technologies.

7.3 Le projet

Le projet consistait à intégrer un environnement client/serveur avec une infrastructure IP pour offrir également les services Web hautement sécurisés. Il faudra :

- Installer un environnement IP client/serveur avec zone Web.
- Remplacer tous les terminaux par des ordinateurs personnels avec une passerelle SNA afin d'accéder au système central durant les cinq prochaines années.
- Installer dans des véhicules des ordinateurs satellites pour communiquer avec les systèmes disponibles de la société.
- Installer un lien de télécommunication provincial à haute sécurité reliant la région de Montréal à toutes les régions du Québec et intégrer ce lien aux partenaires internationaux avec la sécurité nécessaire.

- Migrer certaines applications développées à l'interne dans un nouvel environnement client/serveur ou Web selon les décisions des analyses.
- Implanter certaines nouvelles applications de fournisseurs externes remplaçant des applications ou développer le système actuel.
- Implanter les systèmes de sécurité les plus performants ainsi que des services de validation d'intrusion.
- *Décommissionner* le système central d'ici les cinq prochaines années.

7.4 La conformité du projet

Afin qu'il soit valide pour ce travail de recherche, le projet doit répondre à certains critères de conformité à l'innovation tels que décrits à la figure 7.1. Le projet global inclut quelques sous-projets avec des gestionnaires de projet indépendants relevant du PMO (Project Management Office).

Conformité du projet - Stelec											
	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire de projet	Industrie (Innovation)	Entreprise (Innovation)	Conforme pour étude	Nb Ressources	Durée du projet (ms)	Ress. Année/Homme	Budget projet (M\$)	Commentaires
0 Projet Global	●	●	●	○	◆	◆	85	72	292	68	Ressources/Budget additionnels... suite
Sous-Projets											
1 Environnement IP	○	●	●	○	●	○	12	24	24	14	Serveurs distribués
2 Télécommunication	○	●	●	○	●	○	8	18	12	6	LAN; MAN; WAN
2 Sécurité accès	◐	●	●	●	◆	◆	24	36	72	8	Prévention d'intrusion; Liste accès; ...
3 Migrer applications	●	◐	●	○	●	○	26	60	130	12	N'inclut pas les ressources internes
3 Nouvelles applications	◐	●	●	●	●	○	12	36	36	24	Disponible mois 25, donc "rejeté"
	● Oui ○ Non ◐ Partiellement						82	60	274	64	Total regroupé
Projet global							Projet spécifique (Stelec)				
◆	Innovation pour l'industrie						◆	Innovation pour l'industrie			
◇	Innovation pour l'entreprise						◇	Innovation pour l'entreprise			

Figure 7.1 Éléments de conformité du projet Stelec.

Voici les regroupements des projets de la société :

- Environnement IP.
- Télécommunication et Sécurité des accès.
- Migration d'application et Nouvelles applications (3).

Tous les gestionnaires de projets, autant du PMO que des trois projets regroupés, étaient des consultants externes spécialisés. Il y avait toutefois un gestionnaire de la société en responsabilité aux deux niveaux de projets.

Globalement, même si certaines sections de projets tiennent de l'innovation technologique, l'ensemble n'est pas identifié comme « Innovation » dans l'industrie, et même ce projet est plutôt considéré comme « clients retardataires ». Par contre, les sous-projets demeurent des projets d'envergure qui pouvaient se prévaloir de la conformité que nous recherchons.

Tous les projets appartenaient à la catégorie « projet de développement ou d'intégration », et étaient donc disponibles pour notre analyse. Un projet « Nouvelles applications » pourrait être catégorisé comme projet « mixte », mais la décision finale sera prise seulement deux ans après l'implantation des deux premiers sous-projets, et il sera donc exclu de l'étude de cas.

La deuxième partie du projet de « Télécommunication » : « sécurité d'accès » possède la plupart des éléments d'innovation ; celui-ci est un projet majeur d'intégration, son développement est plutôt minime, mais beaucoup de paramétrisations seront nécessaires pour l'intégrer avec tous les projets en lice. Une multitude de produits seront évalués et implantés, et sont tous, sans exception, à un niveau d'innovation.

Pour en nommer quelques-uns, voici certains éléments à intégrer :

- IPS/IDP « Intrusion Prevention System/Intrusion Detection Prevention ».
- IDS « Intrusion Detection System ».
- DMZ/ACL « Demilitarized Zone/Access Control List ».

- FW « Firewalls ».
- SIEM « Security Information and Event Management ».
- SSL VPN « Secure Sockets Layer Virtual Private Network ».
- Certificat SSL.
- NMS « Network Security Manager ».
- Etc.

Même si ce projet est regroupé avec le projet de télécommunication, il sera considéré dans cette étude en raison de la taille du projet spécifique, de son degré d'innovation et parce qu'il est sous la gouverne d'un gestionnaire de projet. Il est convenu que la partie télécommunication ne sera pas minutieusement évaluée, à l'exception des liaisons obligatoires du projet de sécurité aux liens de télécommunication.

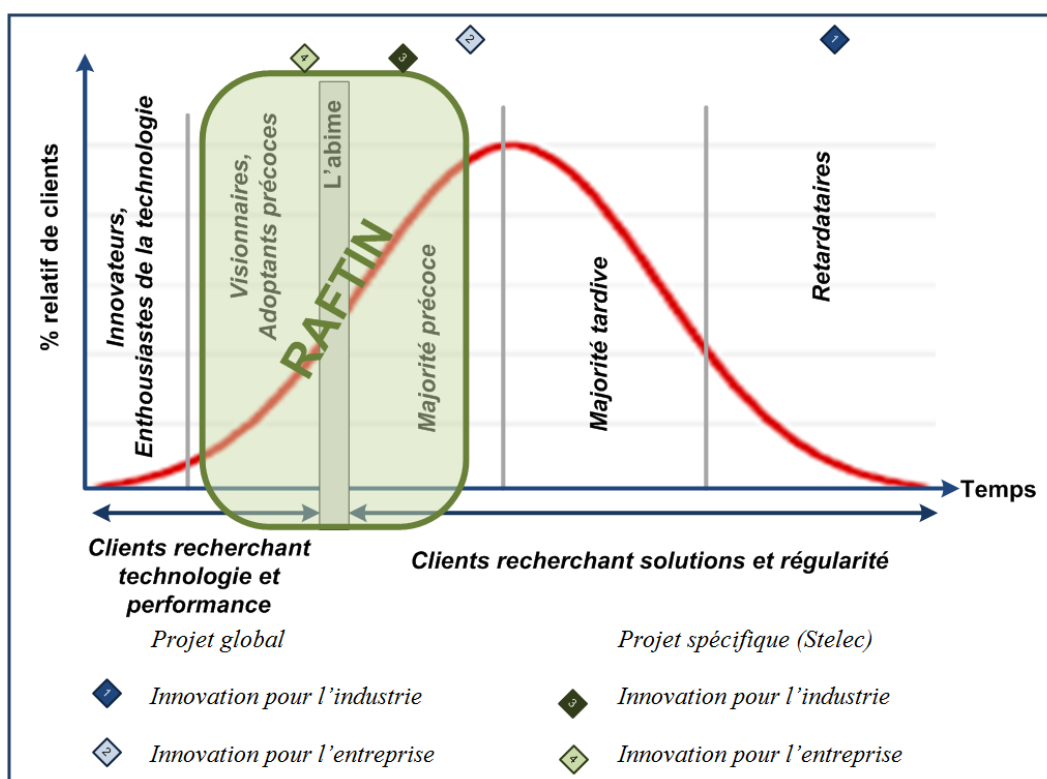



Figure 7.2 Validation du degré d'innovation du projet Stelec.

La figure 7.2 présente la position du projet global sur le plan de l'innovation dans la grille de diffusion de l'innovation, pour l'industrie (1) et pour l'entreprise (2). Ces deux évaluations de l'emplacement de la technologie indiquent que le projet global est en dehors du quadrant d'innovation et du critère de validation pour le travail de recherche. Pour le sous-projet « Sécurité des accès » pour l'industrie (3) et pour l'entreprise (4), les évaluations sont valides pour le travail de recherche. Ce sous-projet est donc conforme à l'emplacement de notre méthode RAFTIN dans la diffusion de l'innovation.

7.5 Les sous-objectifs et spécifications du projet

La figure 7.3 montre, à l'étape de planification, les éléments spécifiques au projet de l'étude de cas Stelec. Le premier sous-objectif est d'intégrer la gestion du risque avec la gestion de projet global du projet Stelec. Le deuxième sous-objectif est de modifier la grille d'évaluation pour inclure en tout temps toutes les questions sur le questionnaire et ce, avec la possibilité de pouvoir répondre « NA » (Non Applicable). Le troisième sous-objectif implique une planification dans le cycle d'implantation pour des évaluations des risques considérant les exigences de la méthode de gestion de projet utilisée.

Pour l'évaluation de la partie « Développement » dans le cadre du projet, un pointage du type de projet a été évalué comme partiellement «  Partiellement », le projet est assurément un projet d'intégration avec certains éléments de développement nécessaires (PHP et Perl) et beaucoup de paramétrisations du produit.




Spécifications des projets (études de cas)											
Étape (Planifié ✓; Réalisé E)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes	Début			Commentaires
								Estimé	Estimé	Estimé	
								Réel	Réel	Réel	
✓	Stelec	<ul style="list-style-type: none">Télécommunication - Sécurité des accèsIntégration de la gestion du risque avec la gestion de projetFusion de deux questionnaires à un seul (NA)Analyse de risque selon la cédule de gestion de projet (+++)				Intégration	Development	juil-2003	janv-2005	18 mois	

Figure 7.3 Spécifications du projet Stelec.

Le projet est finalement évalué comme un projet d'intégration avec partiellement du développement de code (paramétrisations ou logiciels d'interface), il ne sera donc pas considéré comme un projet de type mixte.

À l'exception du bureau de projet (Project Management Office – PMO) qui a un gestionnaire de formation « PMP » (Project Management Professional du PMI), tous les autres gestionnaires sont des gestionnaires cumulant plusieurs années d'expérience et qui n'ont pas de formation « PMI » (Project Management Institute). Comme ils relèvent du PMO, certaines notions du PMI sont demandées dans la gestion du projet.

La firme qui offre les services de gestion des projets est une firme qui travaille avec l'entreprise depuis plusieurs années et dans le passé, elle a aidé cette entreprise dans l'implantation de plusieurs projets incluant des ressources en gestion de projets et en développement. L'entreprise possède une expertise plus importante dans les projets de type « développement ».

7.6 Réalisation du projet et gestion des risques

Afin de respecter les sous-objectifs fixés, cette étude de cas a été orientée dès le début pour respecter ces objectifs durant le cycle d'implantation de la technologie :

- **Sous-objectif 1** : le premier objectif a été planifié en intégrant les évaluations des risques à l'intérieur du plan de projet général. Le PMO aurait voulu qu'on utilise ces évaluations pour tous les projets, mais l'on s'est entendu pour s'attacher exclusivement à la partie concernant l'accès de sécurité. Un support a été offert à ceux qui voulaient intégrer une évaluation des risques de même type pour leur propre sous-projet.
- **Sous-objectif 2** : le questionnaire a été regroupé pour s'assurer d'avoir toutes les questions en tout temps lors de l'analyse. Le tableau 7.1 présente le nombre de questions (116 questions), par catégorie et facteur de risque, du nouveau questionnaire regroupé. Il

est suggéré d’avoir des réponses « NA » (Non Applicable) plutôt que d’avoir des phases d’analyse avec des conditions différentes.

Tableau 7.1 Catégorie et facteurs de risque du questionnaire regroupé

<i>Tableau des facteurs de risques de la grille d'évaluation</i>								
	Catégories							
	Marché		Gestion		Développement		Intégration	
Facteurs	Besoins de la clientèle	15	Clarté des objectifs	5	Travaux préliminaires	4	Compétence technique	4
	Situation de l'entreprise	3	Contraintes	4	Compétences techniques	3	Maturité	1
	Crédibilité de l'entrepreneur	13	Changements des spécifications	4	Maturité de la technologie	3	Expérience	2
	Infrastructure	10	Qualité de gestion	7	Expérience antérieure	4	Impact technologique	3
	Rentabilité	5	Alignement stratégique	3	Standards d'industrie	5	Dépendance	1
					Complexité technologique	9	Implication	2
					Impact technologique	4	Flexibilité	2
# Questions par catégorie :		46		23		32		15

Nombre de questions de la grille : 116

- **Sous-objectif 3** : la fréquence demandée pour l'évaluation des risques de la part du bureau de gestion nécessitera une évaluation périodique complète des risques durant la durée d'intégration du projet : une évaluation sera aussi nécessaire à la fin du projet pour évaluer les risques à titre « d'évaluation de base » (baseline) du cycle de vie du système implanté.

Compte tenu de la charge de travail sans tous les outils d'aide disponibles pour l'évaluation des risques, une entente a été négociée afin de ne produire les représentations graphiques qu'à quatre reprises durant l'implantation de la technologie qui prévoit une dizaine d'évaluations. Deux représentations complètes ont été livrées au début et à la fin du projet, tandis que les deux autres l'ont été selon une fréquence convenue en raison des changements marqués ou à une fréquence prédéterminée.

Dès la première réunion du comité de gestion des risques, deux éléments déterminants influençant le niveau de risque des projets ont été identifiés. Une première évaluation de ces éléments appuiera des faibles niveaux de risque aux questions qui en dépendent :

- Portefeuille des projets : la nature des projets majeurs en cours nécessite qu'aucun autre projet de développement ou d'intégration de produit ne soit autorisé jusqu'à ce que l'intégration de l'infrastructure de base ne soit complétée, ce qui représente la partie principale du projet du comité.
- Priorité de la haute direction : la haute direction a donné une priorité très importante à ce projet et participera aux réunions de suivi du bureau de projet concernant particulièrement les aspects de sécurité d'accès interne et externe des systèmes.

L'innovation et la sécurité des accès sont tout de même l'objet de grandes préoccupations et incertitudes pour le comité ainsi que pour la haute direction. Il a été demandé qu'un représentant du fournisseur, du manufacturier, et que le gestionnaire de projet et cinq ressources du client forment le comité de gestion de risque.

La première activité a été d'identifier un poids pour les catégories et facteurs de risque du projet. Le tableau 7.2 montre les résultats du travail de consensus du comité de travail d'évaluation des risques, lequel comité était composé de huit personnes pour le projet Stelec. Ce tableau présente l'ordre de pondération pour les catégories d'intégration, de gestion, du marché et finalement de développement.

Tableau 7.2 Pondération du projet Stelec

Projet Stelec																					
Catégories		Comparaison					Calculs					=	Poids	Rang	Commentaires						
		1	2	3	4		+ = -						%								
1	Marché.....	=	+	+	-		2	1	3	1		7	0,22	22%	3	Technologie ; Intégrateurs; Partenaires; Marché Gestion Développement logiciel Implémentation du produit					
2	Gestion.....	+	=	+	-		3	2	3	1		9	0,28	28%	2						
3	Développement.....	-	-	=	-		1	1	2	1		5	0,16	16%	4						
4	Intégration.....	+	+	+	=		3	3	3	2		11	0,34	34%	1						
												32	1,00	100%							
Catégories		Facteurs					Comparaison					Calculs					=	Poids	Rang	Commentaires	
		1	2	3	4	5	-	-	-	+ = -				%							
Marché	1 Besoins de la clientèle	=	+	+	+	+		2	3	3	3	3	14	0,28	28%	1					
	2 Situation de l'entreprise	-	=	-	-	+		1	2	1	1	3	8	0,16	16%	4					
	3 Crédibilité de l'intégrateur	-	+	=	+	+		1	3	2	3	3	12	0,24	24%	2					
	4 Infrastructure	-	+	-	=	+		1	3	1	2	3	10	0,20	20%	3					
	5 Rentabilité	-	-	-	-	=		1	1	1	1	2	6	0,12	12%	5					
												60	1,00	100%							
Gestion		1	2	3	4	5	-	-	-	+ = -				%							
	1 Identification des objectifs	=	+	+	+	+		2	3	3	3	3	14	0,28	28%	1					
	2 Contraintes	-	=	+	-	+		1	2	3	1	3	10	0,20	20%	2					
	3 Changement de spécification	-	-	=	+	+		1	1	2	3	3	10	0,20	20%	2					
	4 Qualité de gestion	-	+	-	=	+		1	3	1	2	3	10	0,20	20%	2					
	5 Alignement stratégique	-	-	-	-	=		1	1	1	1	2	6	0,12	12%	5					
												60	1,00	100%							
Développement		1	2	3	4	5	6	7	-	+ = -				%							
	1 Travaux préliminaires	=	+	+	+	+	+		2	3	3	3	3	3	20	0,20	20%	1			
	2 Compétence technique	-	=	-	-	-	+		1	2	1	1	1	3	12	0,12	12%	6			
	3 Maturité	-	+	=	+	-	-	+		1	3	2	3	1	1	3	14	0,14	14%	3	
	4 Expérience	-	+	-	=	+	+		1	3	1	2	3	1	3	14	0,14	14%	3		
	5 Standards d'industrie	-	+	+	-	=	+		1	3	3	1	2	3	3	16	0,16	16%	2		
	6 Complexité Technologique	-	-	+	+	-	=	+		1	1	3	3	1	2	3	14	0,14	14%	3	
	7 Impact Technologique	-	-	-	-	-	=		1	1	1	1	1	1	2	8	0,08	8%	7		
												98	1,00	100%							
Intégration		1	2	3	4	5	6	7	-	+ = -				%							
	1 Compétence technique	=	+	+	+	+	+		2	3	3	3	3	3	20	0,20	20%	1			
	2 Maturité	-	=	+	-	-	+	+		1	2	3	3	1	3	3	16	0,16	16%	2	
	3 Expérience	-	-	=	+	+	+		1	1	2	3	3	3	3	16	0,16	16%	2		
	4 Impact Technologique	-	-	-	=	+	+		1	1	1	2	3	3	3	14	0,14	14%	4		
	5 Dépendance	-	+	-	-	=	+		1	3	1	1	2	3	3	14	0,14	14%	4		
	6 Implication	-	-	-	-	-	=		1	1	1	1	1	2	1	8	0,08	8%	7		
	7 Flexibilité	-	-	-	-	-	+	=		1	1	1	1	1	3	2	10	0,10	10%	6	
												98	1,00	100%							

Limites : Les limites des niveaux de risque ont été expliquées au comité et sont définies par le modèle de gestion de risque. La limite minimum est définie à « 1 », car le modèle indique qu'un risque « 0 » est impossible par la définition d'absence de risque particulièrement dans des projets d'innovation ; la limite maximum est définie à « 4 ».

Le niveau de risque acceptable – Par calcul mathématique, « 2,5 » devient donc automatiquement le niveau de risque moyen. Si l'on pondère de façon qualitative le projet, on convient qu'en raison de sa vision, de son impact sur les autres projets en cours et de

l'ampleur du projet, le comité considérera que le niveau de risque moyen se situera plutôt à « 2,0 ». La valeur « près de 2,5 » sera associée à un risque moyen-élevé et la valeur « 3,0 » sera associée à un niveau de risque élevé. Le tableau 7.3 montre les conventions du comité de risque pour l'évaluation des risques du projet.

Tableau 7.3 Conventions du niveau de risque du projet Stelec

Niveau de risque		
r	Mathématique	Stelec
1	Risque très bas	Risque bas
1,5	Risque bas	Risque moyen-bas
2	Risque moyen-bas	Risque moyen
2,5	Risque moyen	Risque moyen-élevé
3	Risque moyen-élevé	Risque élevé
3,5	Risque élevé	Risque très élevé
4	Risque très élevé	Risque extrêmement élevé

Une première évaluation des risques a été complétée à la période $t = t_1$: la figure 7.4 montre les résultats. Des informations donnent des indications de gestion pour le projet ; toutes ces observations sont indiquées dans la section « Observations » de chaque étude de cas.

Le résultat de l'évaluation des risques est de 2,55 sur un maximum de 4 (figure 7.4), donc considéré selon le niveau de risque du comité de risque comme « moyen-élevé » : les catégories « Intégration » et « Gestion » sont celles qui ont le plus d'impact sur le résultat.

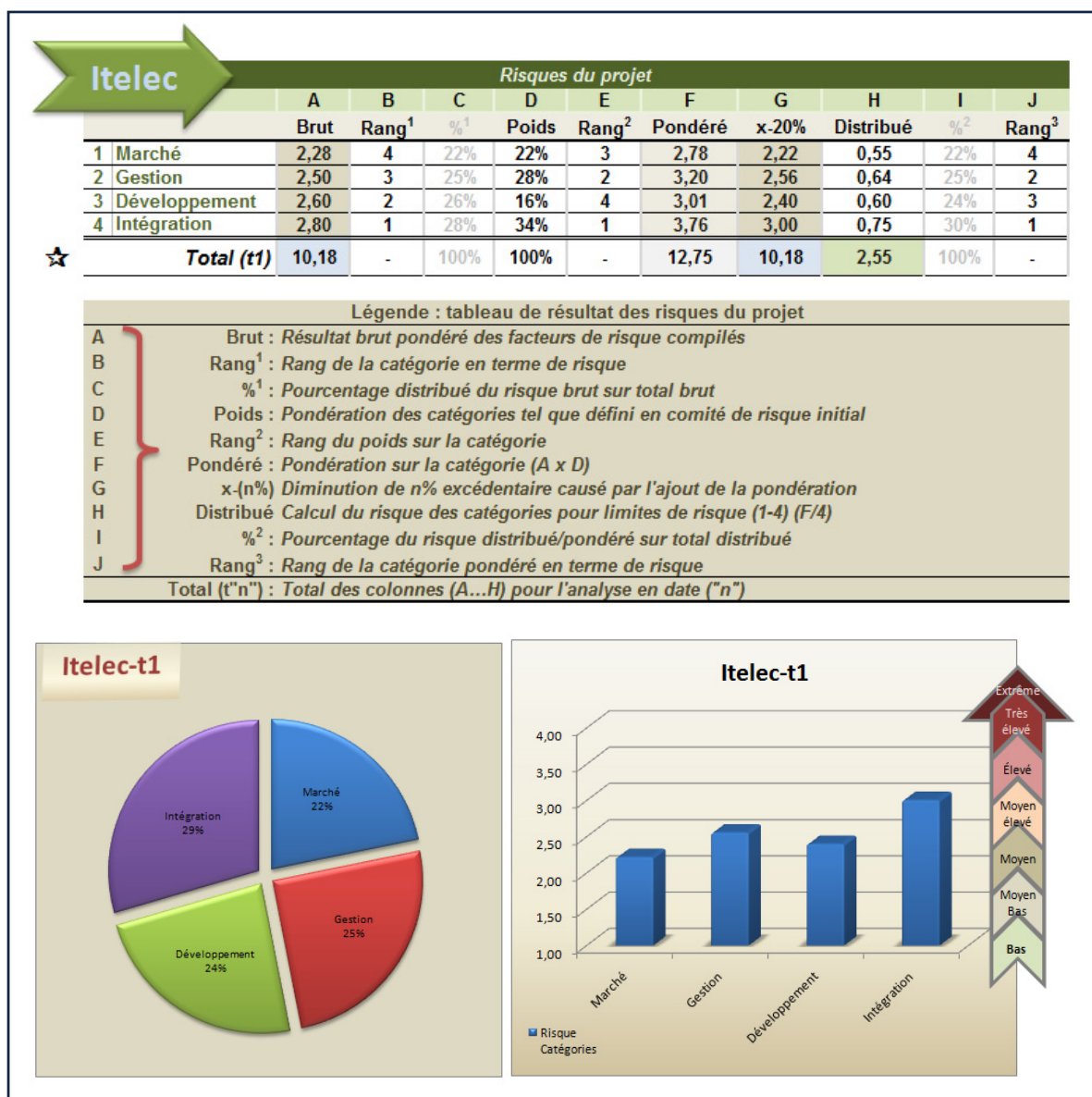


Figure 7.4 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t₁).

Le résultat de la pondération (Poids [colonne D]) a été multiplié au résultat brut (Brut [colonne A]) de chaque catégorie : ce résultat (Pondéré [colonne F]) a été ramené au niveau global du risque (pondéré multiplié par -20 % « -20,1608 » [colonne G]) pour contrer l'impact de la pondération sur chaque catégorie. Le résultat « risque de catégorie distribué » (Distribué [colonne H]) a été rapporté pour un indice entre « 1 » et « 4 », donc divisé par quatre (en raison des « 4 » catégories évaluées). De légères différences sont remarquées dans

les colonnes des « rangs croissants » des éléments de pointage brut (Rang¹ [colonne B]), de la pondération (Rang² [colonne E]) et du résultat pondéré (Rang³ [colonne J]).

Tout au long du projet, onze évaluations de risques « t1-t11 » ont été conduites : une représentation complète a été faite à t1, t5, t8 et t11. Les raisons justifiant le choix du comité de risque ont été :

- Première représentation – La première évaluation (t1) a été choisie en raison de l'élément de départ des évaluations, ce qui équivaut à la ligne de base du projet.
- Deuxième représentation – Vers la quatrième évaluation (t4), une indication de risque additionnel est apparue avec la disponibilité de nouvelles versions ou produits qui étaient prévus être installés pour le projet, tout en se laissant une mention particulière dans l'étape de contrôle-suivi (mitigation de risque). Le comité a plutôt choisi la cinquième évaluation (t5) alors que le gestionnaire de projet annonçait son départ du projet. Le niveau de risque a basculé rapidement sur la catégorie de gestion.
- Troisième représentation – À la huitième évaluation (t8), des demandes de changement majeur ont été demandées pour des changements de produits et de versions. Certaines demandes comportaient des risques additionnels en raison d'une version « n.0 », qui traduisait un malaise pour le comité en raison du manque de maturité d'une version « .0 ». Une demande désirait une implantation d'un nouveau produit en remplacement d'un produit déjà engagé dans le processus d'intégration.
- Quatrième représentation : La dernière évaluation (t11) a été choisie sur demande pour donner une évaluation générale du cycle de vie du système implanté.

La figure 7.5 présente les résultats des cinq premières évaluations des risques du projet Stelec et démontre l'évolution de l'impact des catégories sur le risque général. L'évolution de la catégorie « Développement » a pris le confortable dernier rang du niveau de risque et l'a gardé jusqu'à la fin du projet. La catégorie « Marché » a pris préséance en raison de l'évolution rapide des produits sur le marché et de l'émergence de produits nouveaux durant la période d'implantation.

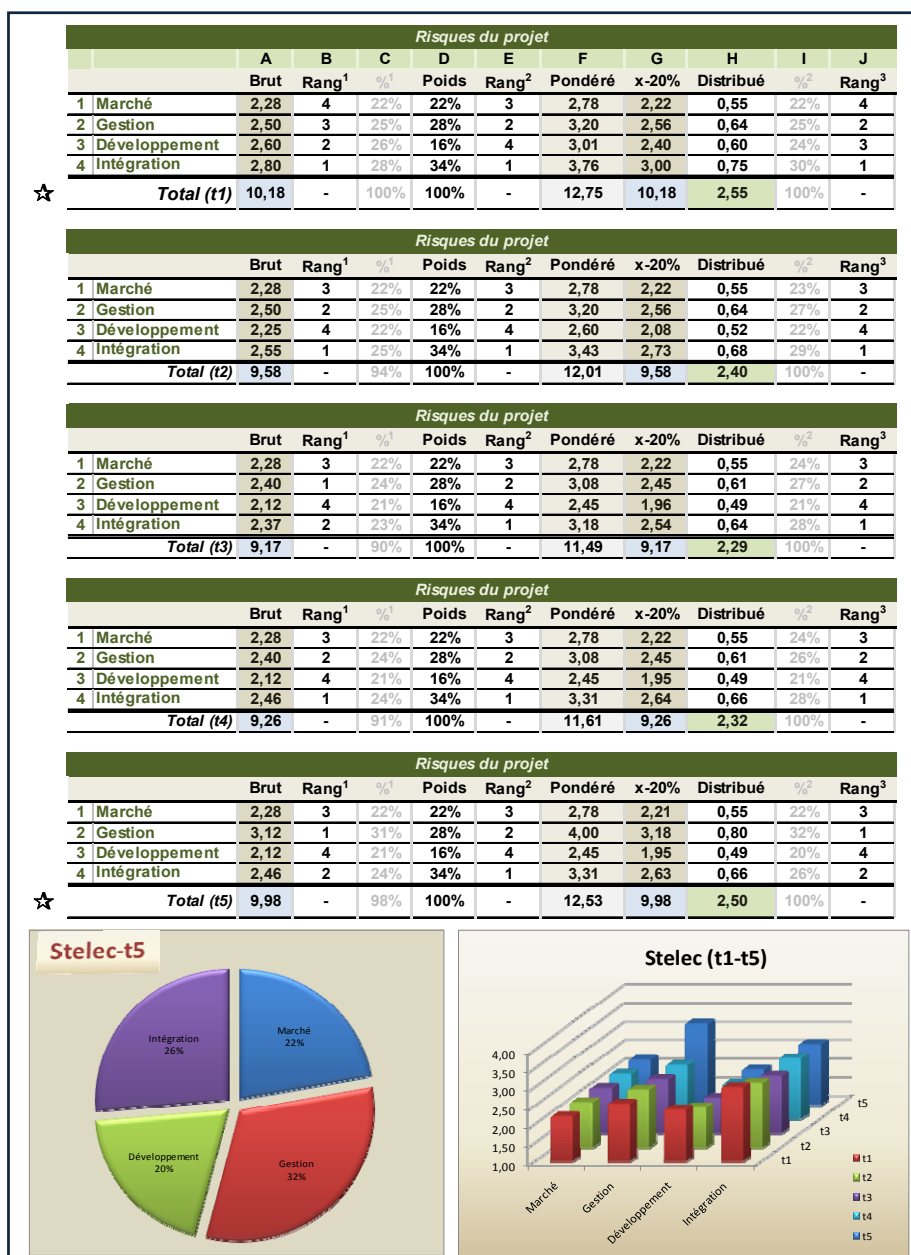


Figure 7.5 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 - t5).

Les deux catégories qui se relaient aux deux plus hauts niveaux de risques sont la catégorie « gestion » et la catégorie « intégration ». La catégorie « Intégration » était estimée, compte tenu de la teneur du projet et des compétences internes qui sont orientées principalement en développement ou en opération des systèmes centraux. Vers la quatrième évaluation, une

tendance aux changements de produits ou de version a été remarquée et s'est finalement concrétisée en demande de changement officielle vers la huitième évaluation des risques (quelque huit mois plus tard).

Pour la cinquième évaluation, c'est-à-dire vers le milieu du projet, un changement de gestionnaire de projet (en raison du départ du gestionnaire en poste vers un autre employeur) indiquait un grand risque de gestion pour le projet en cours. Heureusement que le bureau de projet encadrait bien les projets et que la nouvelle ressource de gestion de projet a été choisie à même les gestionnaires en poste.

La toute nouvelle ressource a été mandatée pour s'occuper d'un projet moins critique pour l'organisation. La visibilité de ce projet a contribué à attirer la compétence et l'expérience interne dans le projet. Le focus du niveau de risque était dorénavant sur la catégorie « Gestion ».

La figure 7.6 reprend la dernière évaluation (t5) et l'intègre dans cette analyse avec les trois prochaines évaluations prévues, donc de t5 à t8. Les mêmes remarques que celles précédemment indiquées demeurent pour les catégories « Développement » et « Marché ».

Pour la catégorie « Gestion » malgré un bon ajustement de la ressource de gestion avec des compétences égales, des connaissances égales du milieu, mais avec des connaissances du projet actuel en mode de récupération, le focus de la gestion du risque est demeuré sur cette catégorie pour les évaluations t5 et t6 (une durée d'au moins quatre mois).

Par la suite, la catégorie « Intégration » a repris le plus haut niveau de risque en raison de sa complexité et l'intégration de plusieurs produits. Mais la raison principale de l'augmentation du risque a été causée par les demandes de changement sollicitant un changement de produit en cours. Des recommandations ont été faites pour minimiser le risque grandissant selon les décisions qui seront prises.

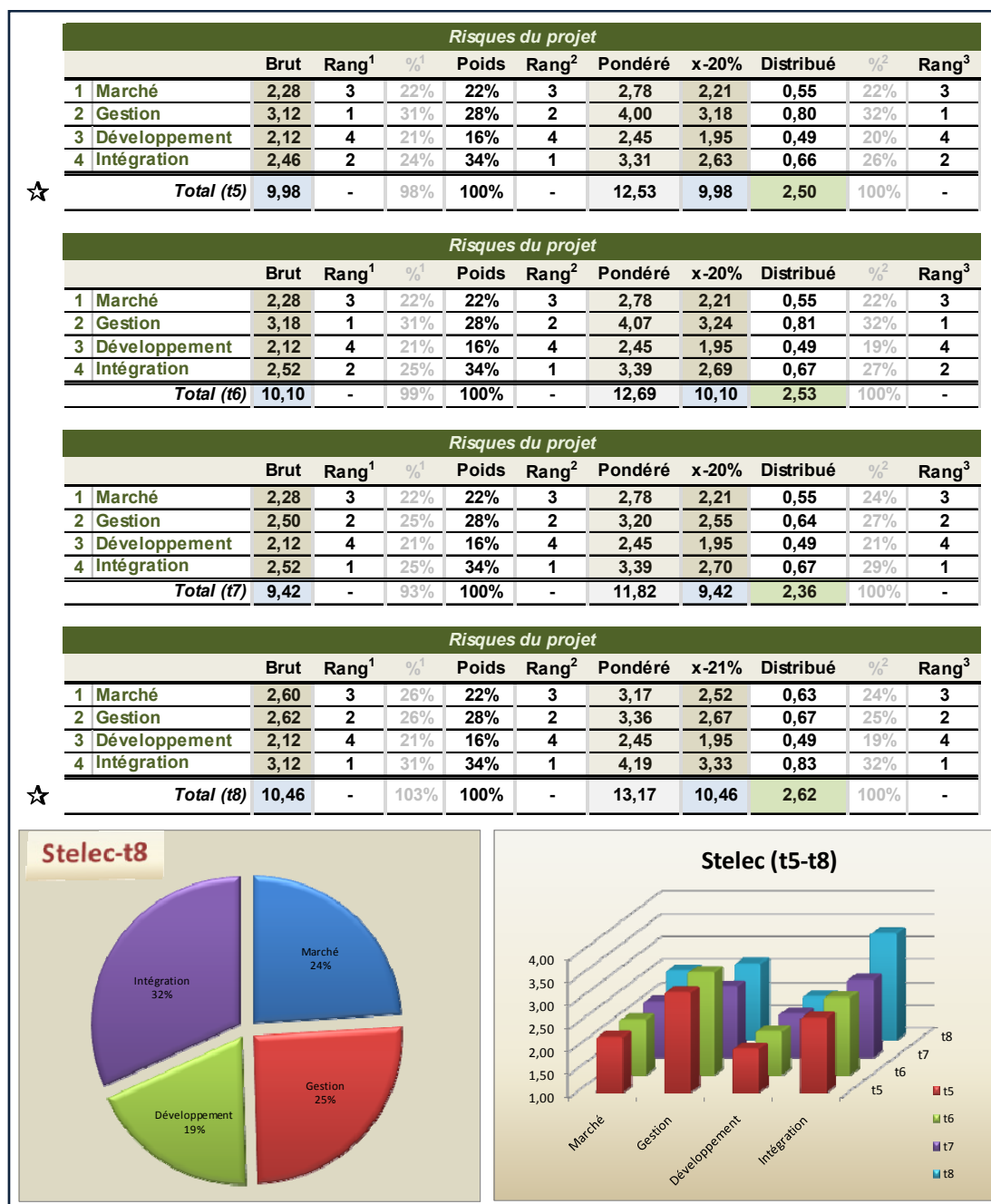


Figure 7.6 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t5 - t8).

La figure 7.7 reprend la dernière évaluation (t8) du rapport complet et l'intègre dans la prochaine analyse avec les trois dernières évaluations du projet, donc de t8 à t11. Compte tenu d'un retard de deux mois sur l'échéancier initial, une onzième évaluation de risque a été

nécessaire en raison de notre entente de départ. Les catégories « développement » et « marché » demeurent toujours au même niveau de risque même à la dernière évaluation avant la mise en production.

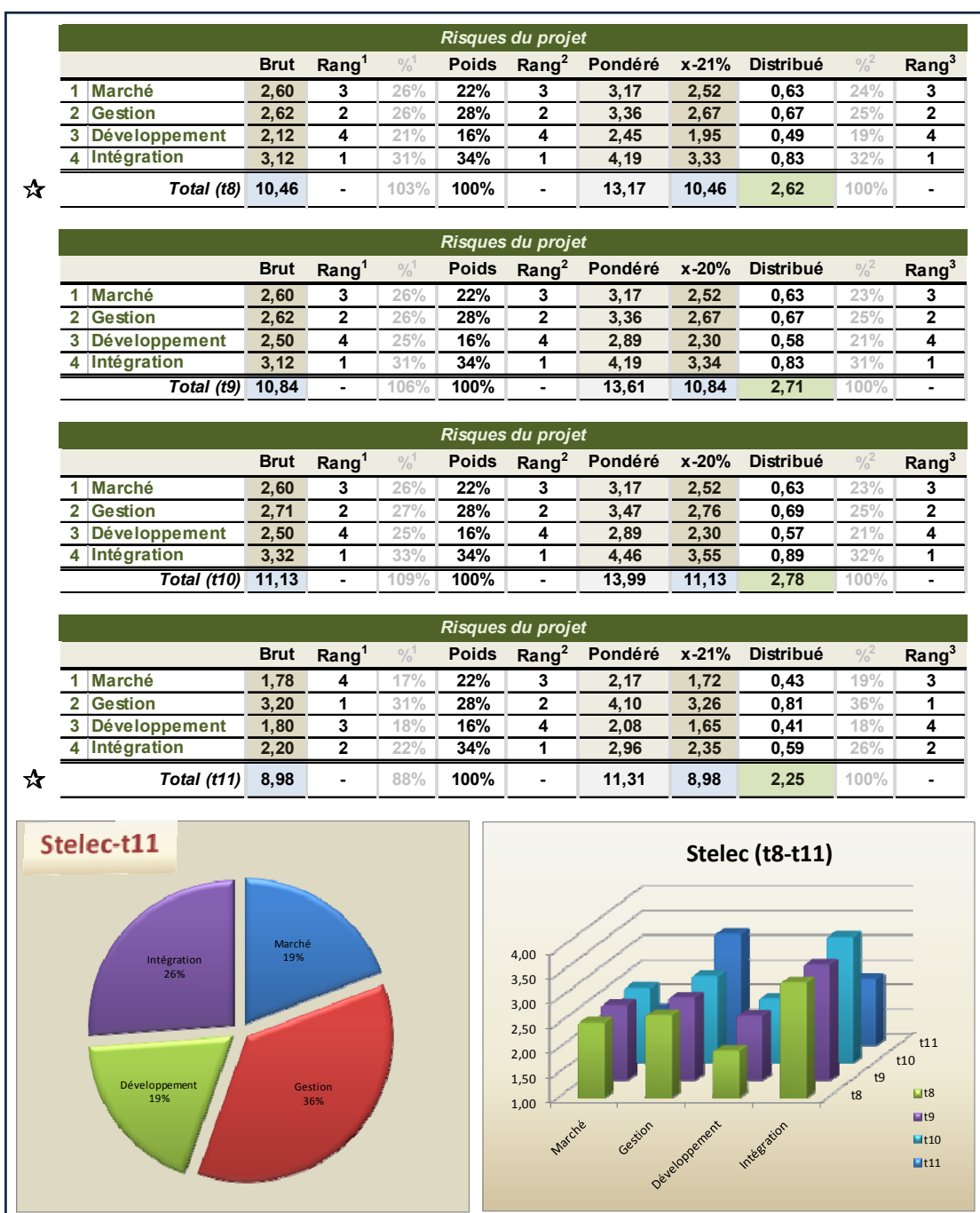


Figure 7.7 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8 - t11).

Pour la catégorie « Gestion », elle est retournée au plus haut niveau de risque à la dernière évaluation des risques, pour la base du cycle de vie, en raison du démantèlement de l'équipe de gestion de projet sans un gestionnaire attitré de gestion de la nouvelle technologie en place.

La catégorie « Intégration » est demeurée haute pour la durée du projet et particulièrement dans cette phase finale alors qu'une autorisation d'implantation d'une version « .0 » avait été accordée. Le risque a même augmenté durant les quatre mois d'intégration, dont deux mois additionnels pour l'implantation de cette nouvelle version. Heureusement pour le projet, une décision a évité le changement en cours de route d'un produit nouveau en remplacement d'un produit choisi au début du projet.

Ce choix de produit sera évalué après l'implantation de la technologie en production, avec les décisions et les risques évalués durant ce cheminement visant une innovation à jour ou le statu quo avec le produit qui évoluera tout de même dans le temps. Une complexité additionnelle sera causée par la quantité de produits intégrés avec des mises à jour à des périodes différentes surtout lors du support de nouveaux systèmes d'exploitation.

Afin d'isoler le résultat de la dernière évaluation des risques, une figure additionnelle a été fournie afin d'indiquer les résultats de base globaux et de chacune des catégories lors de la mise en production de la nouvelle technologie implantée.

Dans la figure 7.8 qui suit illustre le résultat de cette évaluation, on y remarque facilement le risque assez élevé de la catégorie « Gestion ».



Figure 7.8 Résultats de l'évaluation des risques (t11) – « projet en production ».

La figure 7.9 illustre le sommaire des résultats des onze évaluations avec des commentaires sur les évaluations pour notre entente des représentations graphiques complètes.

Cette figure mise à jour et fournie à chaque évaluation, présente les indices comme :

- Intervalles : le respect des échéances de production des évaluations des risques (2 mois).
- Risque : l'indice du risque global lors de l'évaluation, donc son évolution.
- Résultat : l'indication d'augmentation ou de diminution du risque global comparé à l'évaluation précédente.
- Fluctuation + : l'indication du niveau de risque de la catégorie qui a le plus augmenté depuis la dernière évaluation.
- Fluctuation - : l'indication du niveau de risque de la catégorie qui a le plus diminué depuis la dernière évaluation.
- Risque + élevé : l'indication de la catégorie ayant le niveau de risque le plus élevé pour l'évaluation.
- Représentation : l'indication de la représentation des résultats détaillés intermédiaires plus complets [☆].

- Commentaires : des commentaires reliés à un évènement important remarqués durant l'évaluation.

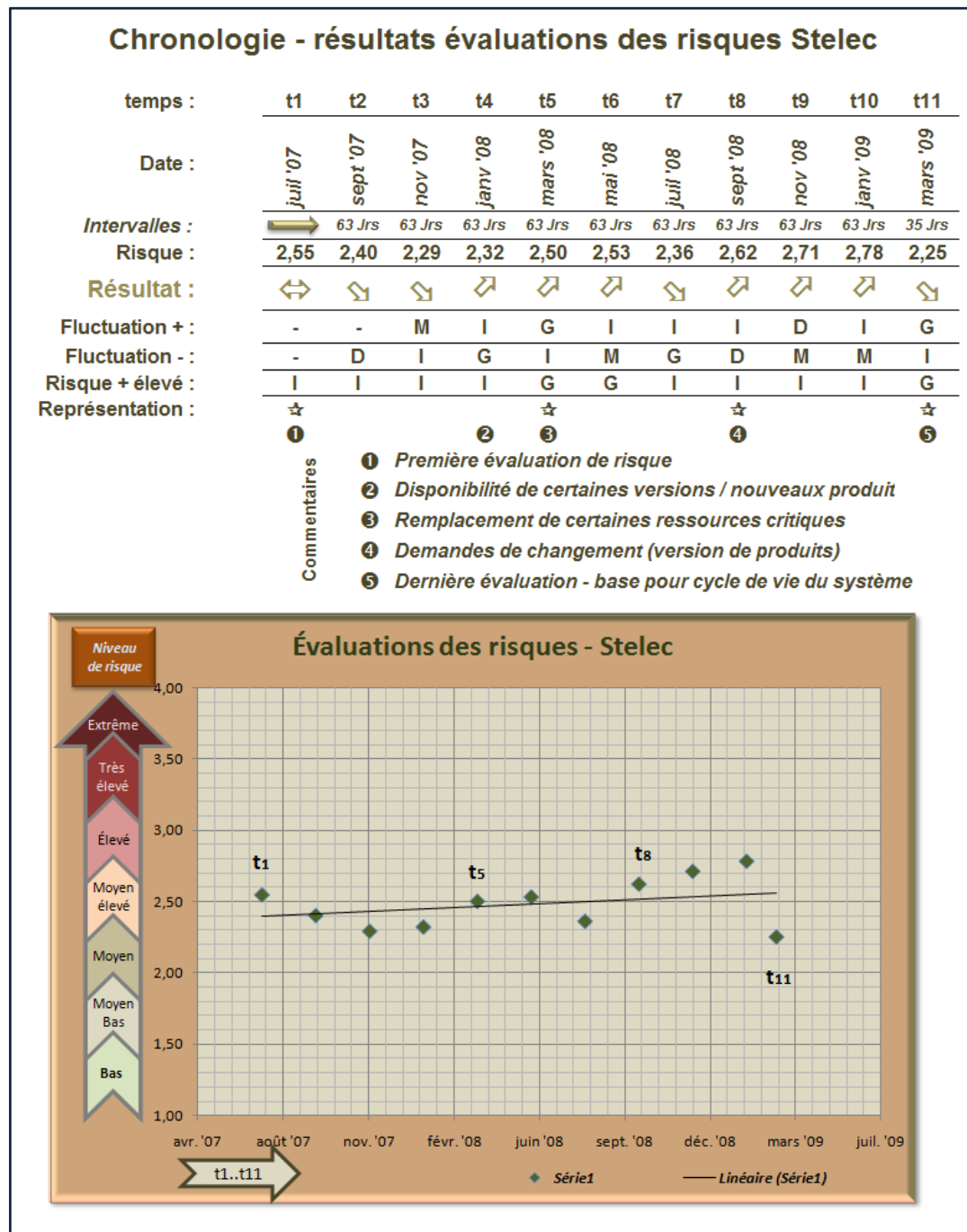


Figure 7.9 Résultats chronologiques des évaluations des risques du projet.

La deuxième partie de la figure 7.9 montre graphiquement l'évolution des évaluations des risques pondérés durant la période (t_1 à t_{11}) de l'implantation de la nouvelle technologie. La pente démontre que le projet est toujours demeuré à un niveau de risque moyennement élevé avec une croissance dans le temps.

7.7 Observations (vérification et validation)

Les observations de l'étude de cas sont présentées en deux sections : la première section décrit les observations du comité de risque pour le projet en cours avec son évolution. Quelques commentaires serviront d'entrée pour la prochaine étude de cas. La deuxième section présente des observations sur la méthode d'analyse de risque et particulièrement sur les sous-objectifs qui ont été fixés pour l'étude de cas au début du projet.

Projet

(t_1) – Au départ, lors de la première évaluation des risques, le comité a vite remarqué que la méthodologie d'implantation de la technologie « orientée vers l'intégration » de la technologie était supportée par une méthodologie de « développement ». Eu égard à la grande expertise interne et du fournisseur de service en développement, une telle orientation était prévue.

L'un des avantages est que la catégorie « Développement » a été très bien encadrée, particulièrement parce que le développement n'était pas très lourd à gérer également, mais il nécessitait tout de même toute l'attention du comité de risque.

Cet état pour la catégorie « Intégration » démontrait, à l'inverse, un niveau de risque plus important. Le comité a donc demandé la présence d'un gestionnaire de projet du manufacturier principal pour encadrer la méthodologie d'implantation du projet.

(t2-t3) – Une diminution des deux évaluations suivantes a été notée ; par contre, en t3, une fluctuation importante de la catégorie « Marché » a été remarquée en raison de la présence d'un nouveau système d'exploitation (OS) qui nécessitait des ajustements pour plusieurs produits. De plus, un nouveau fournisseur offrait maintenant un produit prometteur qui n'avait pas été évalué et qui pouvait remplacer l'un des produits du portefeuille de produits à planter.

(t4) – Déjà en t4, la demande des mises à jour était officiellement faite en plus d'une demande de faisabilité de changement d'un produit. Le comité a recommandé la mise à niveau des produits nécessaires à l'évolution des produits externe à intégrer (OS), mais a demandé de reporter sa mise en service le plus tard possible, évitant ainsi une autre demande de même nature en cours de route. L'étude de faisabilité sera faite de façon externe et un rapport sera soumis au comité et au bureau de projet.

(t5) – L'annonce du départ du gestionnaire de projet du fournisseur de service durant le projet a augmenté de façon très significative les risques, particulièrement pour la catégorie « Gestion ». Un remplaçant du fournisseur de service est prévu très rapidement. Toutefois, le comité de risque a soumis une recommandation à l'effet de transférer un gestionnaire de projet actuel d'un autre projet (Environnement IP) pour le projet de l'étude de cas et de déplacer le nouveau gestionnaire à un autre projet constituait un impact mitigé.

Étant donné que ce projet est porteur de l'infrastructure sécurisée, d'innovation technologique, dans un domaine d'intégration et que la notion de sécurité des accès est l'élément le plus sensible pour la société, une recommandation a été faite de produire des évaluations de risque après l'implantation afin de minimiser le risque au maximum avec une telle approche.

(t6-t7) – La venue du nouveau gestionnaire, comme recommandé, a permis une meilleure intégration (rapidité et synchronisation) dans le projet, même si en t6 une légère augmentation était remarquée : elle était causée par l'augmentation du niveau de risque de la

catégorie « Intégration ». En t7, cette augmentation, suivie d'une diminution de la catégorie « Gestion », remettait la catégorie « Intégration » au premier plan.

(t8) – La demande de changement des versions de produits était acceptée à ce niveau et une évaluation indiquait un dépassement de l'échéancier initial de plus de deux mois ainsi que des coûts additionnels au projet (cédule et ajout du gestionnaire de projet du manufacturier).

Une entente a été faite pour appuyer la recommandation du comité pour repousser la demande de changement de produit pour le moment et de garder ce projet dans l'étape de cycle de vie de la nouvelle technologie (soit après l'implantation). Selon le rapport de faisabilité de la demande de changement, peu de frais auraient été épargnés sur l'annulation à cette période-ci de l'implantation du produit en cause : le produit était très stable et suggérait des ajustements de spécifications importants dans les prochaines versions.

(t9-t10) – Une légère progression du niveau de risque est observée en raison des changements importants des versions implantées, du débordement des efforts et des annonces de modifications des versions de plusieurs produits très bientôt. Étant des technologies d'appoint et orientées vers un environnement sensible de la sécurité des accès, ce projet, de par sa définition, demeurera un projet près de la veille technologique du domaine.

(t11) – À cette étape, le projet a été implanté avec succès : le dépassement de l'échéancier et des coûts a été justifié par une demande de changement, par l'ajout d'une ressource en gestion de projet du manufacturier principal. Les résultats de l'évaluation de risque donnent des indices pour orienter les éléments de contrôle des niveaux de risque pour le suivi du projet de la technologie en production.

Le comité de gestion des risques recommande des projets répétés de tests d'intrusion interne/externe (produits par des consultants externes), compte tenu de l'évolution rapide et fluctuante dans le domaine, en plus d'un système de contrôle de sécurité de l'environnement en cours par une vigie du marché. Ces services sont grandement recommandés malgré le fait

que le niveau de risque associé à la catégorie « Marché » soit en troisième position dans le rang des niveaux de risque des catégories.

Deux autres recommandations ont été faites en raison du résultat de cette dernière évaluation et de la criticité du service offert en production : l'ajout de l'expertise d'une ressource en intégration de ces technologies et particulièrement un gestionnaire attitré pour ces nouveaux systèmes pour la société.

Projet « Stelec »

La figure 7.10 présente les spécifications du projet Stelec à la mise en service du projet. On remarque l'augmentation de la durée du projet, l'augmentation du budget associé au projet et l'augmentation (à « moyen-élevé ») du niveau de risque moyen des évaluations des risques.

Spécifications des projets (études de cas)													
Étape (Planifié ✓; Réalisé ☒)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes	<u>Début</u>	<u>Fin</u>	<u>Durée</u>	\$ Budget \$	Niveau de risque moyen (r)	Commentaires
								Estimé Réel	Estimé Réel	Estimé Réel			
☒	Stelec	☛ Télécommunication - Sécurité des accès		●●○	Intégration	Dev-Intégration		juil-2003	janv-2005	18 mois	+	Moyen élevé	Le succès de ce projet a été en grande partie en raison de l'implication d'un/des manufacturiers dans la gestion du projet/risque à la demande du comité du risque
		☛ Intégration de la gestion du risque avec la gestion de projet						juil-2003	mars-2005	20 mois			
		☛ Jumelage des deux questionnaires à un seul (NA)											
		☛ Analyse de risque selon la cédula de gestion de projet (+++)											

Figure 7.10 Spécifications du projet Stelec « réel vs planifié ».

Finalement, une conclusion partagée par tous les membres du comité à l'effet qu'un élément important de ce succès s'est expliqué par l'ajout d'une ressource du manufacturier principal spécialiste dans les projets d'intégration de cette nature. Une ressource dédiée à la gestion des risques et à la qualité des rapports de mitigation des risques a été aussi un élément important de succès du projet.

Méthode (vérification et validation)

Le comité a été invité à participer aux observations de la méthode d'évaluation de risque d'innovation technologique. Pour commencer, les premières observations ont été recueillies pour les sous-objectifs fixés dès le début du projet :

- **Sous-objectif 1** – le premier objectif a été planifié en intégrant les évaluations des risques à l'intérieur du plan de projet général.
 - Le comité a convenu qu'il ne voyait pas d'autres façons de faire pour l'efficacité de la gestion de projet et l'acceptation des recommandations du comité de risque.
- **Sous-objectif 2** – le questionnaire a été regroupé pour s'assurer d'avoir toutes les questions en tout temps lors des évaluations de risque utilisant la grille d'évaluation.
 - N'ayant pas vécu avec un double questionnaire, le comité voyait mal la comparaison, mais avec les arguments d'expérience qui ont été donnés, il abondait dans le sens d'avoir un seul questionnaire durant toute la durée du projet avec exactement les mêmes questions, au risque d'ajouter au questionnaire des questions à la toute fin pour bénéficier d'avantages pour les prochains projets qui seront à évaluer. La notion de « Non Applicable » supportait très bien ce genre d'évolution du questionnaire. La notion de « Je ne sais pas » demande quant à elle un encadrement plus spécifique pour les résultats représentés.
- **Sous-objectif 3** – la fréquence demandée pour les évaluations de risques de la part du bureau de gestion nécessitera une évaluation complète de risque tous les deux mois durant la phase d'intégration du projet.
 - Le comité a indiqué que la fréquence était tout à fait juste. Lors des évaluations où le risque était le plus grand, des évaluations plus fréquentes auraient même été souhaitées de la part de certains membres du comité. Dans certaines périodes, non connues au départ, l'évaluation de risque n'aurait pas été réellement nécessaire. Donc, pour un bon équilibre, deux à trois mois maximum est une fréquence idéale selon la durée globale du projet et l'évolution des niveaux de risques.

Quelques observations ont été faites durant toute la durée des tests pour le modèle d'évaluations des risques. Le tableau 7.4 illustre ces observations : ces informations ont été recueillies et compilées dans deux catégories d'observations et classées comme suit :

- « **métho.** » pour les observations en relation avec la méthodologie.
- « **gestion** » pour les observations en relation avec la gestion des risques.

Tableau 7.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du cas Stelec

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
▪ L'implication de la haute direction et le suivi rapide par son bureau de projet ont été très appréciés tout au long du projet.	gestion
▪ La recevabilité du comité de gestion de risque par les échanges favorables des recommandations produites ont été très motivantes.	gestion
▪ La complexité des évaluations des risques de manière semi-automatique demande des efforts importants.	métho.
▪ Un outil d'entrée de données, de résultats et de mitigation aux évaluations des risques serait grandement souhaitable.	métho.
▪ La méthodologie de mise en service basée sur les orientations du type de projet spécifique (Développement ou Intégration) s'avère importante pour le projet.	métho.
▪ Un questionnaire dédié à la gestion des risques pour des projets d'envergure et surtout d'innovation serait essentiel pour des projets de cette nature.	gestion
▪ La fréquence des évaluations des risques permet des ajustements plus efficaces au niveau des contrôles.	métho.

L'étude de cas Stelec est ainsi complétée : autant les évaluations des risques que la méthode ont été appréciées et ont contribué au succès du projet. L'évolution de la méthode sera faite en considérant ces observations en plus des sous-objectifs déjà définis depuis le début de cette recherche.

CHAPITRE 8

CAS NO 2 – ITELEC ET SON RÉSEAU INTERNATIONAL (RAFTIN V. 0.2)

8.1 La société

La société du cas n° 2, « Itelec », est une entreprise manufacturière internationale offrant des produits hautement spécialisés pour le marché mondial. Elle possède cinq usines réparties dans quatre pays sur deux continents, trois (3) en Amérique du Nord et deux (2) en Europe.

8.2 La problématique

L'entreprise possède un environnement de télécommunication qui réunit toutes les usines entre elles au niveau métropolitain et toutes les unités entre elles au niveau international. Leur problématique tient au fait que leur environnement était devenu très instable, d'où croissance impossible pour leur besoin immédiat. Les ingénieurs du fabricant des équipements en place n'avaient pas réussi, après plusieurs efforts infructueux, à stabiliser leur environnement.

L'option qui s'offrait à eux était l'implantation d'équipements de télécommunications d'un fournisseur différent, alors qu'il n'y avait aucune compétence interne liée à cette technologie. Qui plus est, la structure de réseau était innovatrice non seulement pour l'entreprise, mais elle était également une structure nouvelle pour l'industrie. Les systèmes de gestion nécessiteront des modifications de code pour accepter cette nouvelle technologie et répondre aux besoins immédiats et futurs de l'entreprise.

8.3 Le projet

Pour le bureau de projet centralisé, trois projets d'envergure concurrents et interdépendants affichent une très grande visibilité pour le groupe de haute direction. Le premier projet est un projet de grande ampleur et il consiste en l'implantation d'un système ERP. C'est suite à cette implantation que les problèmes de stabilité ont été remarqués.

C'est donc ce projet qui a justifié le projet de télécommunication global de l'entreprise. Le projet ayant débuté depuis un certain temps, il ne pouvait représenter un cas valide pour l'étude de cas, lequel projet aurait été idéal dans d'autres conditions (en début de projet). Le troisième projet en importance consiste en l'implantation d'un centre d'assistance évolué autant pour l'entreprise que pour sa clientèle.

Le projet qui comporte un intérêt pour l'étude de cas est le deuxième projet en importance pour le bureau de projet. Ce projet consiste à migrer un environnement de télécommunication actuellement en production et très instable vers un environnement de télécommunication de nouvelle génération (innovation) en minimisant le temps d'interruption de service durant son implantation et en mettant la priorité sur la performance et surtout sur la stabilité du nouvel environnement en production.

8.4 La conformité du projet

Afin d'être conforme, le projet doit répondre à certains critères de conformité à l'innovation tels que décrits à la figure 8.1. Le projet global inclut quelques sous-projets avec des gestionnaires de projet indépendants relevant du bureau de projet. Tous les gestionnaires de projet sont des consultants externes spécialisés, et un gestionnaire de projet est jumelé avec le directeur des télécommunications de chaque usine.

Ces gestionnaires se rapportent à un gestionnaire de projet central et à l'un des directeurs des télécommunications choisi dans l'une des usines et qui se rapporte au bureau de projet. L'entreprise a spécifiquement choisi et mandaté le manufacturier des équipements pour leur livraison et la responsabilité de l'implantation globale. Le manufacturier a engagé des « partenaires » pour la gestion de projet locale et la mise en production de l'environnement.

Conformité du projet - Itelec											
	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire de projet	Industrie (Innovation)	Entreprise (Innovation)	Conforme pour étude	Nb Ressources	Durée du projet (ms)	Ress. Année/Homme	Budget projet (M\$)	Commentaires
① Projet Global	●	●	●	○	◆	●	119	72	319	57	PMO
Sous-Projets											
① ERP	●	●	●	○		○	70	36	210	32	Modules financiers et manufacturiers
② Télécommunication	◐	●	●	●	◆	●	32	23	61	14	Changement d'infrastructure
③ Centre d'assistance	○	●	●	○	◆	○	12	18	18	6	Service interne et externe
	● Oui	○ Non	◐ Partiellement				114	60	289	52	Total regroupé
Projet global						Projet spécifique (Itelec)					
◆	Innovation pour l'industrie					◆	Innovation pour l'industrie				
◇	Innovation pour l'entreprise					◇	Innovation pour l'entreprise				

Figure 8.1 Éléments de conformité du projet Itelec.

Le premier projet « ERP » n'étant pas une innovation dans l'industrie et étant en cours d'exécution depuis plusieurs mois, il a été identifié non conforme. Le troisième projet « Centre d'assistance » n'est pas considéré comme une innovation et ce, autant dans l'industrie que pour l'entreprise ; il est donc rejeté.

Le deuxième projet « Télécommunication » comporte les éléments essentiels pour l'étude : il possède la plupart des éléments d'innovation et il est un projet majeur d'intégration. Le développement est « très » minime, mais certaines paramétrisations, des modifications à certains systèmes en place et le développement d'un outil additionnel seront nécessaires pour son implantation intégrée avec l'implantation du projet.

La stratégie d'implantation est définie ici et regroupée en sous-projet :

- Laboratoire
 - Finaliser le design réseau cible.
 - Préparer une preuve de concept en laboratoire avec des générateurs de trafic pour autoriser la stratégie choisie.

- Définir la stratégie et la tester en laboratoire.
- Autoriser les plans de tests et d'acceptation.
- Équipements de tête et de distribution
 - Installer l'environnement de tête et de distribution, garder l'environnement le plus « vanille » possible.
 - Installer tous les protocoles de l'environnement actuel.
 - Intégrer les deux environnements en parallèle.
 - Décommissionner les équipements de tête actuels.
 - Éliminer les protocoles inutiles en place dans le réseau.
 - Intégrer les nouveaux design et fonctionnalités dans le réseau de télécommunication.
- Équipements d'accès
 - Installer les équipements d'accès actuel au nouvel environnement.
 - Changer tous les équipements d'accès et les brancher au nouvel environnement.
- Développement
 - Modifier les systèmes de surveillance réseau pour la nouvelle réalité.
 - Développer de nouveaux outils de gestion du nouveau réseau de télécommunication.
- Support
 - Finaliser la documentation.
 - Signer les tests d'acceptation.
 - Transfert de connaissance du nouvel environnement.

Ce projet de télécommunication sera considéré dans notre étude en raison de la taille du projet spécifique, de son degré d'innovation et parce qu'il est sous la gouverne d'un gestionnaire de projet.

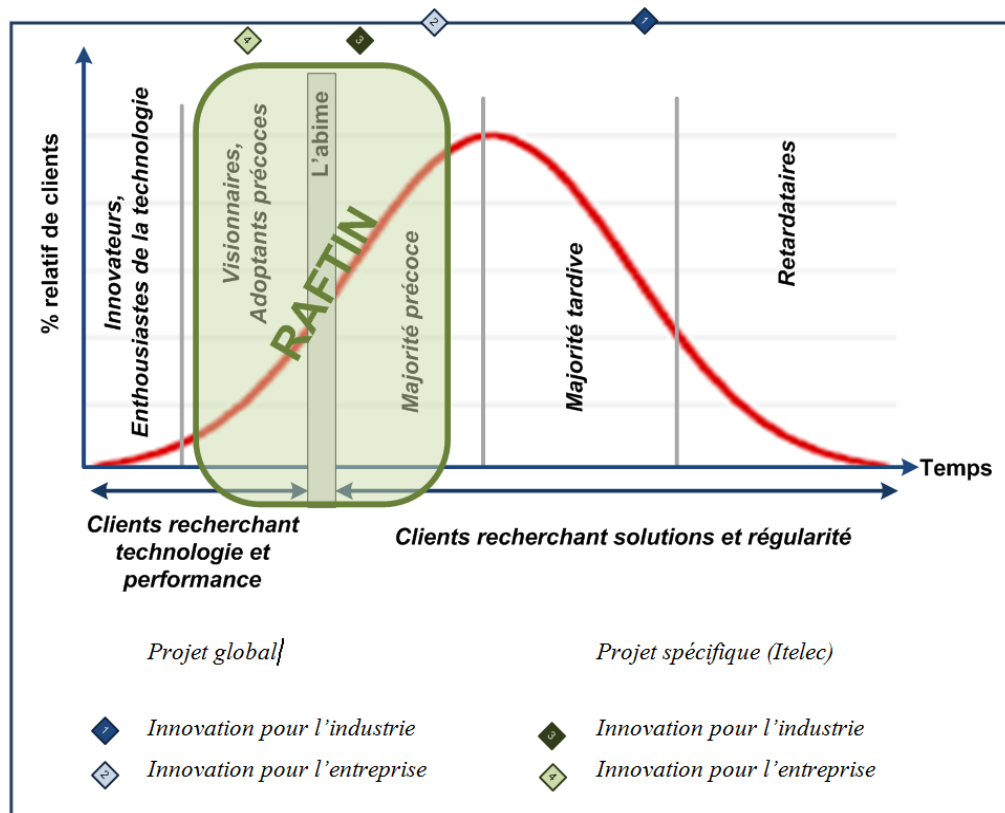


Figure 8.2 Validation du degré d'innovation du projet Itelec.

La figure 8.2 présente la position du projet global en termes d'innovation, dans la grille de diffusion de l'innovation, pour l'industrie (1), pour l'entreprise (2) ainsi que pour notre projet « Télécommunication » pour l'industrie (3) et pour l'entreprise (4). On remarque que le sous-projet est conforme au positionnement de notre méthode RAFTIN dans la diffusion de l'innovation.

8.5 Les sous-objectifs et spécifications du projet

La figure 8.3 illustre à l'étape de planification les éléments spécifiques au projet de l'étude de cas. Le projet doit toujours intégrer la gestion du risque avec la gestion du projet global du projet Itelec.

Spécifications des projets (études de cas)									
Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode				Type de projet	Spécialité projets internes			
		Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)			Début <i>Estimé</i>	Fin <i>Estimé</i>	Durée <i>Estimé</i>
							<i>Réel</i>	<i>Réel</i>	<i>Réel</i>
<i>Europe (Banque) ✓ ; Révisé/ E2)</i> <i>Itelec</i>	T Télécommunication - Internationale • Définition des méthodes d'intégration et de développement • Développement de l'outil d'entrée de données-résultats • Représentation des résultats	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Intégration	Intégration	janv-2005	déc-2006	23 mois

Figure 8.3 Spécifications du projet Itelec.

On identifie que le projet est principalement un projet d'intégration avec quelques éléments de développement et beaucoup de paramétrisations de produits à l'aide de plusieurs lignes de code comportant les mêmes contraintes qu'un développement de système.

On identifie donc que le projet est un projet d'intégration avec partiellement du développement de code (paramétrisations ou logiciels d'interface) ; il ne sera pas alors considéré comme un projet de type mixte.

La partie du projet de développement est beaucoup moins importante que la partie du projet d'intégration ; il faudra donc redoubler d'effort pour respecter le premier sous-objectif fixé de notre modèle.

Dans le groupe des six gestionnaires de projet, quatre ont la certification « PMP » (Project Management Professional du PMI) ; les deux autres gestionnaires ont reçu la formation du « PMI » (Project Management Institute) sans avoir sollicité une certification. Le gestionnaire principal n'est pas certifié ; aussi, le bureau de projet n'a pas de membre certifié. L'encadrement sera toutefois guidé par des principes et orientations du PMI.

8.6 Réalisation du projet et gestion des risques

Toujours pour respecter les sous-objectifs fixés, ce travail a été orienté dès le début pour respecter ces objectifs durant tout le projet :

- **Sous-objectif 1** – Définition des méthodes d'intégration et de développement. Une requête des méthodes de mise en place des projets d'intégration et de développement a été demandée au début du projet. Le groupe responsable de l'implantation de ce projet est très familier avec les projets de type « Intégration » et peu avec les projets de type « Développement ».

Une méthode de développement basée sur l'expérience en intégration de l'entreprise a été soumise. Les spécialistes en développement de ce groupe n'utilisent jamais d'encadrement d'une méthode pour leur projet. Une demande de participation de la part du groupe de développement ERP a été formulée afin de recevoir une méthode en développement visant à encadrer leur projet de développement.

Un modèle de méthodologie englobant les deux types du projet sera présenté au comité de gestion du projet pour leur gestion respective. La figure 8.4 illustre ce modèle initial.

- **Sous-objectif 2** – Le développement d'un outil d'entrée de données-résultats sera mené durant ce projet. Il permettra d'effectuer des évaluations ad hoc, à la demande, afin d'obtenir des résultats intermédiaires rapides.
- **Sous-objectif 3** – La représentation des résultats nécessitera une évolution afin de faire ressortir certains points d'analyse supplémentaires.

Pour la continuité de la méthode avec les objectifs précédents, la gestion des évaluations des risques d'innovation se greffera au processus de gestion de projet. Par contre, la méthode de gestion de projet du PMI comporte un module de gestion du risque qui diffère de la méthode

d'évaluation de risque du travail de recherche. La gestion du risque encadrée par la gestion du risque du modèle PMI démontre le niveau des risques potentiels ainsi que le niveau de la probabilité d'occurrence de ces risques.

Pour la méthode d'évaluation des risques en innovation technologique, il n'y a pas de notion de probabilité de risque comme pour la méthode du PMI. Donc, il est considéré que le niveau de risque obtenu est directement significatif pour le projet et doit être considéré, peu importe sa probabilité, laquelle est quelquefois très difficile à évaluer, particulièrement en innovation technologique en technologie de l'information. L'identification des risques, son indice pondéré, son évolution et les contrôles sont les éléments principaux de l'évaluation des risques.

Malgré l'évaluation des risques, laquelle sera complétée comme élément de la méthode de la gestion de projet du PMI, une entente a été conclue pour également produire des évaluations des risques d'innovation technologique et ce, non pas pour comparer les modèles ou les résultats, mais pour donner une autre version des risques dans ce projet d'innovation.

Le comité de gestion de projet a été demandé que la fréquence d'évaluation des risques d'innovation technologique respecte le calendrier suivant :

- Un rapport complet au début du projet.
- Un rapport intérimaire aux 3 mois.
- Un rapport complet à la mi-parcours et à la fin du projet.
- Et au besoin (ad hoc), des demandes intérimaires.

À la demande du directeur des évaluations des risques, un représentant du manufacturier, son partenaire (fournisseur de service), le gestionnaire de projet principal et cinq ressources du client formeront le comité de gestion de risque. Il a été facile d'intégrer un représentant du manufacturier étant donné que le manufacturier était responsable de l'implantation du projet. Ce représentant faisait également partie du comité de direction du bureau de projet.

Afin de respecter le premier sous-objectif pour les méthodes d'implantation, la réponse interne n'étant pas satisfaisante, une méthode différente a été présentée pour la portion du projet d'intégration et une méthode pour la portion du projet de développement. La figure 8.4 illustre ce modèle avec les phases et un espace libre pour définir les activités pour chaque phase qui seront gérées par les sous-comités de gestion de projet.

Certaines phases sont identiques pour les deux méthodes et il y a peut-être avantage à faire participer les deux équipes dans certaines activités qui les regroupent.

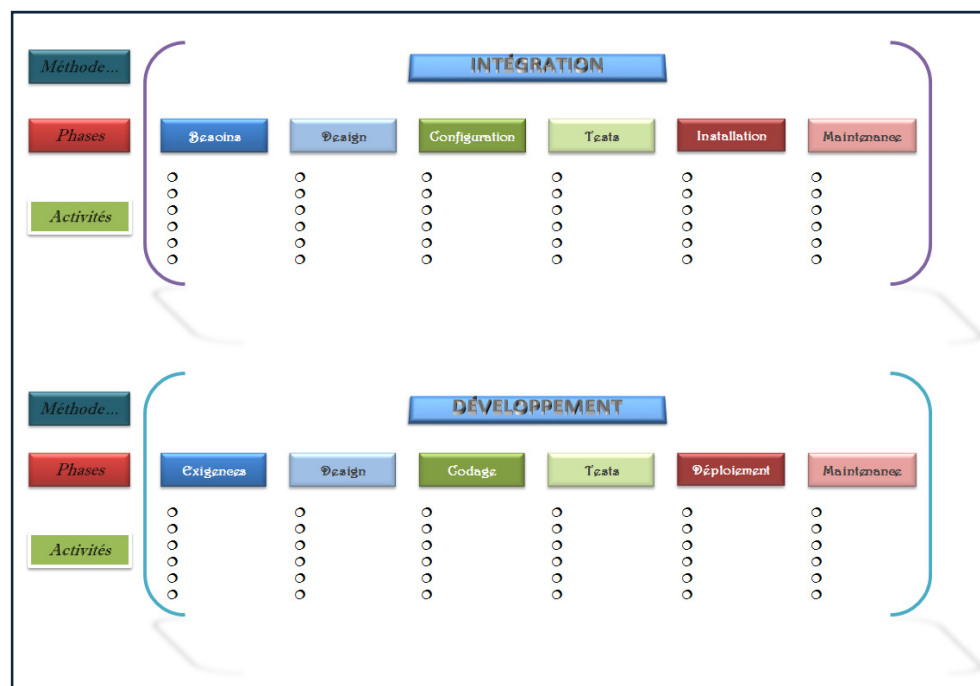


Figure 8.4 Modèle de méthodologies d'intégration et de développement.

Le comité de gestion des risques a donc présenté à chaque gestionnaire de projet le concept d'encadrement de projet afin que soit gérée l'implantation de chaque activité avec un modèle défini pour chaque type de projet (intégration ou développement). Une demande a été adressée à deux équipes de travail pour séparer les deux types de projet dans leur gestion de projet avec ce modèle tandis que les trois autres équipes de travail ont reçu la demande

d'intégrer les deux types de projet dans leur gestion de projet et ce, afin de comparer les différences dans nos observations.

À la première réunion du comité de gestion des risques, une analyse a été complétée afin d'identifier les éléments critiques influencés par la haute direction :

- Portefeuille des projets – La nature des projets majeurs en cours nécessite une attention particulière pour le projet ERP. Normalement, ce type de projets demande beaucoup d'attention et de ressources, et une attention particulière est accordée à l'avancement du projet. Notre projet comporte une dépendance directe avec ce projet et aura donc une telle attention.
- Priorité de la haute direction – La haute direction a accordé une priorité très importante sur ce projet et participera aux réunions de suivi du bureau de projet concernant particulièrement les aspects de fiabilité et de performance.

La deuxième activité a été d'identifier une pondération pour les catégories et facteurs de risque du projet. Le tableau 8.1 illustre les résultats de ce travail de consensus pour le projet Itelec et il indique le rang de la pondération comme l'intégration, le marché, le développement et finalement la gestion. Uniquement le niveau supérieur (les catégories) est illustré dans ce tableau ; par contre, l'exercice complet a été exécuté pour les facteurs de chaque catégorie. Ces derniers indices de risque pondéré issus des tableaux des facteurs deviennent nos risques bruts pour le tableau des catégories.

L'une des règles de la pondération est qu'aucun élément ne peut être égal à un autre élément. Dans cet exemple, nous avons une égalité à deux reprises (1&4 ; 2&3). Pour contrer ce manquement à la règle, un ajustement à la hausse de « ,01 » sera appliqué à celui des deux éléments comparé à l'autre qui avait reçu la note positive « + » et une diminution de « ,01 » au deuxième élément. Dans ce cas, les éléments « Intégration » et « Développement » ont été augmentés de « ,01 » tandis que les éléments « Marché » et « Gestion » ont été diminués de « ,01 ».

Tableau 8.1 Conventions de pondération du projet Itelec

Projet Itelec															
Catégories		Comparaison				Calculs			=	Poids	Ajust.=	Rang	Commentaires		
		1	2	3	4	+ = -			=	%					
1	Marché.....	=	+	+	-	2	3	3	1	9	0,28	28%	27%	2	Technologie; Intégrateurs; Partenaires; Marché Gestion
2	Gestion.....	-	=	-	+	1	2	1	3	7	0,22	22%	21%	4	
3	Développement.....	-	+	=	-	1	3	2	1	7	0,22	22%	23%	3	Développement logiciel
4	Intégration.....	+	-	+	=	3	1	3	2	9	0,28	28%	29%	1	Implantation du produit
										32	1,00	100%	100%		

Limites : Les limites minimales de « 1 » et maximales à « 4 » ont été expliquées et convenues au comité de gestion des risques.

Le niveau de risque acceptable – Le comité convient qu'en raison de sa portée, de son impact sur les autres projets en cours et de l'ampleur du projet, le niveau de risque moyen se situera plutôt à « 2,0 ». La valeur « près de 2,5 » sera considérée comme risque moyen-élevé et la valeur « 3,0 » sera considérée comme un niveau de risque élevé.

Une première évaluation (t1) des risques a été complétée : la figure 8.5 illustre la représentation des résultats. Le résultat de l'évaluation des risques est de 2,65 sur un maximum de 4, donc considéré selon le niveau de risque du comité de risque comme « moyen-élevé » ; les catégories « Intégration » et « Développement » sont celles qui ont le plus d'impact sur le résultat.

Tout au long du projet, huit évaluations de risques « t1-t8 » ont été conduites ; une représentation complète a été faite à t1, t5 et t8. Voici les raisons justifiant le choix du comité de risque :

- Première représentation – La première évaluation (t1) a été choisie en raison du début du projet et le besoin d'avoir une évaluation de base.
- Deuxième représentation – La cinquième évaluation (t5) a été demandée vers le milieu du projet. En autre temps, cette évaluation aurait nécessité une évaluation additionnelle étant donné qu'un évènement est survenu durant cette période. Quelques semaines avant cette évaluation, l'un des gestionnaires de projet du partenaire a été congédié, augmentant ainsi

le risque de cet emplacement. Le niveau de risque le plus élevé est demeuré toutefois à la catégorie « Intégration » malgré une hausse significative à la catégorie « Gestion ».

- Troisième représentation – La dernière évaluation (t8) a été demandée pour une évaluation après implantation ainsi que pour voir les éléments critiques à surveiller durant les premiers jours en production.
- Avec l'accord du comité de gestion des risques et du bureau de projet, aucune autre évaluation ad hoc n'a été nécessaire durant le projet ; donc, aucune représentation complète n'a été ajoutée à la demande initiale.

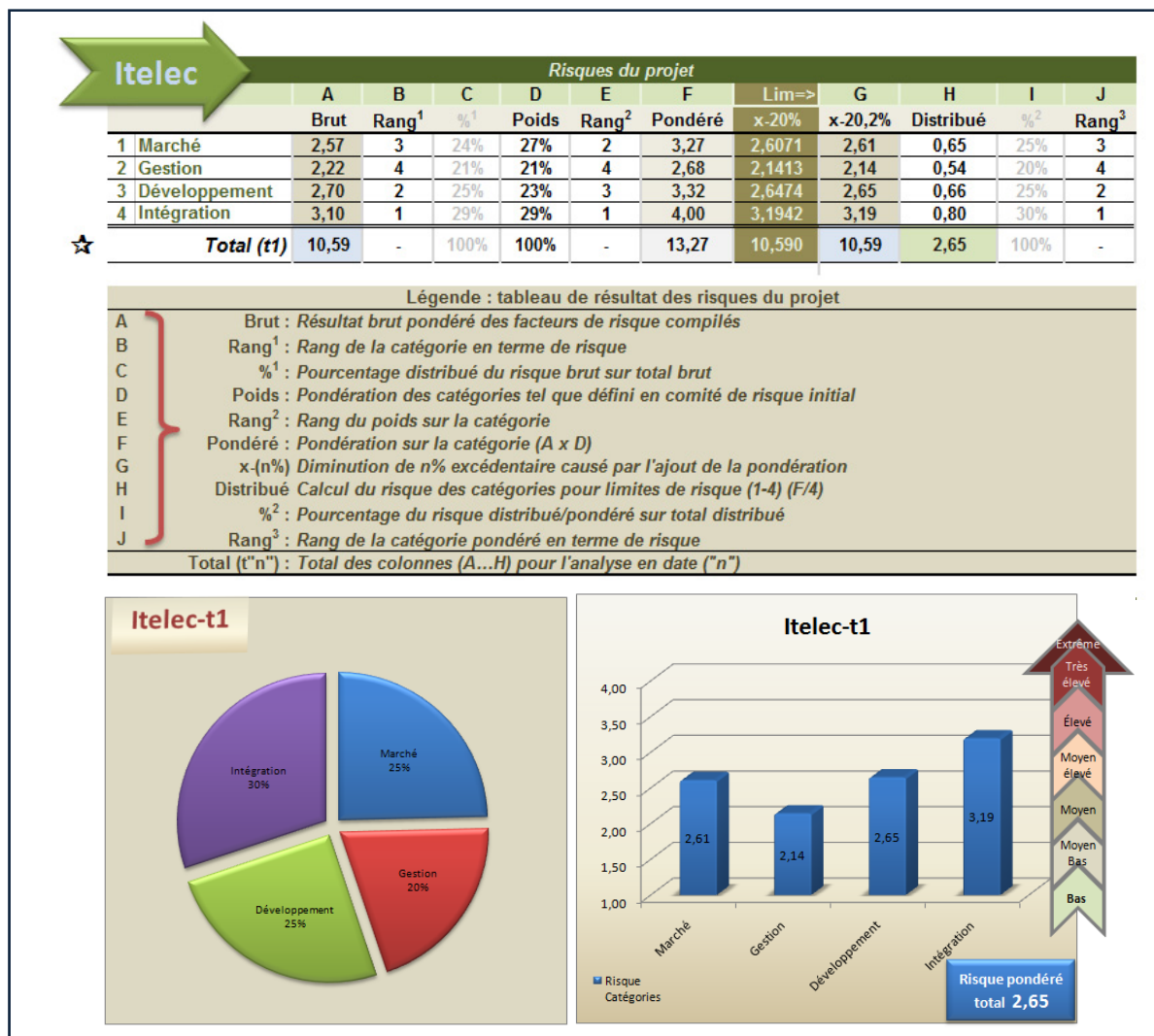


Figure 8.5 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).

La figure 8.6 présente les résultats des cinq premières évaluations des risques du projet Itelec (t1-t5) et elle démontre l'évolution de l'impact des catégories sur le risque en général. L'évolution de la catégorie « Gestion » a pris le confortable dernier rang du niveau de risque des quatre premières évaluations.

Entre autres facteurs qui ont grandement inspiré les résultats de la catégorie « gestion » au plus bas niveau possible de risque durant les évaluations, il y a d'une part l'influence de la grande expérience des gestionnaires de projet combinée à une formation basée sur un standard de l'industrie en gestion de projet (PMI), et d'autre part, finalement, ces ressources fournies par le manufacturier des équipements via ses fournisseurs spécialisés dans les services de télécommunication.

À la cinquième évaluation, le départ précipité du gestionnaire de projet a influencé la catégorie « Gestion » et cette catégorie est passée du dernier rang au deuxième rang du niveau de risque. Le focus demeure toutefois sur la catégorie « Intégration ».

Un nouveau gestionnaire de projet, plus jeune, très dynamique et avec beaucoup d'expérience dans des projets de télécommunication, a été intégré dans le projet. Sous la recommandation du comité des risques, ce gestionnaire a rendu visite à tous les autres gestionnaires de projet pour s'intégrer plus rapidement au projet.

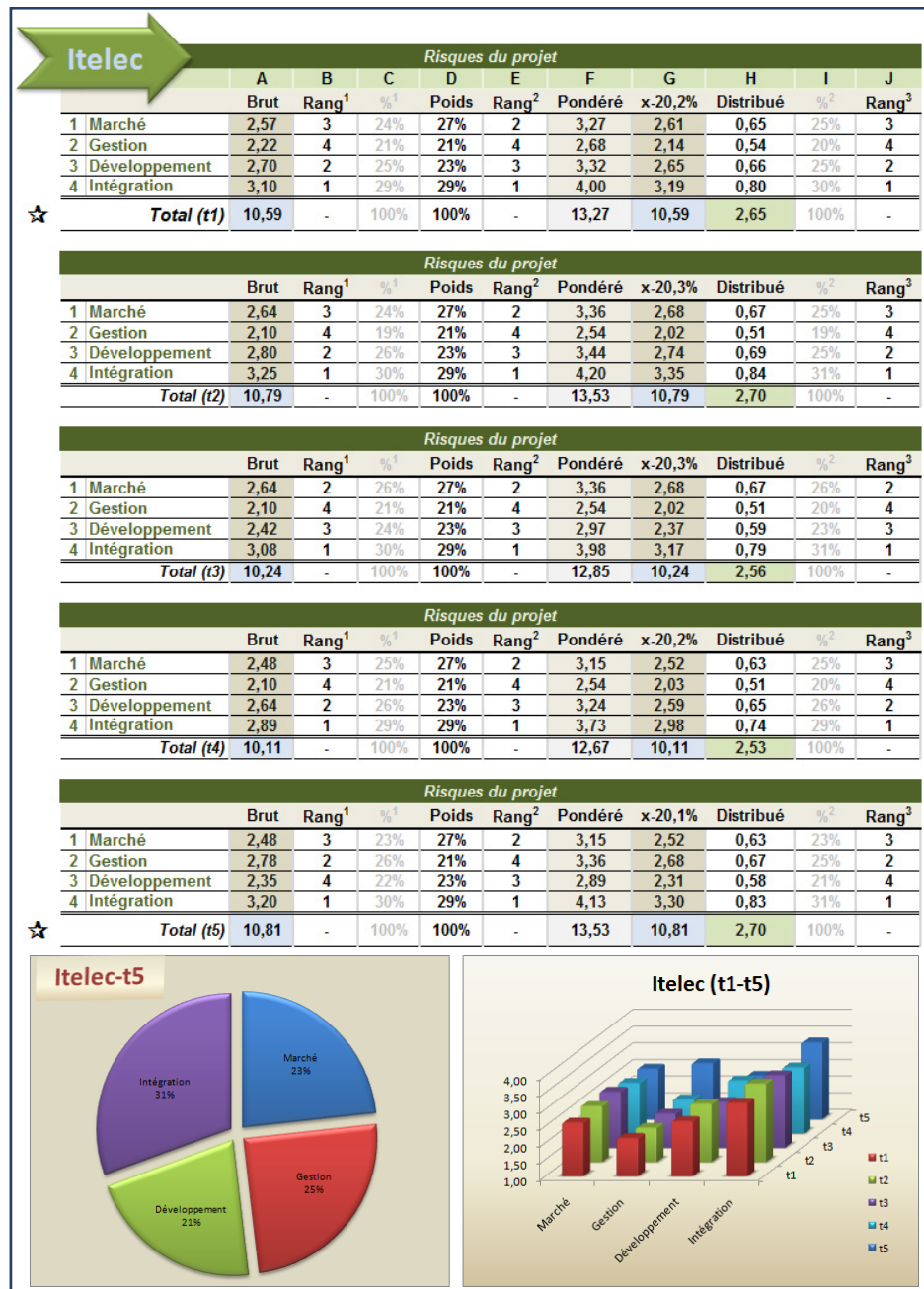


Figure 8.6 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 - t5).

La catégorie « Développement » s'est positionnée plus bas dans le rang des indices de risque durant cette période. L'un des facteurs qui ont influencé cette descente, c'est la dépendance

non importante du projet de développement sur l'implantation du projet. On pourrait même dire que certaines demandes de développement ou d'intégration de plusieurs fonctionnalités spéciales de la part des spécialistes de l'entreprise contribuent au maintien du haut niveau de risque de la catégorie « Intégration ».

Il existe certains produits sur le marché qui pourraient couvrir la plupart des demandes, mais les spécialistes de l'entreprise tiennent beaucoup à leurs outils internes qui ont été développés depuis plusieurs années.

La figure 8.7 reprend la dernière évaluation (t5) et l'intègre dans cette analyse avec les trois prochaines évaluations prévues, donc de t5 à t8.

Pour la catégorie « Gestion », une excellente récupération du nouveau gestionnaire de projet a permis non seulement de finaliser leur partie de projet avec une avance de plusieurs mois sur le projet à l'usine située aux États-Unis. Étant donné que ce gestionnaire ainsi que l'ingénieur technique provenaient d'un État voisin, ils ont travaillé les soirs et les fins de semaines pour récupérer le projet, et ils ont par la suite conservé leur horaire accéléré afin de finaliser leur projet trois mois à l'avance. Ils sont même allés assister l'équipe d'Europe (la plus en retard) et ils ont permis de terminer le projet globalement deux mois à l'avance. Les frais additionnels ont été absorbés et autorisés en raison de l'économie conséquente à un déploiement plus rapide.

Cette catégorie « Gestion » est toutefois revenue au deuxième rang des indices de risque à la fin du projet en raison du besoin imminent d'une gestion des opérations du nouvel environnement afin de balancer une paramétrisation particulière des spécialistes de l'entreprise, lesquels désirent ardemment recréer des spécifications non reconnues par la technologie, ce qui, durant tout le projet, a contribué à garder la catégorie « Intégration » au plus haut niveau de risque.

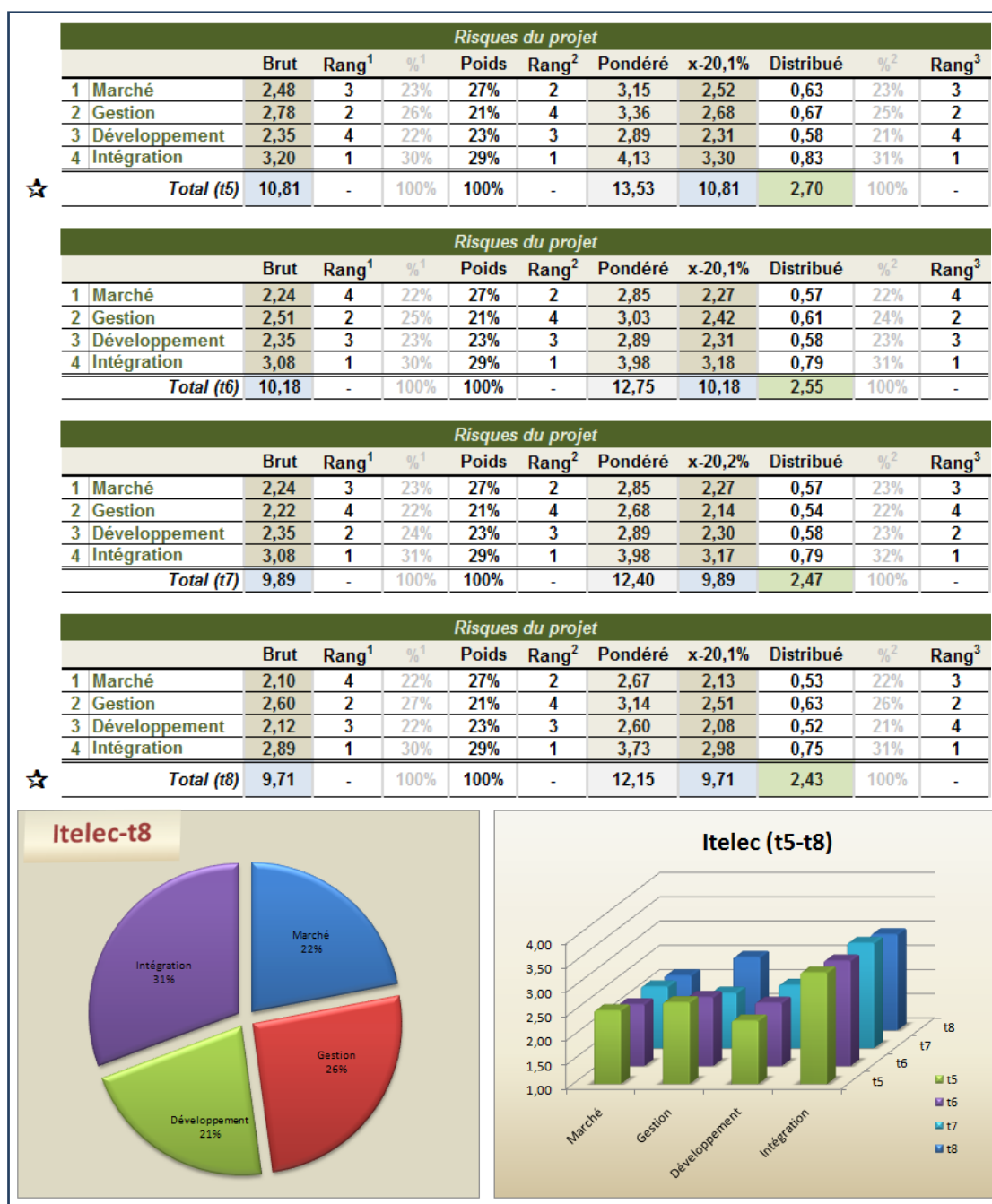


Figure 8.7 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t5 - t8).

La catégorie « Intégration » a conservé le plus haut niveau de risque durant tout le projet et dans son horizon du cycle de vie en raison de plusieurs facteurs. Par exemple :

- La technologie nouvelle.
- Aucune expertise à l'interne de la technologie du manufacturier.
- La très grande résistance au changement.
- Le désir de modifier des spécifications pour offrir de nouvelles caractéristiques.

Le comité de gestion des risques convient que la majorité des problématiques identifiées à la catégorie « Intégration » ne sont pas liées à la technologie, mais aux ressources techniques.

Pour la catégorie « Développement », malgré des fluctuations dans l'indice du rang d'évaluation des risques, la donnée brute est demeurée inchangée ou même a diminué à la fin du projet. La plupart des systèmes ont été bien intégrés au nouvel environnement, certains ont été abandonnés en raison de fonctionnalités inexistantes, et certains nouveaux produits ont plutôt été achetés pour combler un vide dans la gestion d'une grande quantité de nouvelles fonctionnalités du nouvel environnement.

La catégorie « Marché » est demeurée assez constante, particulièrement en raison de la haute disponibilité du manufacturier dans l'implantation et dans le développement de la technologie. De plus, le manufacturier possède une grande part du marché dans ce domaine de la technologie, domaine qui est toujours très actif et en évolution. Un bon nombre de partenaires offrent cette technologie et la supportent. La technologie d'innovation est en production à l'interne chez le manufacturier avec plus de 100 K ports disponibles au niveau international.

Afin d'isoler le résultat de la dernière évaluation des risques, une représentation graphique additionnelle a été créée afin de présenter les résultats de base globaux et de chacune des catégories à la mise en production de la nouvelle technologie implantée. La figure 8.8 illustre le résultat de cette évaluation : le risque le plus élevé est associé à la catégorie « Intégration » suivie de la catégorie « Gestion ».

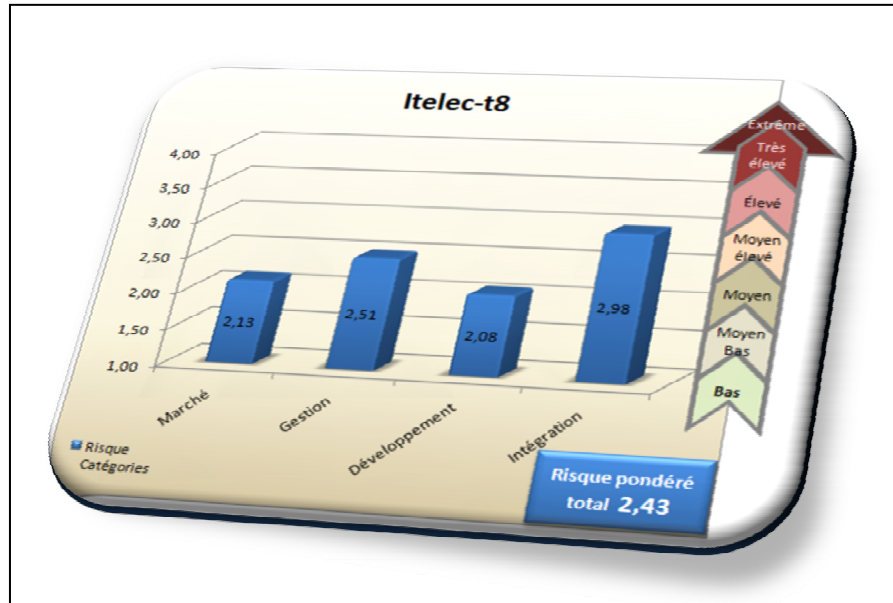


Figure 8.8 Résultats de l'évaluation des risques (t8) – fin du projet.

La figure 8.9 illustre le sommaire des résultats des huit évaluations avec des commentaires sur les évaluations incluant l'entente de la livraison des représentations graphiques complètes à certaines étapes de la gestion du projet d'implantation de la technologie.

La deuxième partie de la figure 8.9 montre graphiquement l'évolution des évaluations des risques pondérés durant la période (t1 à t8) d'implantation de la nouvelle technologie. La pente démontre que le projet est toujours demeuré à un niveau de risque moyennement élevé avec une décroissance dans le temps.

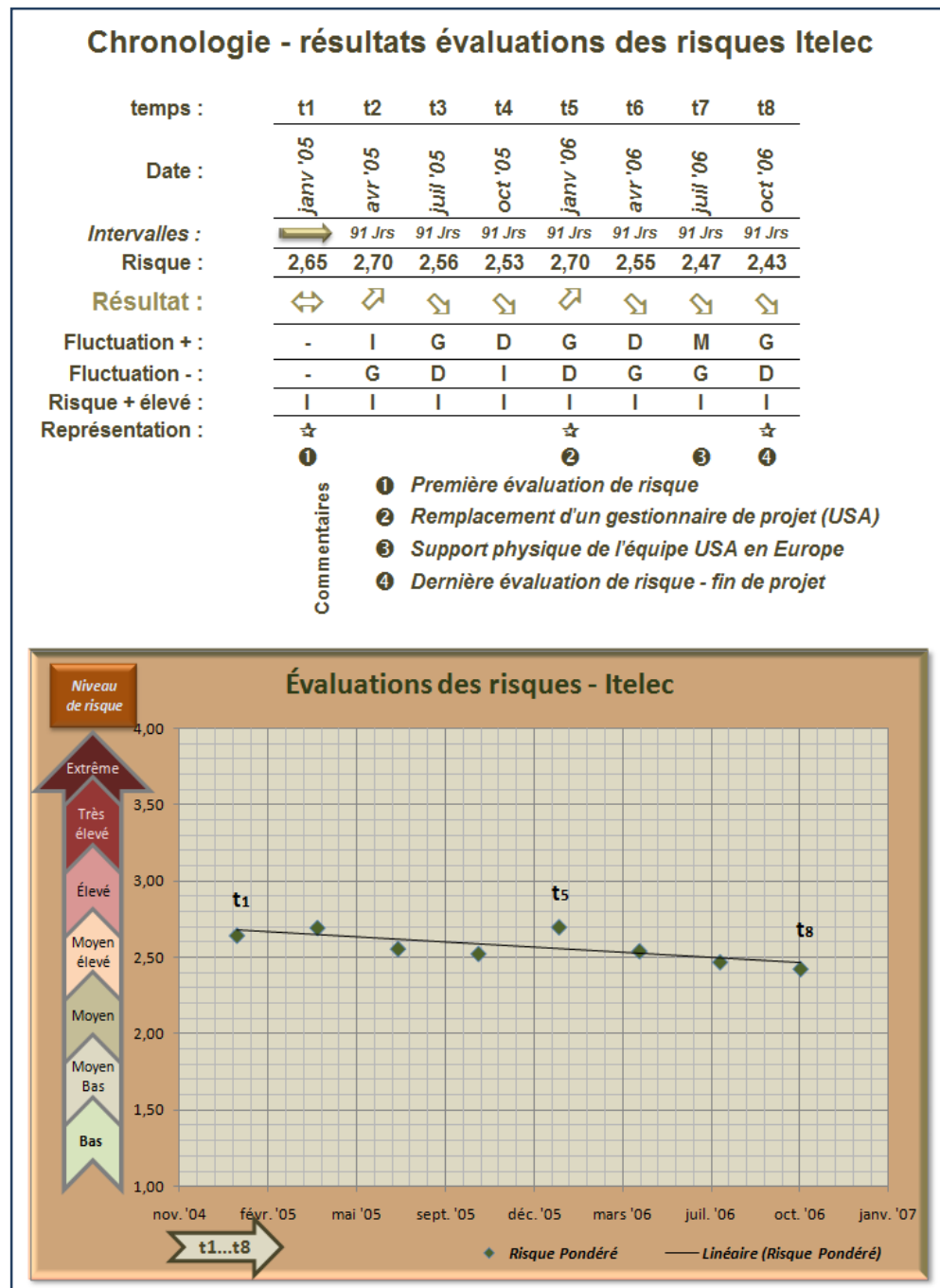


Figure 8.9 Résultats chronologiques des évaluations des risques du projet.

La figure 8.10 présente une nouvelle représentation tabulaire de certains résultats inscrits dans l'un des sous-objectifs, soit l'amélioration continue de la représentation des résultats. Les informations que l'on y retrouve sont les statistiques d'utilisation du questionnaire, le niveau d'incertitude associé à l'entrée des réponses du questionnaire et finalement le rang du plus grand risque au risque le plus petit des catégories avec le code de couleur associé au niveau de risque acceptable établi en début de projet par le comité de gestion des risques.

Les signes que nous donne ce tableau indiquent premièrement le nombre de questions utilisées dans le questionnaire. Seulement deux questions dans la catégorie « Marché » sont considérées comme « non applicables » et ne seront pas comptabilisées dans les résultats. Le niveau d'incertitude indique le nombre de questions qui ont été répondues par la mention « Ne sais pas ». Nous demandons à éclaircir ces questions le plus tôt possible et un niveau d'incertitude le plus bas possible est visé.

À la première évaluation, le niveau d'incertitude était de plus de 12 %, ce qui est plutôt élevé. Si toutes ces questions étaient répondues par la note de « 1 », le niveau de risque correspondrait donc à environ 88 % de la valeur indiquée. À l'inverse, si on avait répondu par la note de « 4 », le niveau de risque correspondrait à plus de 112 % de la valeur. Nous avons donc indiqué ces marges d'incertitude pour le risque global de l'évaluation. La dernière évaluation affichait près de 2 % d'incertitude, c'est-à-dire trois questions dans deux catégories, ce qui est plus acceptable, mais pas au niveau de 0 % que l'on recherche avec ce questionnaire.

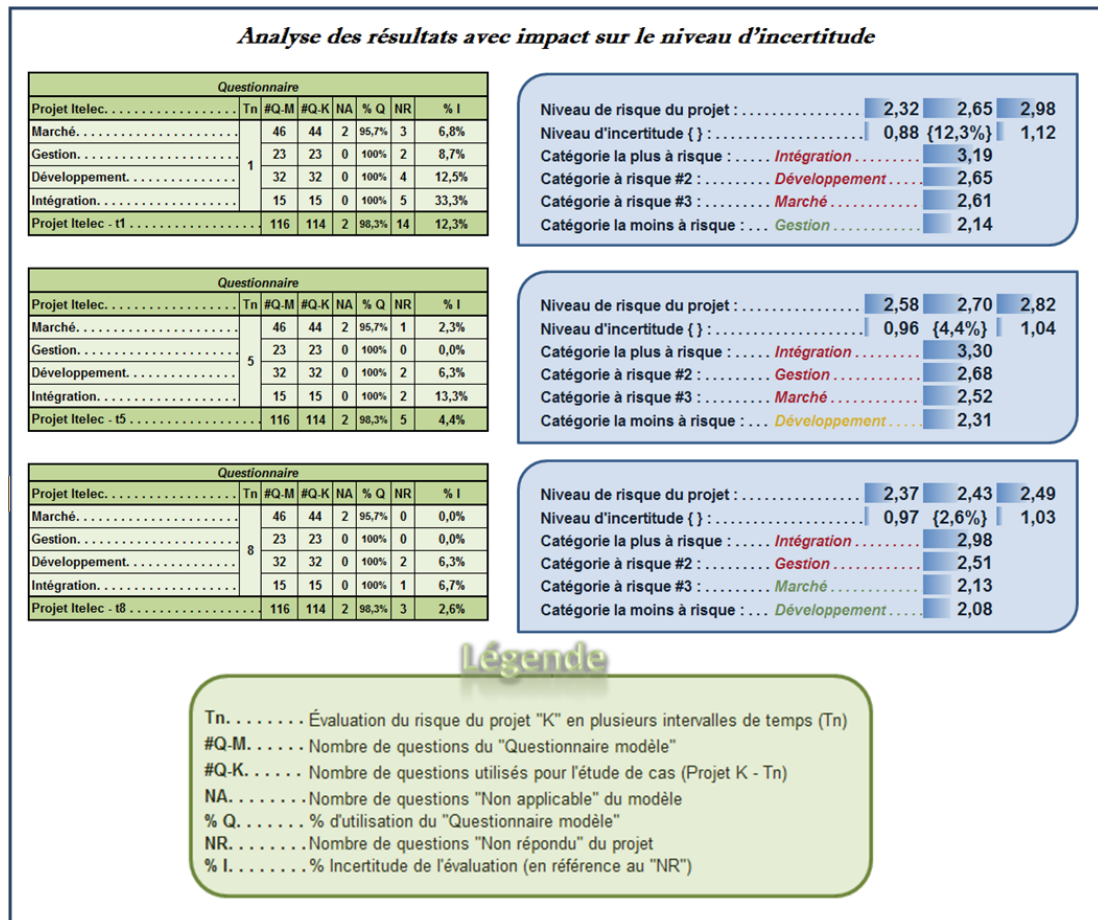


Figure 8.10 Analyse des résultats avec impact sur le niveau d'incertitude.

Le code de couleur indique qu'à la majorité du projet, trois catégories étaient à un niveau de risque « à surveiller », tandis qu'à la fin du projet, non seulement deux catégories étaient à ce niveau de risque et légèrement à un plus bas niveau ; les deux autres catégories étaient à un niveau de risque plus acceptable.

8.7 Observations (vérification et validation)

Les observations de l'étude de cas sont présentées en deux sections. La première section décrit les observations du comité de risque pour le projet en cours avec son évolution ;

quelques commentaires serviront d'entrée pour la troisième étude de cas. La deuxième section présente des observations sur la méthode d'analyse de risque et particulièrement sur les sous-objectifs qui ont été fixés pour l'étude de cas au début du projet.

Projet

(t1) – Au départ, lors de la première évaluation des risques, le comité a remarqué que la méthodologie d'implantation de la technologie du type « développement » de la technologie était supportée par une méthodologie d'« intégration ». Comme le projet est géré par une équipe orientée par des projets d'intégration, le comité s'attendait à cet état. Nous leur avons donc donné deux modèles d'implantation de projet : de type « intégration » et de type « développement ». Un autre élément important a été remarqué dès les premiers instants : la très grande résistance aux changements des spécialistes technologiques de l'entreprise ainsi que leur volonté de modifier l'environnement pour répondre à des spécifications du système actuel.

(t2) – La deuxième évaluation est demeurée pratiquement la même au niveau de la distribution des risques. Une légère augmentation a été remarquée et causée par l'ajout de réponses au questionnaire, ce qui a contribué à une diminution du niveau d'incertitude de 12 % à moins de 6 %.

(t3) – En raison du peu de relation directe avec le projet, une diminution de la catégorie « Développement » a contribué à mettre plus d'attention sur la catégorie « Marché », laquelle est alors au deuxième rang du niveau de risque. Cette attention est présente compte tenu de l'innovation technologique, mais la présence du fournisseur dans le projet contribue beaucoup à la mitigation de ce facteur dans la catégorie à risque.

(t4) – Les tests « Preuves de concept » en laboratoire avec des générateurs de trafic ont été plus que concluants et ils ont démontré une très grande stabilité. Tous les fiduciaires, incluant

les spécialistes locaux de la technologie dans l'entreprise, ont été impressionnés par les résultats en laboratoire.

Le scepticisme des spécialistes de la technologie de l'entreprise a alimenté au départ un doute dans le groupe ; en voyant la solution en production être aussi concluante, cette solide solution technique a contribué à diminuer le risque, mais pas de façon aussi significative que l'on aurait souhaitée avec ces résultats. Ce scepticisme est très vite disparu dans les prochaines activités techniques.

(t5) – Une fluctuation importante au niveau de la catégorie « Gestion » a été causée en raison du départ précipité d'un gestionnaire de projet vers un regroupement d'usines aux États-Unis. Cet évènement a été traité en détail dans les sections précédentes. Le risque a augmenté de façon significative, mais le premier rang demeure toujours pour la catégorie « Intégration ».

(t6) – L'avancement significatif des projets, particulièrement aux usines les plus en retard, a contribué à une diminution globale des risques par leur rattrapage sur l'implantation des autres usines. La catégorie « Gestion » demeure toutefois au deuxième rang du niveau de risque spécifique. Le suivi du projet nécessite un suivi de tous les instants, le bureau de projet a donné ses directives dans ce sens et a aussi donné son support à l'équipe de gestionnaires en poste.

(t7) – L'équipe d'implantation aux États-Unis a terminé trois mois en avance et ce, avec des tests d'acceptation très satisfaisants, ce qui a contribué à faire diminuer le risque en général. Une offre de support additionnel de l'équipe américaine pour les usines en Europe a été proposée et acceptée. Le comité de gestion des risques a recommandé d'utiliser de nouveaux outils de gestion de la nouvelle technologie pour également diminuer la charge de développement demandée par les outils actuels.

Le comité a suggéré de conserver l'environnement de production intact pour les prochains mois et d'offrir le laboratoire aux équipes techniques pour leurs tests seulement. Le comité a

fortement recommandé d'avoir un comité d'acceptation de toutes nouvelles fonctionnalités « supportées ou non » par le manufacturier dans son environnement de production.

(t8) – La catégorie « Développement » est demeurée en dernière position de risque, tous les développements essentiels ayant été complétés avec succès depuis plus d'un mois. Certaines parties ont été abandonnées ou remplacées par de nouveaux produits.

Une dernière évaluation de risque a été fournie avec une représentation graphique. Comme la catégorie « Développement » n'est pas très significative pour le projet, cette catégorie est à peu près inexistante à partir de l'implantation finale. Une représentation des trois catégories principales, en excluant la catégorie « Développement », a été livrée au bureau de projet afin de fournir une représentation à trois dimensions.

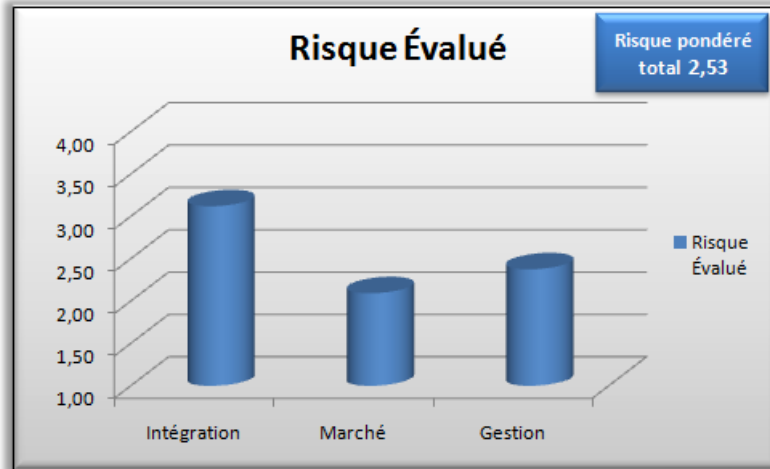
En éliminant la catégorie la plus faible, le niveau de risque global a évidemment augmenté, et le poids individuel de quelque peu. Nous avons conservé les mêmes paramètres de pondération en éliminant une catégorie. La figure 8.11 présente les résultats de la dernière évaluation en considérant les trois catégories principales d'impact (trois dimensions des catégories de risque « 3D »).

La catégorie « Marché » est la troisième en importance, la dernière pour la représentation 3D. Elle est quand même moins importante, mais elle mérite de garder une vigie sur la technologie et son évolution durant les prochaines années.

Représentation 3D (3 catégories) seulement

Valeurs absolues

	Risque Évalué	Minimum	Maximum	Variable
Intégration	3,12	1	4	Z
Marché	2,09	1	4	X
Gestion	2,38	1	4	Y



	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pondéré	x-25%	x-25,2%	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	2,10	3	28%	33%	2	2,80	2,0933	2,09	0,70	28%	3
2 Gestion	2,60	2	34%	22%	3	3,18	2,3758	2,38	0,79	31%	2
3 Intégration	2,89	1	38%	44%	1	4,17	3,1209	3,12	1,04	41%	1
Total (t)	7,59	-	100%	100%	-	10,15	7,590	7,59	2,53	100%	-

Catégories	Comparaison			Calculs			=	Poids			Rang
1 Marché	=	+	-	2	3	1	6	0,33	33%		3
2 Gestion	-	=	-	1	2	1	4	0,22	22%		4
3 Intégration	+	+	=	3	3	2	8	0,44	44%		2
							18	1,00	100%		

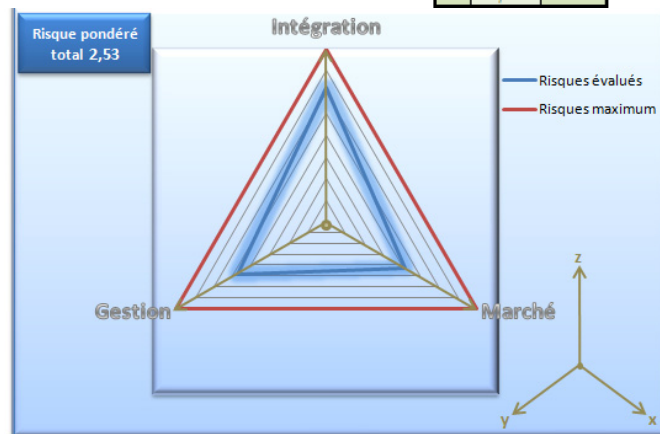


Figure 8.11 Représentation du projet avec trois catégories du risque « 3D ».

La catégorie « Gestion » est la deuxième en importance et a augmenté au niveau du risque. Nous considérons et recommandons un suivi de gestion dans les premières années de mise en service afin d'éviter une manipulation abusive des fonctionnalités et ainsi de mettre à risque la balance importante entre la performance et la stabilité. Des mises à jour seront disponibles à des fréquences assez élevées : elles ne sont pas toutes utiles et un test en laboratoire ainsi qu'une autorisation d'implantation doivent être établis.

Finalement, la catégorie « Intégration » est toujours au rang le plus élevé de l'évaluation des risques. Cet état élevé perdurera probablement tant et aussi longtemps que les équipes techniques de support de l'environnement n'auront pas complété une formation adéquate (en cours) et cumulé une expérience de quelques années en production pouvant leur donner les habiletés requises en fonction des nouveaux concepts. Les équipes techniques auraient avantage, en surplus, d'avoir un plan de maintenance solide, d'avoir une ressource qualifiée dans l'environnement du manufacturier et provenant de l'industrie (de l'externe).

Projet « Itelec »

La figure 8.12 présente les spécifications du projet Itelec lors de la mise en service du projet. On remarque la diminution de la durée du projet en raison de l'efficacité de l'une des équipes d'implantation.

Le budget est demeuré le même pour plus d'une raison. La première est que l'augmentation des coûts des ressources en déplacement vers l'Europe a été épongée par la récupération du projet de deux mois. La deuxième raison du respect du budget, c'est que l'entreprise avait négocié avec le manufacturier un prix fixe « clé en main » de l'intégration de la technologie avec les ressources choisies par le manufacturier et sous sa responsabilité.

Méthode (vérification et validation)

Le comité a été invité à participer aux observations de la méthode d'évaluation de risque d'innovation technologique. Pour commencer, les premières observations ont été recueillies pour les sous-objectifs fixés dès le début du projet :

- **Objectif 1** – Le premier objectif a été de s'assurer de disposer d'une méthode différente d'implantation des catégories « Développement » et « Intégration ». Si le sous-groupe de travail ne convenait pas sur l'utilisation d'une méthode, une démonstration d'un modèle d'implantation de projet technologique serait présentée pour utilisation durant le projet.
 - Le comité a rejeté la méthode présentée qui était orientée uniquement pour les projets de type « Intégration ». Un modèle a été fourni et une demande a été faite pour gérer de façon indépendante les étapes du modèle pour chaque type de projet impliqué (Intégration ou Développement).
- **Objectif 2** – L'ajout d'un outil d'entrée de données-résultats pour des résultats intermédiaires ad hoc plus rapide.
 - Un outil d'aide à l'entrée de données a été développé par le chercheur avec un fichier Excel, ce qui a permis d'afficher les résultats des analyses beaucoup plus rapidement et efficacement. Aucune demande ad hoc n'a été nécessaire, mais les évaluations intérimaires à partir de t3 et les autres (t4-t6-t7) ont été produites plus rapidement. La production des rapports de représentation n'a pas été améliorée et se fait encore selon la demande et de façon semi-automatisée. Le comité ne peut pas vraiment apprécier ou commenter l'outil alors qu'il est utilisé seulement par le gestionnaire de risque.
- **Objectif 3** – Une évolution de la représentation des résultats des évaluations de risque du projet. Le but est une amélioration continue afin de faire ressortir certains points d'analyse supplémentaires.
 - Le comité a apprécié les éléments nouveaux que nous leur avons identifiés lorsqu'ils ont été introduits. Ces éléments permettent des analyses avec un point de vue différent. Certains éléments n'offrent pas plus d'information dans certains cas, mais les données sont disponibles pour une lecture ou une analyse différente, dépendamment de qui la reçoit.

Quelques observations ont été faites pour la méthode d'évaluations des risques, voir le tableau 8.2.

Tableau 8.2 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du Cas Itelec

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les gestionnaires de projet conviennent que l'évaluation des risques de projet d'innovation technologique doit être intégrée avec la gestion globale de projet. Compte tenu du sentiment de duplication de certaines activités des évaluations des risques avec la norme de gestion de projet du PMI, les gestionnaires conseillent de produire les deux méthodes d'évaluation de risque par le gestionnaire de risque avec la production des deux types de rapports. Les gestionnaires de projet de ce projet ont tous apprécié la vision différente produite par la méthode additionnelle RAFTIN. 	<i>gestion</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'implantation de projets de type Intégration et Développement par un modèle approprié doit encadrer le type de projet correspondant. Le test a été fait par deux groupes ciblés : le premier groupe test a validé les deux modèles en gestion séparée (groupe séparé), le deuxième groupe test a validé les deux modèles en gestion intégrée (groupe intégré). Voici les commentaires distincts des deux groupes tests : <ul style="list-style-type: none"> ○ Groupe séparé – Les gestionnaires ont remarqué qu'il y avait de l'information à partager pour les deux groupes et que l'information entre les deux groupes n'était pas toujours synchronisée. Par contre, le groupe a apprécié l'information des étapes de la méthode et ils ont développé les systèmes dont ils étaient responsables dans les délais requis et avec la qualité recherchée. 	<i>métho.</i>

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Groupe intégré – Les gestionnaires et les intervenants ont apprécié avoir la même information en même temps. La communication entre les équipes des deux groupes a été plus efficace. Il s'est avéré que certaines activités n'étaient pas toujours pertinentes pour les deux groupes, mais ils ont remarqué que certaines activités qu'ils n'avaient pas jugées pertinentes pour les deux groupes l'étaient finalement. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le support à l'entrée de données pour les évaluations des risques de manière semi-automatique demande quand même des efforts importants, mais il est beaucoup plus rapide. Les représentations graphiques demandent toujours beaucoup de travail et il est conseillé d'avoir une ressource dédiée aux évaluations des risques qui peut ainsi compléter les deux types d'évaluation des risques, c'est-à-dire du PMI et de la méthode RAFTIN. 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La fréquence des évaluations des risques permet des ajustements plus efficaces au niveau des contrôles. La fréquence des évaluations des risques de la méthode du PMI peut être plus élevée. 	<i>métho.</i>

L'étude de cas Itelec a permis de valider tous les concepts introduits depuis le début du travail de recherche et a permis d'introduire de nouveaux concepts par les sous-objectifs. Autant les évaluations des risques que la méthode ont été appréciées et ont contribué au succès du projet. La méthode évoluera donc encore dans les études de cas postérieures.

CHAPITRE 9

CAS N° 3 – CCASS ET SON SERVICE VIRTUEL (RAFTIN V. 0.3)

9.1 La société

« Ccass », la société du cas n° 3, est une compagnie nationale d'assurance offrant des produits spécialisés et en pleine croissance. Elle tente d'offrir les meilleurs services après-vente de son industrie. Ses centres d'appels doivent donc être des plus performants et des plus flexibles pour atteindre les objectifs d'affaires.

9.2 La problématique

La compagnie possède un environnement traditionnel de centre d'appels qui lui permet une certaine efficacité à l'intérieur de chaque bureau d'affaires. Plusieurs bureaux régionaux ont besoin d'ajouter des « demi-ressources » pour atteindre les nouveaux objectifs de service pour leurs clients. Certains employés de plusieurs bureaux régionaux pourraient répondre à plus d'appels durant une journée, mais ils ne peuvent aider leurs confrères externes sans un manque de transparence face à la clientèle, ce qui, dans certains cas, n'est pas souhaitable pour l'entreprise.

Le système d'appels de l'entreprise ne pouvait répondre à la nouvelle technologie d'assistance Web pour les centres d'appels d'alors. Pour les choix d'aide au service à la clientèle, l'interaction avec les clients requiert que le nouveau système puisse offrir les produits de l'entreprise dans trois langues (anglais, français et espagnol) afin de pouvoir couvrir la clientèle nord-américaine. Le système doit être à tout le moins dans un français international ou idéalement en français québécois.

9.3 Le projet

Le nouvel environnement nécessite le renouvellement du système téléphonique de tous les bureaux de l'entreprise, l'ajout d'un système téléphonique distant et, évidemment, le renouvellement de son système de centre d'appels, lequel système doit supporter technologiquement tous les objectifs d'affaires de la compagnie.

Le choix du fournisseur de téléphonie se fera en raison des avancées technologiques des services des centres d'appels. Le choix s'est arrêté sur un environnement de téléphonie IP, donc d'un centre de contact IP. L'achat a été directement faite avec le manufacturier qui a promis d'offrir certains services non disponibles sur le marché et dans les langues demandées.

9.4 La conformité du projet

Afin d'être conforme, le projet doit répondre à certains critères de conformité à l'innovation tels que décrits à la figure 9.1. Le projet global, qui est dicté par la technologie des centres d'appels (aussi appelés « centres de contacts » par le manufacturier), inclut deux sous-projets, soit la téléphonie IP et le centre d'appels IP.

Il n'y a pas de bureau de projet disponible chez la compagnie, mais le projet étant tellement à la base des nouveaux services que la société veut offrir en mode exclusif, que celle-ci considère que ce projet présente le plus de visibilité et d'impact de tous les projets en cours ou à venir prochainement. Un comité de direction spécial (« steering ») est composé du président et de tous les vice-présidents, du représentant du manufacturier, du représentant du fournisseur de service, et finalement du gestionnaire de projet principal fourni par le manufacturier.

Tous les gestionnaires de projet sont des consultants externes spécialisés fournis par le manufacturier (intégrateur) et le fournisseur de produit (assistance et support). Le gestionnaire principal du manufacturier est jumelé avec le vice-président responsable de la

technologie de l'information et des télécommunications de la société. Le manufacturier a introduit un partenaire pour assister à la mise en place de la technologie et pour livrer un projet de type « mentorat », et ainsi offrir par l'intermédiaire de son partenaire local un service de support après implantation.

Conformité du projet - Ccass										
	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire de projet	Industrie (Innovation)	Entreprise (Innovation)	Conforme pour étude	Nb Ressources	Durée du projet (ms)	Ress. Année/Homme	Budget projet (M\$)
① Projet Global	●	●	●	○	◆	○	47	60	65	23
<i>Sous-Projets</i>										
① Téléphonie IP	○	●	●	○	●	○	12	12	12	8
② Centre appels IP	●	●	●	●	●	●	35	18	53	15
	● Oui	○ Non	◐ Partiellement				47	60	65	23
	Total regroupé									
<i>Projet global</i>						<i>Projet spécifique (Ccass)</i>				
◆	Innovation pour l'industrie					◆	Innovation pour l'industrie			
◇	Innovation pour l'entreprise					◇	Innovation pour l'entreprise			

Figure 9.1 Éléments de conformité du projet Ccass.

Le deuxième projet, « Centre appels IP », comporte les éléments essentiels pour l'étude : il possède la plupart des éléments d'innovation, il est un projet majeur d'intégration et il nécessitera de grands efforts de développement de produit par le manufacturier pour certaines nouvelles fonctionnalités et l'internationalisation du produit. Ces efforts de développement ne seront pas considérés dans l'évaluation du produit au niveau de la catégorie « Développement », mais au niveau de la catégorie « Marché », car externe à cette implantation et sous l'entière responsabilité du manufacturier. La catégorie « Développement » sera considérée dans ce projet d'implantation pour les efforts de développement nécessaires pour l'implantation spécifique aux besoins fonctionnels demandés et promis par l'équipe de vente au comité de direction. Les efforts de développement avec ce produit sont plutôt complexes et variés selon les modules utilisés pour le service.

Plusieurs modules sont nécessaires dans l'implantation du centre d'appels : quelques-uns concernent seulement la portion d'intégration, et certains autres l'intégration et le développement. Certains modules (équipements) sont directement liés au projet de téléphonie IP. Voici une description des modules (description anglaise) à implanter avec le détail de l'implication des efforts (I=Intégration ; D=Développement ; P=Paramétrisation). Le format de l'indicateur (exemple I ou I) désignera l'élément demandant le plus d'efforts :

- Communication Manager – CM (I ; P).
- Voice Mail – VM (I ; P).
- Intelligent Call Management – ICM (I ; D).
- Automatic Call Distribution – ACD (I ; D).
- Enhanced Database Migration Tool – EDTM (I ; D).
- Computer Telephony Integration Object Server – CTI OS (I ; D).
- Agent Desktop – AD (I ; D).
- Progger-Rogger-Logger (I ; P).
- Intelligent Voice Recognition – IVR (I ; D).
- Collaboration Server (I ; P).
- Customer Voice Portal – CVP (I ; D).
- WebView (I ; D).
- Reporting (D).
- Home Agent – HA (I ; D).
- Peripheral Gateways – PG (I ; D).

Certaines intégrations nécessiteront une modification de l'interface ou un effort de paramétrisation et nécessiteront des modifications très mineures en développement. Quelquefois, un module représente un produit, alors qu'en d'autres occasions, il représente une partie d'un produit qui sera implanté.

Ce projet d'innovation technologique sera considéré dans cette étude en raison de la taille du projet spécifique, de son degré d'innovation, et il sera suivi par un groupe de gestionnaires de projets tous certifiés « PMP » représentant le manufacturier et le partenaire de service.

La figure 9.2 présente la position du projet global en termes d'innovation, dans la grille de diffusion de l'innovation pour l'industrie (1), pour l'entreprise (2), ainsi que pour notre projet « Ccass » pour l'industrie (3) et pour l'entreprise (4). Le sous-projet est donc conforme à l'emplacement de notre méthode RAFTIN dans la diffusion de l'innovation.

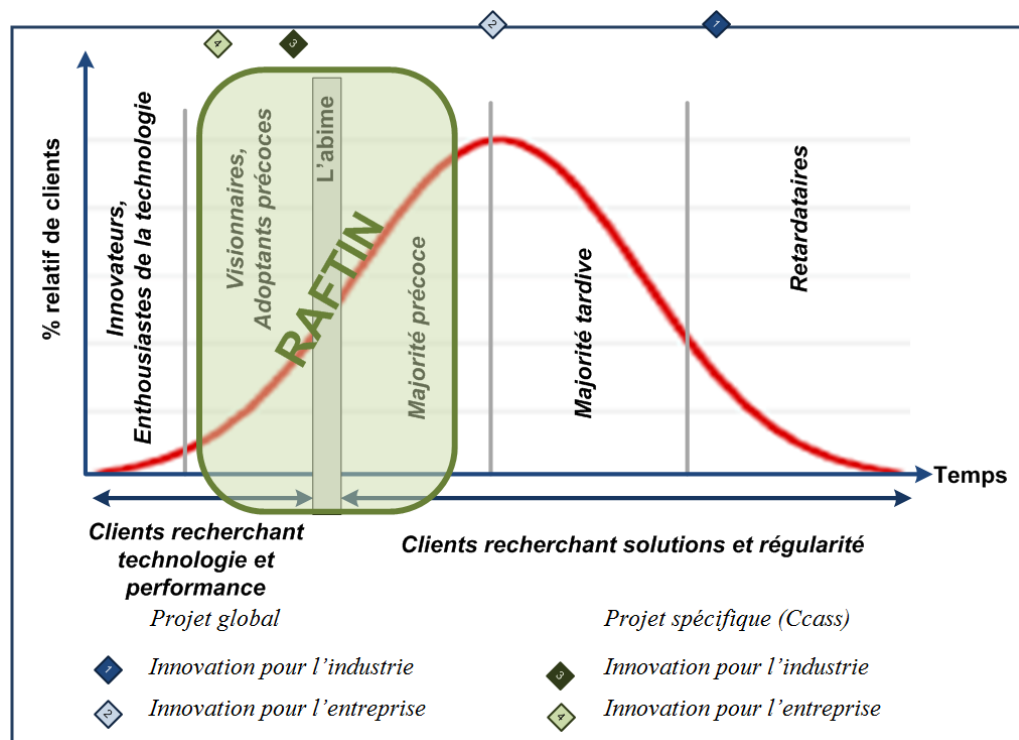


Figure 9.2 Validation du degré d'innovation du projet Ccass.

9.5 Les sous-objectifs et spécifications du projet

La figure 9.3 illustre les éléments spécifiques au projet à l'étape de planification de l'étude de cas. Le projet doit en tout temps intégrer la gestion du risque avec la gestion de projet globale du projet Ccass.

On estime que le projet est réellement un projet de type « Mixte », car il demande des efforts importants des catégories « Développement » et « Intégration ». La partie « Intégration » comporte également beaucoup de paramétrisations de produit à l'aide de plusieurs lignes de code avec les mêmes contraintes qu'un développement de système.

Spécifications des projets (études de cas)											
Étape (Planifié - Réalisé Est)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes	Durée			Commentaires
								Debut	Fin	Durée	
								Estimé	Estimé	Estimé	
								Réel	Réel	Réel	
✓	CCAss	<ul style="list-style-type: none">Centre de contact IP - AssuranceAjout de structure autre (Assurance Qualité)Définition de méthode mixteReprésentation de l'impact de l'incertitude et des limites	●	●	●	Mixte	Développement	juin-2005	déc-2006	18 mois	

Figure 9.3 Spécifications du projet Ccass.

Pour la gestion du projet, les règles d'engagement ont été établies comme suit :

- Gestionnaire principal – Ce gestionnaire est le responsable du projet global et est un employé comptant plusieurs années d'expérience et plusieurs projets d'innovation à son actif. Il est un employé du manufacturier et il est fourni avec le projet, tout au long du projet. Ce gestionnaire sera également responsable du site du siège social de l'entreprise.
- Gestionnaires de site – Trois gestionnaires comptant plusieurs années d'expérience en technologie de l'information, particulièrement en développement. Ces trois ressources sont toutes des employés du partenaire de service et sont fournies par le manufacturier. Ces gestionnaires sont répartis dans trois des quatre emplacements majeurs de l'entreprise. Leurs mandats seront de supporter l'implantation du projet au minimum jusqu'à la mise en production du projet et s'il s'avérait un besoin de débordement du projet, de demandes de changements, une décision conjointe du gestionnaire principal et du responsable du client définirait leur besoin pour le projet.
- Les quatre gestionnaires certifiés fournis par le manufacturier – Parmi ses ressources, le client ne dispose pas de gestionnaire de projet et aucun gestionnaire de projet du client ne sera fourni durant le projet.

- Le vice-président des technologies de l'information de l'entreprise encadrera le projet avec l'aide du gestionnaire principal. Ces deux ressources responsables du projet tiendront des réunions mensuelles de suivi avec le comité de direction.
- Un vice-président du manufacturier et le président du partenaire font partie du comité de direction et s'engagent à participer aux réunions du comité tous les deux mois, en personne ou par conférence téléphonique entre deux réunions.

9.6 Réalisation du projet et gestion des risques

Les sous-objectifs des études de cas précédentes seront toujours respectés afin de les faire évoluer avec les observations précédentes ou actuelles. Pour respecter les sous-objectifs fixés pour cette étude, le travail a été orienté dès le début pour respecter ces objectifs tout au long du projet :

- **Sous-objectif 1** – L'ajout d'une nouvelle structure à la gestion des risques a été défini par l'ajout d'un service d'assurance qualité. Voici notre hypothèse pour l'ajout d'une nouvelle structure de support : si on additionne une analyse de la qualité à notre gestion de projet, les objectifs de qualité auront plus de chance d'être respectés et ainsi de diminuer certains niveaux de risques associés à certains aspects de l'implantation du projet.

Afin de permettre l'ajout de ce nouveau service, le comité a demandé l'ajout d'une ressource en gestion de la qualité. Cette ressource suivra le modèle des quatre parties de la norme de qualité logicielle ISO/IEC 9126 (*ISO/IEC 9126-1: Software Engineering -- Product quality -- Part 1: Quality model*, 2001; *ISO/IEC 9126-2: Software Engineering - - Product Quality Part 2 -- External Metrics*, 2003; *ISO/IEC 9126-3: Software Engineering -- Product Quality Part 3 -- Internal Metrics*, 2003; Project Management Institute, 2004). Avec l'intégration de la méthodologie d'implantation mixte du prochain sous-objectif (2), le service d'assurance qualité s'ajustera pour offrir des services aux deux types de projets à gérer.

- **Sous-objectif 2** – La présentation d'un modèle d'implantation qui couvre les deux catégories d'implantation (développement et intégration) sera une évolution du modèle présenté dans l'étude précédente. Ce nouveau modèle intègre les deux catégories d'implantation avec des activités communes rassemblant ainsi des groupes de travail ainsi que certaines activités indépendantes à chacune des catégories.
- **Sous-objectif 3** – L'évolution de la représentation des résultats ajoutera de l'information sur les impacts reliés à l'incertitude et des limites établies des indices de niveau de risque.

La gestion des évaluations des risques d'innovation sera un service additionnel au processus de gestion de projet, tout comme le service d'assurance qualité. Lorsque la méthodologie est expliquée, nous rencontrons encore les mêmes interrogations voulant que la méthode de gestion de projet du PMI comporte un module de gestion du risque qui diffère de notre méthode et une crainte de duplication des efforts a été soulevée. Une entente est alors conclue sur les activités communes et le partage de l'information des deux processus de gestion des risques. Une fois de plus, le but n'est pas de comparer les modèles ou les résultats, mais de donner une autre vision du niveau de risque du projet d'innovation et seulement à la partie du projet considérée comme innovation et conformément aux contraintes des études de cas.

La fréquence d'évaluation des risques d'innovation technologique a été suggérée comme suit :

- Un rapport complet en début de projet.
- Un rapport intérimaire aux 3 mois.
- Un rapport complet au mi-parcours et à la fin du projet (planifié).
- Au besoin, des demandes intérimaires ad hoc.

À la demande du comité de gestion des risques, un représentant du manufacturier, un représentant de son partenaire (fournisseur de service) et un représentant du gestionnaire de

projet principal feront partie du comité des risques. Et au comité de gestion des risques s'ajouteront le vice-président de la technologie de l'information de la société, le gestionnaire d'assurance qualité et trois ressources du client.

Le manufacturier est une fois de plus responsable de l'implantation du projet ; son fournisseur de service a beaucoup d'intérêt à supporter et implanter ces nouveaux produits : sa présence était donc plus que motivée par le projet.

La méthode d'implantation mixte a été présentée aux différents gestionnaires de projet afin de s'assurer d'un encadrement parallèle des différentes activités avec la participation des différents intervenants techniques et de gestion durant le cycle d'implantation du projet d'innovation.

La figure 9.4 présente le modèle de méthodologie d'implantation de type mixte illustrant les différents groupes d'activités communes qui ont été rassemblées afin de faire participer les deux équipes de projets (Développement et Intégration) dans certaines activités qui les regroupent. Nous anticipons certains problèmes de synchronisation d'activités étant donné que certaines activités d'un groupe seront beaucoup plus longues à livrer que celles de l'autre groupe.

Cette hypothèse a donc été adressée et une recommandation a été faite afin de s'assurer de la présence des analystes et gestionnaires durant les différentes activités, et des décisions seront prises lors des réunions de travail afin de déterminer s'il est essentiel de synchroniser l'activité entre les deux sous-groupes pour l'activité en cours ou s'il est nécessaire de faire participer tous les intervenants en documentant en amont les paramètres qu'ils auront besoin lors de l'exécution de l'étape à réaliser.

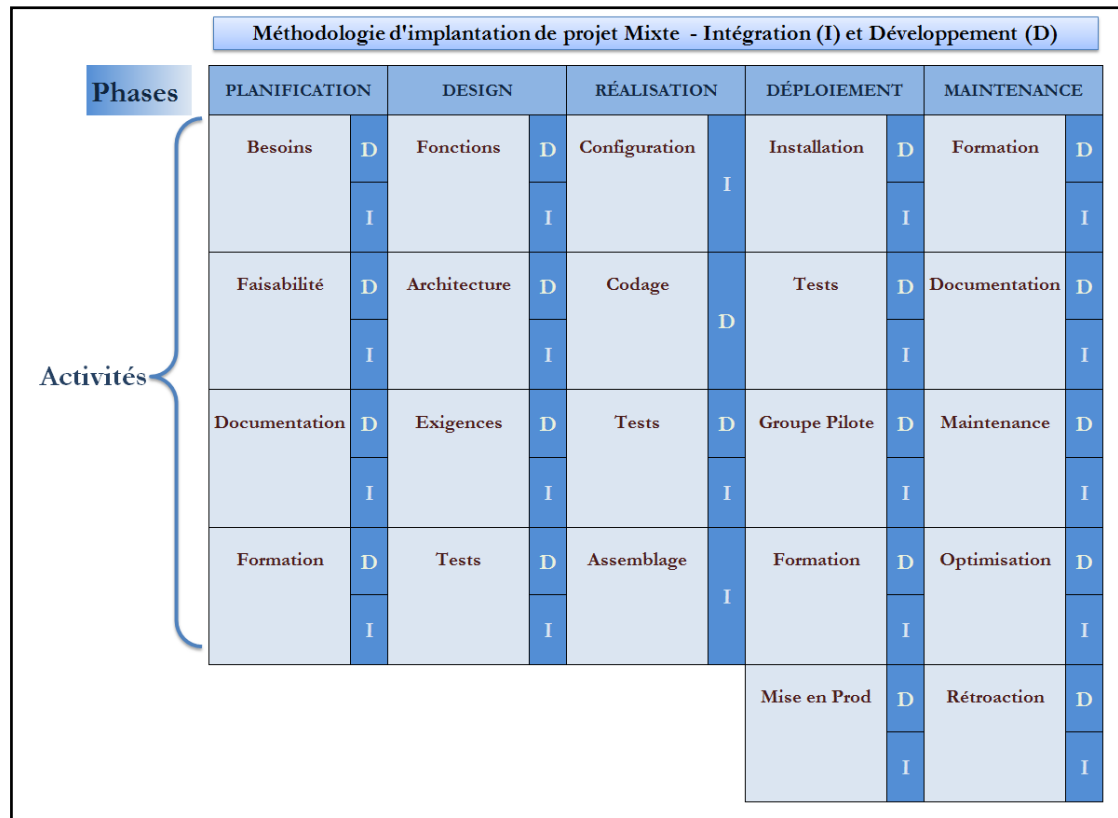


Figure 9.4 Modèle de méthodologie d'implantation de projet de type mixte.

L'ajout d'un **service d'assurance qualité** sera intégré à la gestion globale du projet comme un service additionnel à la gestion des risques et à la méthodologie d'implantation mixte. La figure 9.5 présente les services qui seront utilisés durant l'implantation du projet d'innovation.

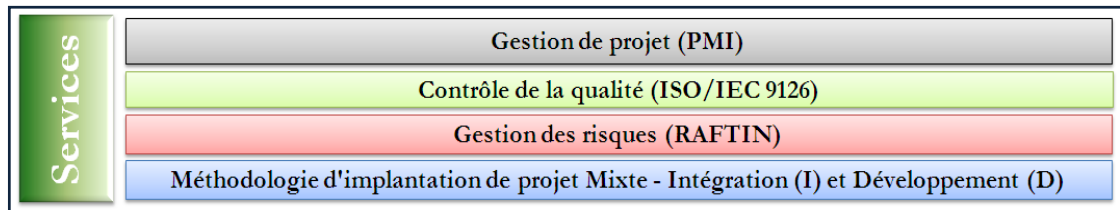


Figure 9.5 Services choisis de la méthode RAFTIN pour le projet Ccass.

En ce qui concerne le service de contrôle de la qualité, le comité de gestion des risques suggère l'utilisation de la norme ISO/IEC 9126 comme modèle de gestion de la qualité. Même si la ressource spécialisée en gestion de la qualité n'est pas très familière avec la norme, elle possède beaucoup d'expérience en contrôle de la qualité et s'adaptera aux modèles suggérés par le comité et énumérés au tableau 9.1.

Tableau 9.1 Quatre parties de la norme ISO/IEC 9126

Norme ISO/IEC 9126	
ISO/IEC 9126-1:2001	➡ Software engineering -- Product quality -- Part 1: Quality model
ISO/IEC TR 9126-2:2003	➡ Software engineering -- Product quality -- Part 2: External metrics
ISO/IEC TR 9126-3:2003	➡ Software engineering -- Product quality -- Part 3: Internal metrics
ISO/IEC TR 9126-4:2004	➡ Software engineering -- Product quality -- Part 4: Quality in use metrics

Afin d'ajuster le modèle de la norme 9126, étant donné la nécessité d'évaluer les risques du projet d'innovation, le comité de gestion des risques a produit un exemple d'équivalence de la structure de la méthode conçue pour l'encadrement de la qualité du développement de logiciels.

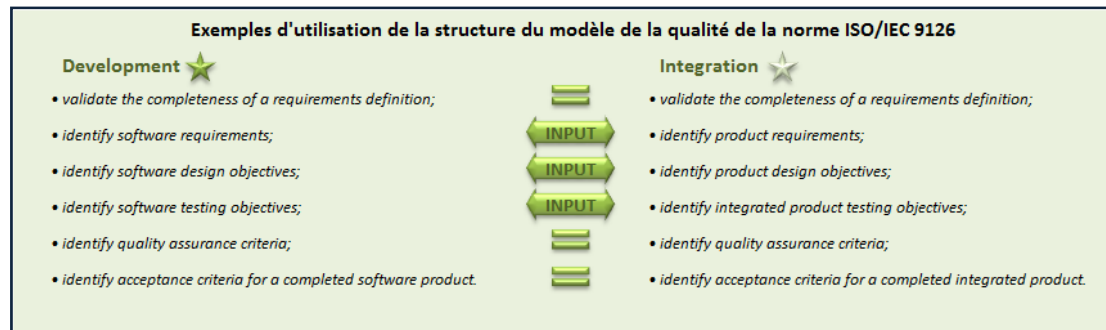


Figure 9.6 Exemples d'utilisation de la structure de la norme ISO/IEC 9126.

La figure 9.6 présente le travail de concordance entre l'application de la structure du modèle de la norme pour les projets de développement et d'intégration. Comparées l'une à l'autre, certaines étapes semblent très semblables (« = »), tandis que d'autres semblent complémentaires (« INPUT »). Le gestionnaire aura à établir les concordances des caractéristiques et des sous-caractéristiques des modèles basés sur notre exemple et de synchroniser avec les étapes de la méthodologie d'implantation mixte pour son application.

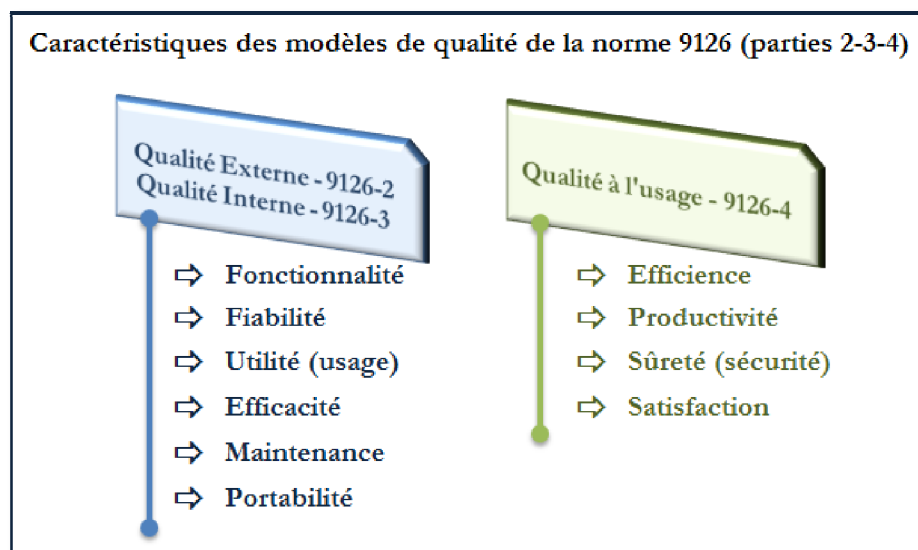


Figure 9.7 Caractéristiques des modèles de qualité ISO/IEC 9126.

La figure 9.7 présente les caractéristiques des modèles de la norme qu'il faudra adapter au projet mixte.

Dès la première réunion du comité de gestion des risques, les éléments critiques influencés par la haute direction ont été analysés :

- Portefeuille des projets – Le portefeuille des projets d'intégration ou de développement n'est pas très élaboré, car tout a été mis sur attente afin de voir les disponibilités humaines et financières avant d'accepter tout autre projet en ce moment pour l'entreprise. L'ampleur du projet Ccass et sa portée sur le plan d'affaires en font le projet le plus important pour la société en ce moment.
- Priorité de la haute direction – La haute direction a donné une priorité très importante sur ce projet qui est en ligne directe avec les nouveaux objectifs d'affaires et « innovateurs » pour la société. La haute direction participera de façon active au suivi de ce projet par le comité de direction, par une participation d'un membre de la haute direction avec le responsable du projet principal dans le traitement au jour le jour. Donc, le projet semble non seulement le plus important pour la société en ce moment, mais la haute direction s'engage à le suivre de façon rigoureuse et ce, jusqu'à sa livraison.

L'activité suivante a été d'identifier la pondération pour les catégories et facteurs de risque du projet. Le comité a beaucoup apprécié la méthode de pondération, il y a même eu une demande de pondération jusqu'au niveau des questions. Une importante charge de travail était ainsi demandée, mais elle correspondait à une opportunité tout aussi importante de recevoir des observations sur la pondération au niveau du questionnaire.

Le tableau 9.2 présente les résultats de ce travail de consensus pour le projet Ccass. Ce tableau indique le rang de la pondération des différentes catégories comme le développement, l'implantation, la gestion et finalement le marché. L'appréciation des résultats démontre que le projet comporte beaucoup d'incertitude au niveau du

développement et de l'intégration compte tenu du manque de connaissance autant de la société que des partenaires locaux.

La gestion demeure un enjeu, mais le comité est très à l'aise avec les ressources présentées pour la gestion des projets. Finalement, le marché ferme la marche en raison principalement de la très grande confiance de l'entreprise envers le manufacturier et son fournisseur de service.

Tableau 9.2 Pondération du projet Ccass

Projet Ccass														
Catégories	Comparaison				Calculs				=	Poids	Ajust.=	Rang	Commentaires	
	1	2	3	4	+ = -				=	%				
1 Marché.....	=	-	-	-	2	1	1	1	5	0.16	16%	16%	4	Technologie; Intégrateurs; Partenaires; Marché Gestion
2 Gestion.....	+	=	-	-	3	2	1	1	7	0.22	22%	22%	3	
3 Développement.....	+	+	=	+	3	3	2	3	11	0.34	34%	34%	1	Développement logiciel
4 Intégration.....	+	+	-	=	3	3	1	2	9	0.28	28%	28%	2	Implantation du produit
									32	1.00	100%	100%		

Le tableau 9.3 montre un exemple des tableaux de pondération requis pour le questionnaire : le tableau pondère la section 3.4 du questionnaire portant sur le niveau d'expérience des ressources en développement de logiciels. Les commentaires expliquent les contributions données aux résultats lors de l'exercice de pondération.

Cette pondération a été complétée avec les groupes visés par les séries de questions pour le facteur : donc, la catégorie « Développement » a été complétée avec le groupe de développement logiciel, et les représentants du manufacturier ne participaient que pour répondre aux questions liées à certaines précisions qui étaient demandées durant la séance de travail.

Tableau 9.3 Pondération du questionnaire (section 3.4)

Projet Ccass - Pondération questionnaire (section 3.4)												
Catégorie "Développement" [3.] Facteur "Expérience" [4.] Questions (Niveau d'expérience pour...)	Comparaison				Calculs				RÉSULTATS			
	Intégrateur	PM	Utilisateur	Expert	Intégrateur	PM	Utilisateur	Expert	=	Poids	Rang	Commentaires
SECTION 3.4	1	2	3	4	+	-	+	-	=	%		
3. 4. 1 Intégrateur ou mandataire	=	+	+	-	2	3	3	1	9	0,28	28%	2 Présence du manufacturier - disponibilité experts
3. 4. 2 Gestionnaire de projet (PM)	-	=	+	-	1	2	3	1	7	0,22	22%	3 Gestionnaire de projet du manufacturier
3. 4. 3 Utilisateur Expert	-	-	=	-	1	1	2	1	5	0,16	16%	4 Utilisateur du client - expert « Legacy »
3. 4. 4 Expert Technique	+	+	+	=	3	3	3	2	11	0,34	34%	1 Expert technique du manufacturier
									32	1,00	100%	

Limites – Les limites minimum de « 1 » et maximum à « 4 » ont été expliquées et convenues au comité de gestion des risques. Un ajustement sera apporté si la pondération du résultat est à l'extérieur des limites convenues. Cet ajustement sera apporté à chaque niveau de résultat, c'est-à-dire pour les catégories, les facteurs et pour chaque groupe de questions pour les facteurs de risque.

Le niveau de risque acceptable – Le comité convient qu'en raison de sa portée, de son impact sur les autres projets en cours et de l'ampleur du projet, le niveau de risque moyen se situera plutôt à « 2,0 ». La valeur « près de 2,5 » sera considérée comme niveau de risque moyen-élevé et la valeur « 3,0 » comme niveau de risque élevé.

Cette troisième étude de cas témoigne d'un certain consensus, dans ce travail de recherche, sur le niveau de risque acceptable pour des projets d'innovation ayant un grand impact pour l'entreprise. Ce constat sera encore validé dans les prochaines études, mais la tendance est demeurée forte dans cette direction.

Une première évaluation (t1) des risques a été complétée : la figure 9.8 illustre la représentation des résultats. Le résultat de l'évaluation des risques est de 2,57 sur un maximum de 4, donc considéré selon le niveau de risque du comité de risque comme « moyen-élevé » ; les catégories « Développement » et « Intégration » sont celles qui ont le plus d'impact sur le résultat. La raison principale de ces indices élevés est le manque de

connaissance autant en développement qu'en intégration de cette technologie pour l'entreprise et même pour leur fournisseur de service local.

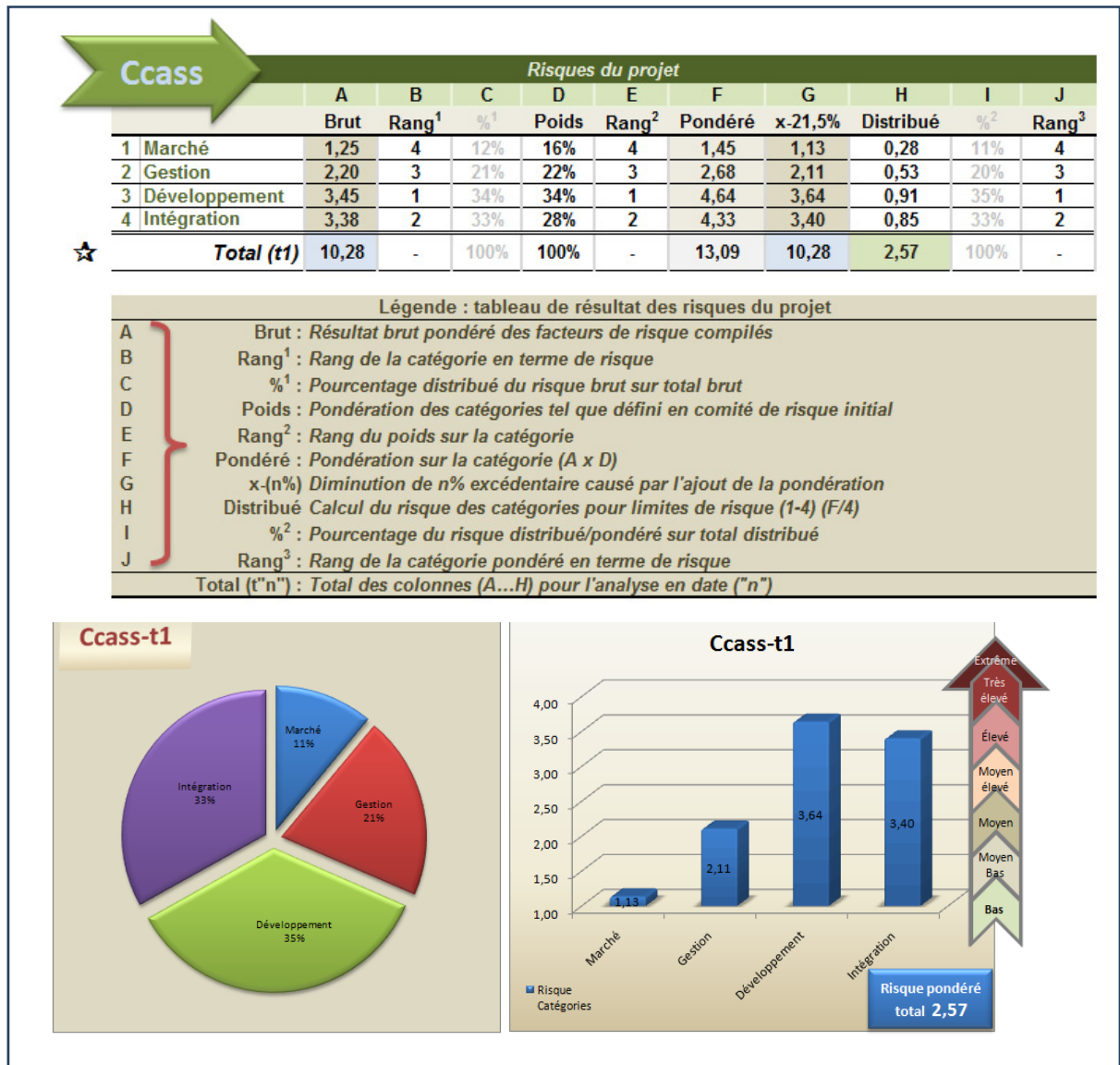


Figure 9.8 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).

Le client est quand même assez à l'aise globalement étant donné que le manufacturier est responsable de l'implantation des services et les deux autres catégories démontrent cet état. La catégorie « Marché » présentant un niveau de risque très faible, l'impact des deux

catégories les plus à risque est d'autant plus important. On remarque l'indicatif « élevé » pour ces deux catégories à surveiller, et même très près de la marque « très élevé ».

Tout au long du projet, quinze évaluations de risques « t1-t15 » ont été produites ; une représentation complète a été faite à t1, t4, t8 et t12. Voici les raisons justifiant le choix des demandes du comité de risque durant le projet :

- Première représentation – La première évaluation (t1) a été choisie en raison du début du projet et le besoin d'avoir en main une évaluation de base.
- Deuxième représentation – La quatrième évaluation (t4) a été demandée initialement pour représenter le milieu du projet. Des événements auraient tout de même nécessité une telle production des résultats : dès la troisième évaluation des risques, une activité conjointe de la méthodologie d'implantation et de la gestion de la qualité a démontré très clairement une différence dans certaines fonctionnalités entre ce que le produit pouvait livrer et les ententes conclues lors de la vente de la solution. De plus, une problématique de langue était estimée pour la satisfaction des fiduciaires lors de la livraison du produit final. Cet événement a contribué à une augmentation significative du risque, surtout pour la catégorie « Gestion ». Par contre, aucun de ces éléments ne mettait le projet dans une impasse (« show stopper ») : des négociations étaient en cours pour trouver des compromis ou établir de nouvelles ententes de fonctionnalité. Plusieurs éléments permettaient l'avancement du projet sans l'attente finale de ces discussions pour au moins les deux prochains mois. Donc, une date d'échéance a été donnée pour clarifier les éléments critiques, et cette échéance a d'ailleurs été respectée pour le projet.
- Troisième représentation – La prochaine évaluation (t8) devait représenter la dernière demande officielle et était même planifiée en « t7 ». Le système a été livré en production avec certaines contraintes qui avaient été négociées auparavant et avec trois mois de retard en raison d'un rajustement de certaines fonctionnalités à livrer avant la mise en production ainsi que des ajustements avec le traitement de la langue française avec le produit.

- Quatrième représentation – Cette évaluation en (t12) a été complétée en raison de la livraison de fonctionnalités additionnelles non prévues au début entre les deux parties, à l'exception faite des promesses de l'équipe de vente à la haute direction de la société. Grâce particulièrement à une session de travail du service de contrôle de la qualité avec les usagers finaux (partie 4 de la norme « qualité en usage »), un élément a permis de mettre en perspective le reste des livraisons à effectuer pour les quelques fonctionnalités manquantes du projet.
- Avec l'accord du comité de gestion des risques et du comité de direction, uniquement les résultats sommaires des évaluations à partir de la douzième représentation (t12) ont été nécessaires jusqu'à la livraison finale (t15), à moins d'un événement l'ayant justifié. Il n'y a finalement eu aucun événement qui aurait demandé une représentation complète.

La figure 9.9 présente les résultats des quatre premières évaluations des risques du projet Ccass (t1-t4) et démontre l'évolution de l'impact des catégories sur le risque en général, particulièrement pour la catégorie « Gestion » qui a pratiquement doublé son niveau de risque depuis le début du projet.

Cette évolution est surtout reliée à l'inconsistance entre ce que le manufacturier et le fournisseur de service s'attendaient à livrer et ce que l'équipe de direction avait reçu comme entente pour des fonctionnalités bien précises (appuyées par les équipes des ventes du fournisseur et du manufacturier).

Les catégories « Développement » et « Intégration » sont demeurées à peu près identiques tandis que la catégorie « Marché » est demeurée très faible et a même diminué en raison du renouvellement de la confiance du client envers le manufacturier qui ne cherche pas à ignorer les requis, mais à investir dans la technologie demandée en appuyant, autant que possible, les demandes initiales du client.

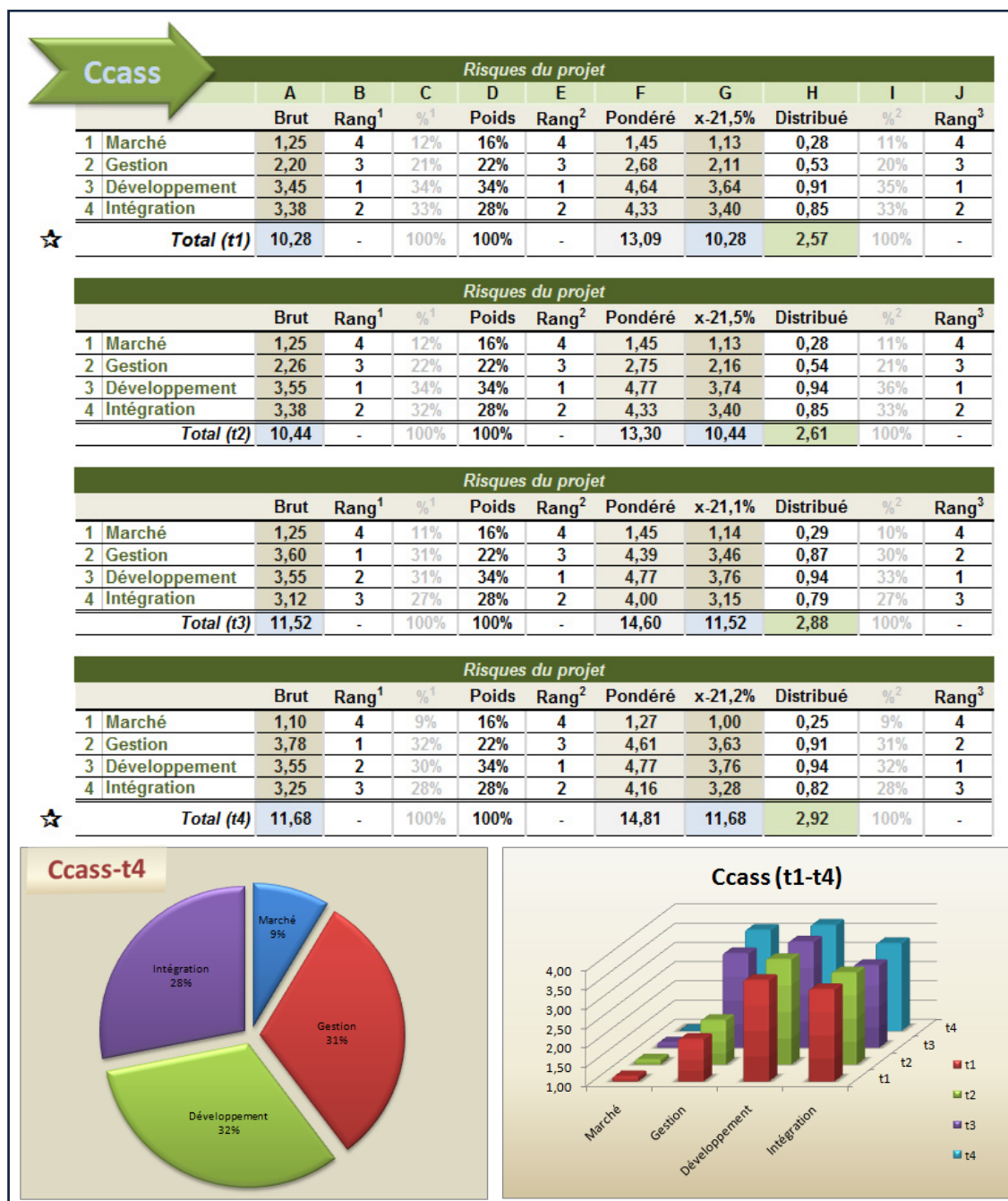


Figure 9.9 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 – t4).

La négociation a donné naissance à de nouveaux paramètres aux projets d'implantation et de développement. Voici quelques détails pour les problèmes associés...

- ...aux spécifications :

- Identifier les spécifications essentielles qui ne sont pas présentes et qui doivent être dans la mise en production initiale du nouveau service.
- Identifier les spécifications à ajuster non essentielles qui seront livrées après la mise en production.
- Identifier les spécifications non requises qui seront abandonnées pour la livraison du service.
- Ajouter des ressources en développement du manufacturier, lesquelles travailleront de l'extérieur (à distance) pour le développement des nouvelles fonctionnalités. Le transfert des connaissances s'effectuera après la mise en service, donc durant la période d'ajustement des spécifications « non essentielles » planifiée après la mise en production initiale. Cette entente a été convenue pour éviter des délais additionnels dans la livraison de la solution. Cette stratégie était acceptable, sachant que le support et la maintenance ne seraient pas effectués localement durant cette première période, mais bien par le manufacturier et ce, de façon très « surveillée ».
- ...à la langue :
 - Inclure le support d'une ressource « linguistique » fournie par le client pour ajouter une option « Français canadien » (au lieu de l'option « Français international » qui occasionnait quelque inconfort pour le service à la clientèle).

Un ajustement de quelques semaines additionnelles (11 semaines) est prévu afin de permettre l'ajout des demandes et le travail sera prolongé afin d'assurer la livraison d'un système conforme à la demande. Dans cette négociation, la société a accepté de s'instituer comme référence pour le fournisseur et ainsi d'être éventuellement utilisée par des services d'étalonnage de la technologie (benchmarking).

La figure 9.10 reprend la dernière évaluation (t4) et l'intègre dans cette nouvelle analyse avec les quatre prochaines évaluations prévues (donc, de t4 à t8). La catégorie « Gestion » a diminué tout au long de ces évaluations de risques, mais n'a pas encore atteint son pointage de départ. Cette diminution est attribuée au fait que le travail de développement additionnel exécuté de l'extérieur est efficace et que ces sous-livrables sont livrés dans les délais prescrits

et avec la qualité désirée. La catégorie « Marché » est demeurée la même tout au long des évaluations, avec les mêmes observations et le même engagement du manufacturier et du fournisseur dans l'implantation du projet.

Les indices de risques des deux catégories « Développement » et « Intégration » ont diminué durant cette période, quoiqu'ils soient toujours assez élevés pour qu'on leur porte une attention particulière. Avec son pointage brut, la catégorie « Gestion » démontrait la plus grande progression, mais avec la pondération consentie, la catégorie « Développement » demeure toujours la plus élevée des catégories en raison principalement du nombre de développements effectués par des spécialistes du fournisseur à l'extérieur : les ressources locales et du partenaire (fournisseur de service local) ne réussissent pas à acquérir l'expérience qui avait été planifiée pour cette période-là.

Globalement, le service a été mis en production en mars 2007 (t8), trois mois après la première planification et une semaine après l'entente qui a été conclue. Cette entente (en t4) prévoyait l'ajout de nouvelles fonctionnalités et l'ajout du support de la langue additionnelle pour l'implantation minimale des nouveaux services, le nouveau système est actuellement en production depuis plus de deux mois (en t7) dans une région du Québec qui se veut représentative des environnements à desservir.

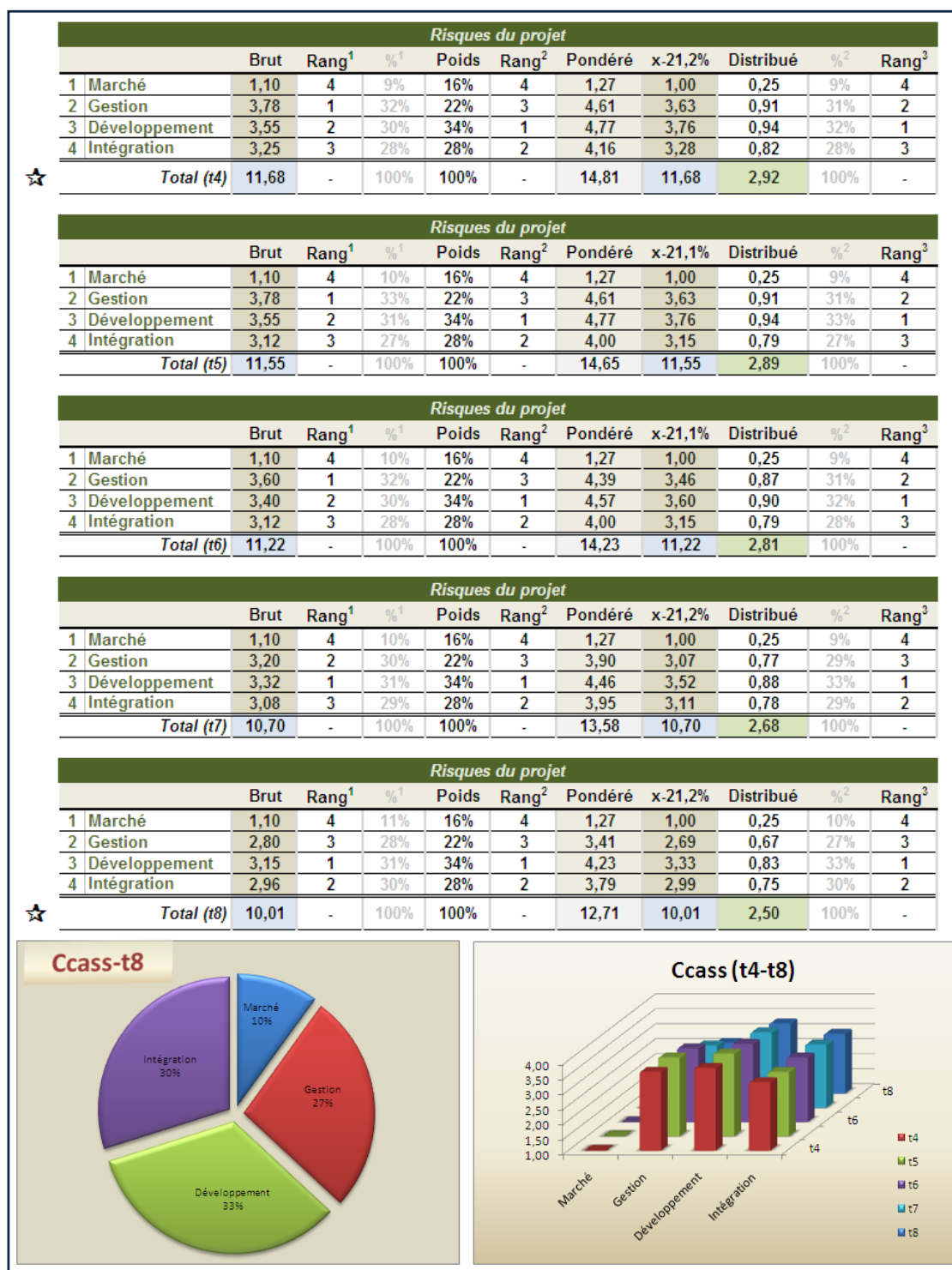


Figure 9.10 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t4 - t8).

Ce projet pilote a reçu une note très encourageante de la part des usagers et des gestionnaires locaux, et les intervenants l'ont jugé grandement satisfaisant. Mais avec toutes les activités qui demeurent à implanter et/ou à développer durant les prochains mois, le projet n'est pas terminé pour autant. D'autres évaluations ont donc été ajoutées pour le suivi de ces développements et du transfert de connaissances de façon plus locale.

La figure 9.11 reprend la dernière évaluation (t8) et l'intègre dans cette nouvelle analyse avec les quatre prochaines évaluations prévues (donc, de t8 à t12). La catégorie « Gestion » a diminué tout au long de ces évaluations de risques pour atteindre un niveau inférieur à celui du départ. Comme la phase d'intégration est pratiquement terminée, sans grand ajustement avec les nouvelles fonctionnalités à livrer, cette catégorie a beaucoup diminué pour atteindre un niveau de confort pour la société et pour le fournisseur de service qui a participé tout au long de l'intégration locale. De plus, le partenaire a suivi une formation spécialisée de l'infrastructure du projet à supporter.

La catégorie « Marché » a encore diminué de quelques points pour atteindre un sommet sous la limite inférieure lors de la pondération. Comme la méthode s'appuie sur une limite inférieure de « 1 », une correction a été effectuée sur la note pondérée de la catégorie pour atteindre cette limite (de ,98 à 1,00). L'impact global de 2 centièmes avant la distribution des quatre catégories donne une différence positive d'environ 5 millièmes : tout à fait négligeable, mais conforme aux critères établis et surtout mieux adaptée pour la représentation graphique des résultats.

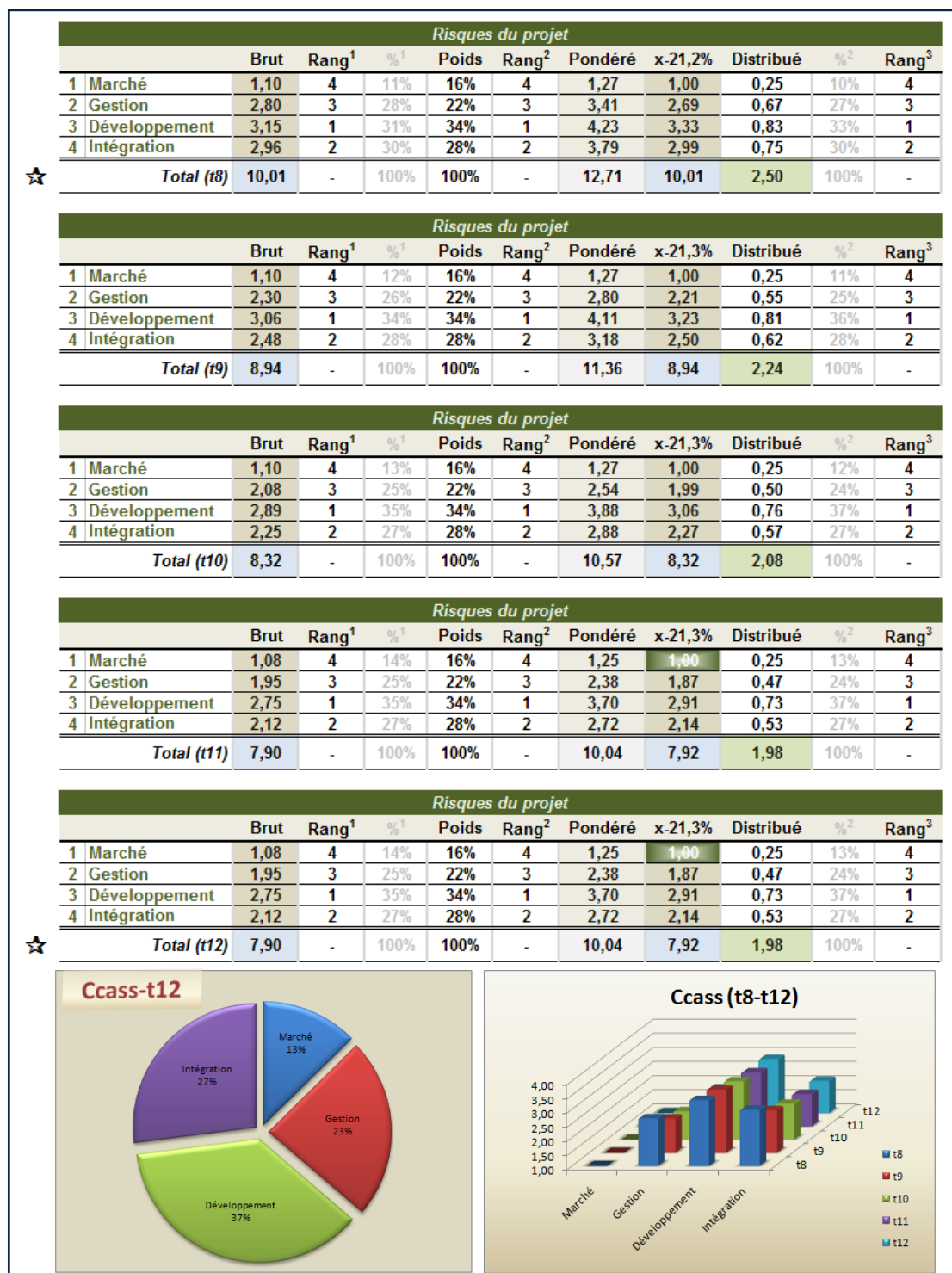


Figure 9.11 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8 – t12).

Pour la catégorie « Développement » le niveau de risque est demeuré à un niveau « moyen-élevé », même si la formation a été donnée et le transfert de connaissances effectué, en raison de la flexibilité du système qui permet la production de rapports et statistiques de toutes sortes (des rapports et statistiques qui sont même déjà demandés à cette étape de la livraison). Une seule fonctionnalité reste à compléter, avec une très basse priorité ; elle fera donc partie d'une mise à jour du produit dans les prochains mois.

Grâce aux sessions de travail du contrôle de la qualité, une séance de travail de la satisfaction des usagers et du fiduciaire principal (t10) a révélé un degré d'acceptation très différent par rapport aux messages de la direction qui avaient alors été reçus. Depuis presque le début du projet (t3), la direction responsable d'offrir le service (TI) indiquait qu'une option n'était pas disponible et remettait en cause la base de l'implantation en cas de panne du système, considérée critique pour la direction.

Durant cette entente, les parties ont convenu d'offrir cette fonctionnalité à la fin du déploiement lors des ajouts de fonctionnalités et non pour la mise en production initiale. Durant cette entente, le produit serait surveillé afin d'offrir une redondance dans les 15 minutes suivant toute interruption de service. Lors de la séance de travail du contrôle de la qualité, une demande a été faite d'inclure au groupe de travail la participation du responsable fiduciaire (vice-président), du vice-président responsable du projet et de l'infrastructure TI, des gestionnaires du service et des représentants des usagers.

Un consensus a été établi, exposant ainsi l'entière satisfaction du produit et ce, eu égard à grande flexibilité et à sa capacité à livrer les fonctionnalités visant le plan d'affaires de la société, au fait qu'il n'est pas nécessaire de revenir au produit précédent en cas de panne, à la robustesse et à la redondance de la solution actuelle lors du test d'acceptation de la solution (ATP) et durant le projet pilote.

La fonctionnalité n'était à peu près plus nécessaire avec ce nouvel état de la situation. Le manufacturier avait quand même annoncé la nouvelle fonctionnalité dans la nouvelle version

de son produit et poursuivrait le développement dans la même direction. Toutefois, la livraison se ferait plus tard (t15) lors d'une mise à niveau prévue du produit. Le comité de direction a approuvé cette dernière entente ; le comité de projet a été dissout en t12, et seul le comité de gestion du risque s'est engagé à évaluer le risque continu tous les trois mois jusqu'à livraison de la mise à jour finale (avec donc toutes les fonctionnalités promises lors de la signature des contrats et des ententes concernant les demandes de changement).

Les deux dernières évaluations sont identiques et on le prévoyait d'ailleurs avec les discussions de fermeture de projet et d'orientation de la livraison de la dernière fonctionnalité avec la mise à jour du produit prévue dans quelques mois.

La figure 9.12 reprend la dernière évaluation (t12) et l'intègre avec les trois prochaines évaluations prévues (donc, de t12 à t15). Ces évaluations sont demeurées exactement au même niveau avec un support d'appoint et la stabilité du système depuis sa mise en production.

Afin d'isoler le résultat de la dernière évaluation des risques – en fait la même de t11 à t15 –, une figure additionnelle a été fournie afin d'indiquer les résultats de base globaux et de chacune des catégories à la mise en production finale de la nouvelle technologie avec toutes les options demandées.

Risques du projet										
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pondéré	x-21,3%	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	1,08	4	14%	16%	4	1,25	1,00	0,25	13%	4
2 Gestion	1,95	3	25%	22%	3	2,38	1,87	0,47	24%	3
3 Développement	2,75	1	35%	34%	1	3,70	2,91	0,73	37%	1
4 Intégration	2,12	2	27%	28%	2	2,72	2,14	0,53	27%	2
★ Total (t12)	7,90	-	100%	100%	-	10,04	7,92	1,98	100%	-

Risques du projet										
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pondéré	x-21,3%	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	1,08	4	14%	16%	4	1,25	1,00	0,25	13%	4
2 Gestion	1,95	3	25%	22%	3	2,38	1,87	0,47	24%	3
3 Développement	2,75	1	35%	34%	1	3,70	2,91	0,73	37%	1
4 Intégration	2,12	2	27%	28%	2	2,72	2,14	0,53	27%	2
Total (t13)	7,90	-	100%	100%	-	10,04	7,92	1,98	100%	-

Risques du projet										
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pondéré	x-21,3%	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	1,08	4	14%	16%	4	1,25	1,00	0,25	13%	4
2 Gestion	1,95	3	25%	22%	3	2,38	1,87	0,47	24%	3
3 Développement	2,75	1	35%	34%	1	3,70	2,91	0,73	37%	1
4 Intégration	2,12	2	27%	28%	2	2,72	2,14	0,53	27%	2
Total (t14)	7,90	-	100%	100%	-	10,04	7,92	1,98	100%	-

Risques du projet										
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pondéré	x-21,3%	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	1,08	4	14%	16%	4	1,25	1,00	0,25	13%	4
2 Gestion	1,95	3	25%	22%	3	2,38	1,87	0,47	24%	3
3 Développement	2,75	1	35%	34%	1	3,70	2,91	0,73	37%	1
4 Intégration	2,12	2	27%	28%	2	2,72	2,14	0,53	27%	2
Total (t15)	7,90	-	100%	100%	-	10,04	7,92	1,98	100%	-

(*) 1,00

(*) : Donnée sous la limite de 1,0; donc limite appliquée

Figure 9.12 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8 – t12).

La figure 9.13 illustre le résultat de l'évaluation t12 ; on y remarque aisément le risque assez élevé de la catégorie « Développement » (suivi de la catégorie « Intégration ») et le très faible niveau de risque de la catégorie « Marché ».

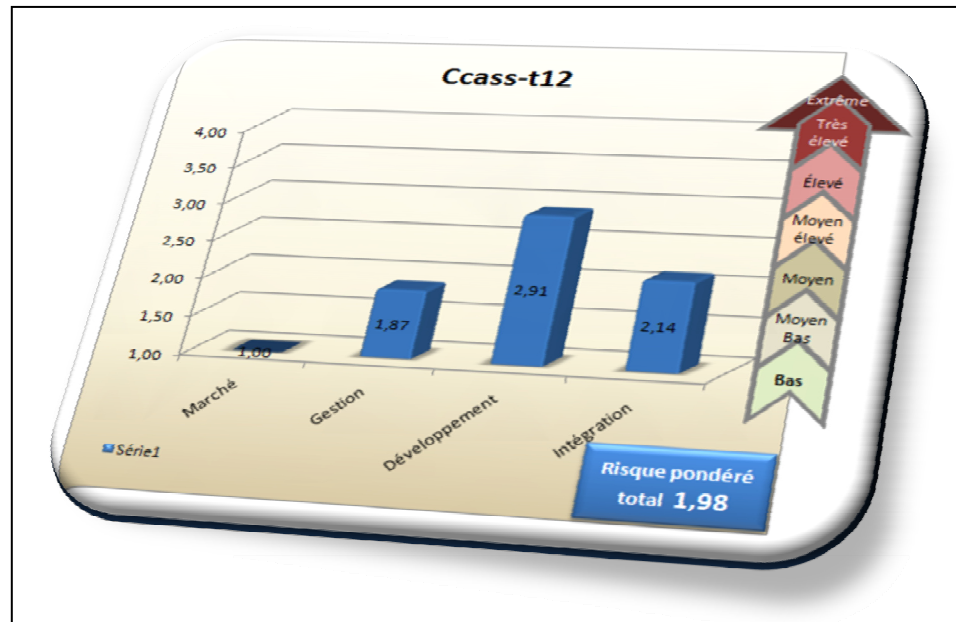


Figure 9.13 Résultats de l'évaluation des risques (t12) – Fin du projet.

La figure 9.14 illustre le sommaire des résultats des quinze évaluations avec des commentaires sur les évaluations pour notre entente des représentations graphiques complètes. Cette figure montre la planification du projet de t1 à t7 du travail extra requis pour la première mise en production en t8 ainsi que le travail additionnel pour l'ajout de fonctionnalités du produit de t9 à t15.

La mise en production considérée « finale » pour le projet, avec la totalité des ajouts à l'exception d'une seule fonctionnalité, a été livrée en t12 ; à partir de la période précédente t11, l'évaluation des risques est demeurée la même pour toutes les catégories.

Les activités de t13 à t15 ont seulement contribué à donner un statut d'évaluation des risques durant les premiers mois en production. En t15, la dernière fonctionnalité a été livrée, ainsi qu'une mise à jour du produit qui a été effectuée de façon assez transparente durant la fenêtre de maintenance habituelle.

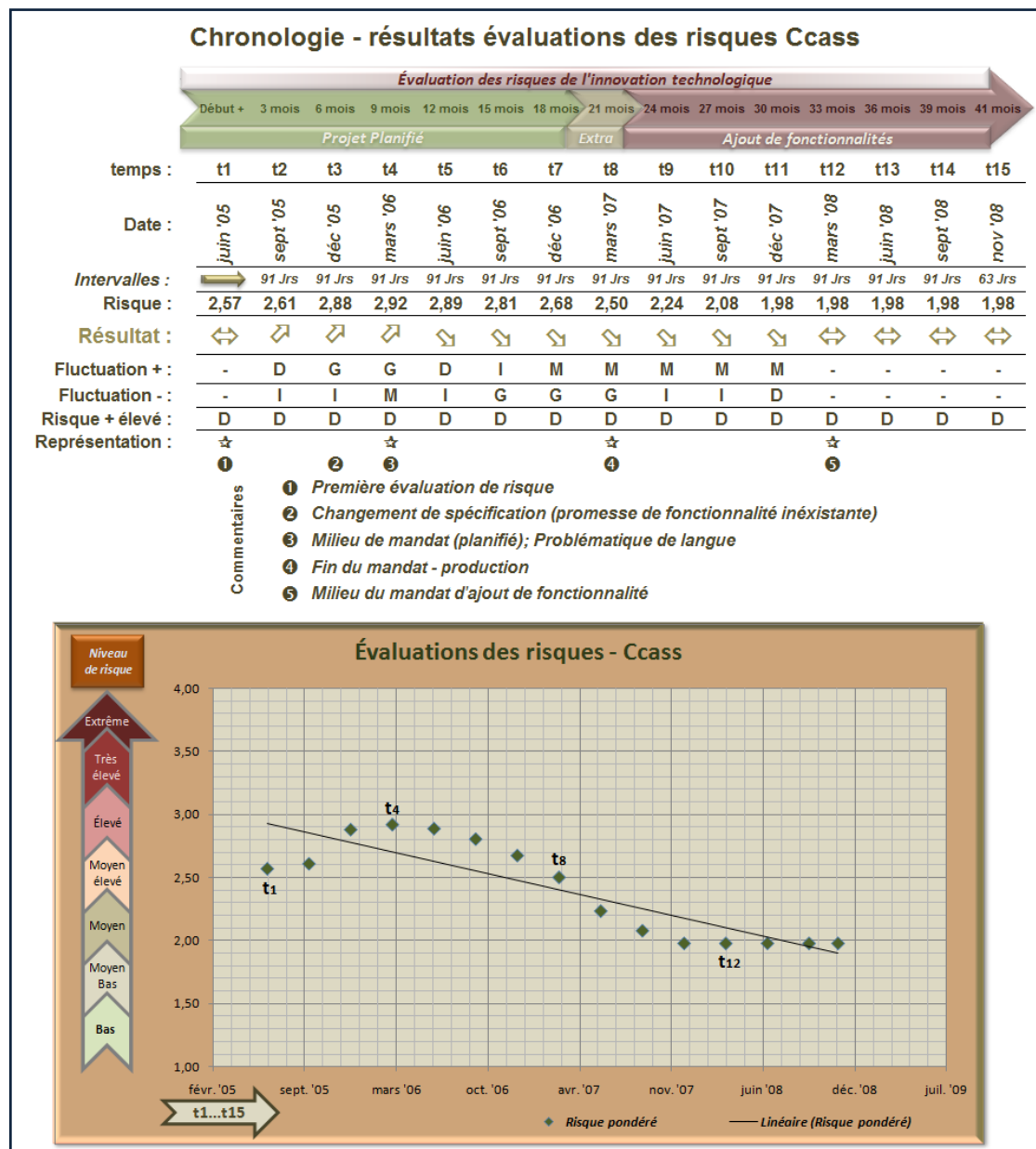


Figure 9.14 Résultats chronologiques des évaluations des risques du projet.

La deuxième partie de la figure 9.14 montre graphiquement l'évolution des évaluations des risques pondérés durant la période (t1 à t15) de l'implantation de la nouvelle technologie. La pente démontre une évolution du niveau de risque avec une tendance globale à la baisse

durant le projet. Par catégorie, on sait que la partie « Développement » est toutefois demeurée assez élevée.

La figure 9.15 affiche une représentation tabulaire des résultats avec l'impact sur le niveau d'incertitude et ajusté également avec les limites autorisées des niveaux de risque. Les informations que l'on y retrouve sont les statistiques d'utilisation du questionnaire, le niveau d'incertitude associé à l'entrée des réponses du questionnaire, et finalement le rang (du plus grand au plus petit risque) des catégories avec le code de couleur associé au niveau de risque acceptable établi au début du projet par le comité de gestion des risques.

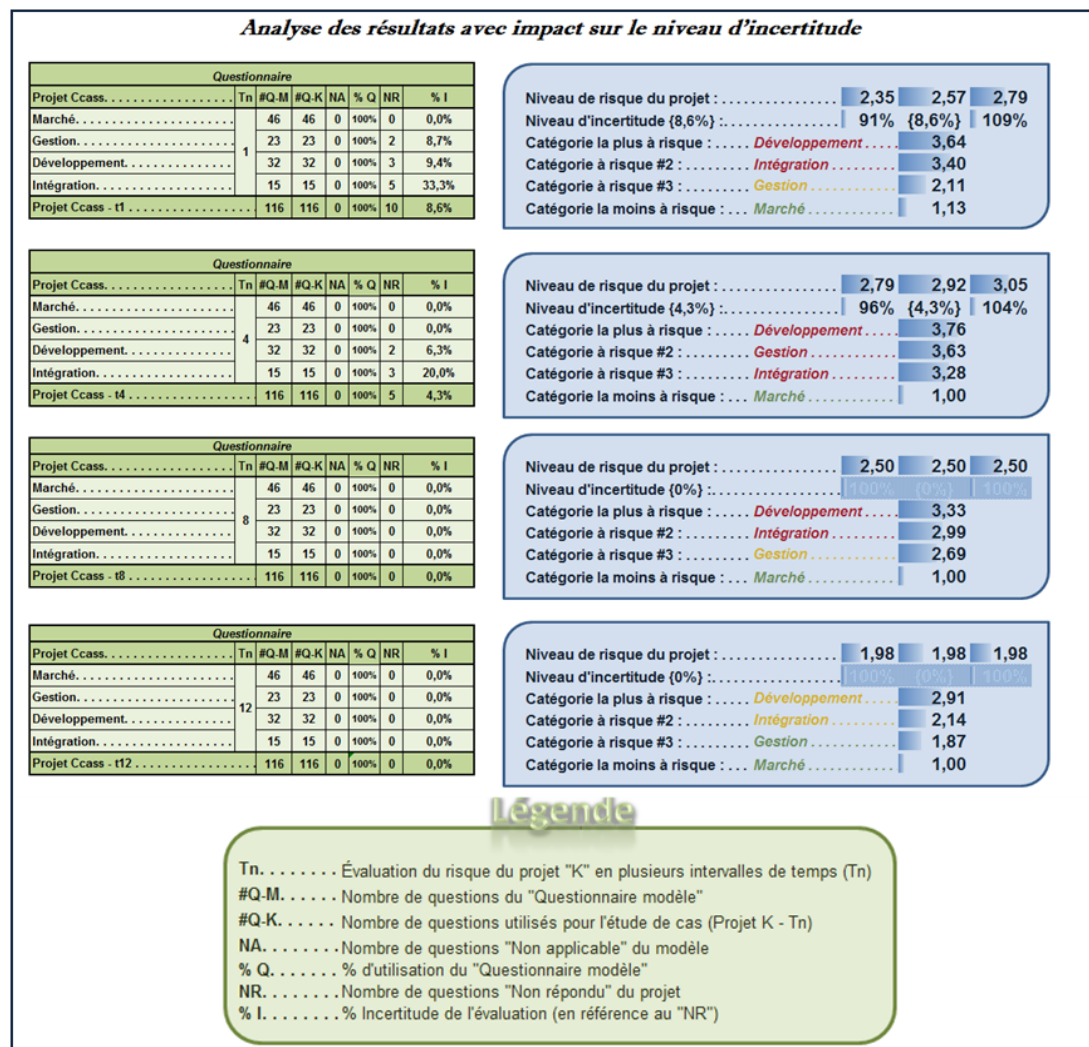


Figure 9.15 Analyse des résultats avec impact sur le niveau d'incertitude.

Les informations qu'indique ce tableau illustrent premièrement le nombre de questions utilisées dans le questionnaire. Toutes les questions ont été utilisées pour les sessions d'évaluation. Le niveau d'incertitude a commencé à 8,6 % avec 10 questions « sans réponses » et a diminué de moitié à la deuxième analyse complète et à toutes les questions répondues pour l'analyse de la fin de la première phase d'implantation négociée.

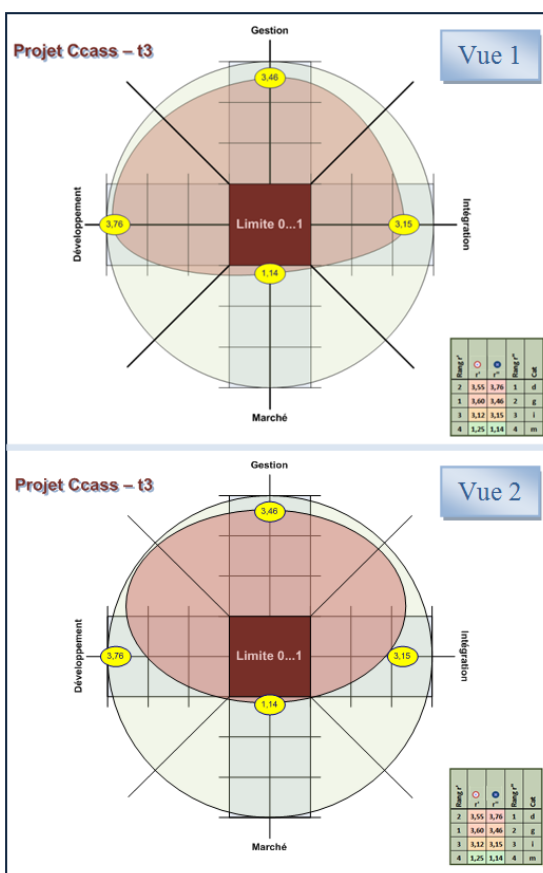


Figure 9.16 Présentation des quatre dimensions de risque.

La figure 9.16 montre une représentation graphique des quatre dimensions des risques en rapport aux limites permises des risques. La quatrième dimension est présumée représenter l'espace (dans notre cas, un espace bien défini par les limites précisées des niveaux de risque). Les données utilisées pour ce graphique sont les résultats des éléments de risque des

catégories pondérées et ajustées en t3 (Marché 1.14 – Gestion 3.46 – Développement 3.76 – Intégration 3.15).

La figure 9.16 représente l'évaluation avec les niveaux de risque les plus élevés durant le projet; le comité a donc suggéré l'évaluation en t3 pour la représentation en quatre dimensions. Deux vues ont été produites : la première recoupe le niveau de risque le plus exactement possible pour chaque catégorie et la deuxième produit une ellipse dessinant la représentation la plus proche possible des niveaux de risque de chaque catégorie. Certains défis inhérents à cette représentation consistent à bien représenter les limites, de dimensionner la surface du niveau de risque sur le maximum possible et d'intégrer tous les indicateurs significatifs dans le même graphique.

9.7 Observations (vérification et validation)

La première section décrit les observations du comité de risque pour le projet en cours avec son évolution. Quelques commentaires serviront d'entrée pour la prochaine étude de cas. La deuxième section présente des observations sur la méthode d'analyse de risque et particulièrement sur les sous-objectifs qui ont été fixés pour l'étude de cas au début du projet.

Projet

(t1-t2) – Lors de la première évaluation des risques, le comité a remarqué qu'aucun intervenant n'avait une méthodologie d'implantation de la technologie du type « mixte ». Au mieux, le manufacturier pouvait fournir une méthodologie de type « Intégration ». Une présentation du modèle de la méthode RAFTIN a été soumise pour déterminer quelle méthodologie d'implantation sera utilisée : ou bien celle du manufacturier (qui sera modifiée pour accepter les activités de développement), ou bien celle de la méthodologie du modèle d'évaluation des risques d'innovation technologique d'un projet de technologie de l'information.

Le comité a demandé d'utiliser l'exemple de la méthode RAFTIN. Les intervenants techniques locaux, de la société et du partenaire, sont assez préoccupés par leur niveau de connaissance de la nouvelle technologie. Ce constat est reflété par le haut niveau d'évaluation des risques des catégories « Intégration » et « Développement ». La deuxième évaluation est demeurée pratiquement la même, sauf quelques spécifications à des réponses additionnelles dans la grille d'évaluation (questionnaire) qui ont ajouté quelques points au niveau du risque de la catégorie « Développement ». Le niveau d'incertitude a diminué de moitié et se situe à environ 4 %.

(t3-t4) – Les deux catégories les plus à risque sont demeurées au même niveau ; le comité de gestion des risques s'attend à ce que ce niveau ne change pas beaucoup durant les premières phases d'implantation. Durant l'exercice d'analyse fonctionnelle des deux types de projet, une disparité importante a été signalée entre la demande et la capacité du produit. Pour y réagir, un rapport précis a été fourni aux comités de gestion des risques et de direction. Cet élément nouveau a fait grimper de façon très substantielle la catégorie « Gestion » qui a atteint les plus hauts sommets de l'évaluation des résultats bruts, mais qui est finalement en deuxième position des résultats pondérés (tout de suite après la catégorie « Développement »). Les comités ont pris leurs responsabilités et une négociation est en cours, ce qui a permis de maintenir la catégorie « Marché » à un niveau très acceptable de risque.

(t5) – Le niveau de risque a diminué et est devenu environ le même qu'à l'évaluation en t3, sauf que la diminution du risque a été en lien avec une diminution du risque de la catégorie « Intégration ». Les négociations ont permis de conclure une entente qui démontre un prolongement du projet en deux phases : une prolongation d'au moins trois mois avant la mise en production du produit et des services et une prolongation de plusieurs mois pour l'ajout des fonctionnalités « secondaires » pour le projet.

Sachant que ces prolongations et ces nouveaux développements n'avaient pas d'impact sur l'intégration de l'infrastructure du projet, la partie « Intégration » peut finalement avancer au

point d'être en phase de livraison finale au moins cinq mois avant la mise en production révisée. Avec cette partie livrée, cela permettra d'implanter des projets pilotes en parallèle dans différentes régions desservies par la société.

(t6-t7) – L'avancement de la partie intégration de l'infrastructure du produit a permis d'acquérir des connaissances plus efficaces de la technologie au niveau des ressources techniques locales. Pour ce qui est du développement à l'extérieur, l'inconfort demeure, quoique les équipes comprennent l'enjeu de la décision d'affaires pour le fonctionnement de cette stratégie.

Cela impliquera une longue prolongation du projet pour récupérer cette partie du projet de développement. Globalement, le projet est à peu de chose près au même niveau que lors de la première évaluation des risques. Immédiatement après la dernière évaluation de ce groupe, une implantation complète en mode pilote est prévue pour une région représentative de l'environnement recherché et pour quelques mois avant la mise en production finale.

(t8) – La mise en production a été exécutée avec succès ; durant une évaluation de la qualité du produit, les commentaires ont contribué à porter la perspective globale du projet à un bien meilleur niveau de satisfaction, ce qui a motivé grandement les équipes techniques locales. Le comité a demandé de refaire l'exercice en présence des principaux intervenants du projet (dont le fiduciaire). L'évaluation des risques montre une orientation vers un niveau de risque plus adéquat pour un tel projet ; le niveau de risque est maintenant en dessous de la première évaluation et le comité des risques s'attend à une diminution.

(t9-t11) – Comme le comité l'avait prévu, le risque global diminue de mois en mois : les évaluations confirment la tendance à la baisse de toutes les catégories, même une très légère baisse de la catégorie « Marché ». La dernière évaluation montre un ajustement de limite pour cette catégorie étant donné que le score pondéré était en dessous de la limite minimale entendue. Cette problématique avait été remarquée au niveau des facteurs dans la dernière

étude de cas ; une façon de balancer les résultats avec les limites avait été établie et appliquée à chaque niveau qui coïncidait à un dépassement des limites.

(t12) – À partir de l'évaluation précédente, les résultats ont atteint un plateau qui s'est confirmé également dans les évaluations suivantes. Donc, peu de changements ont été notés. En plus d'être nécessaire, cette constance a exigé des évaluations subséquentes pour plusieurs mois afin de s'assurer non seulement du succès de l'implantation, mais également du succès du produit en production. Le comité de direction a voulu être informé du changement de tendance de risque durant les mois qui ont suivi.

Une dernière évaluation de risque a été fournie avec représentation graphique. Comme la catégorie « Marché » n'est pas très significative pour le projet, cette catégorie est à peu près inexistante presque depuis le début ; le comité de gestion des risques et les gestionnaires de projet ont convenu de fournir une représentation avec les trois catégories principales en excluant la catégorie « Marché ». L'équipe de projet est maintenant dissoute pour le reste des activités à produire.

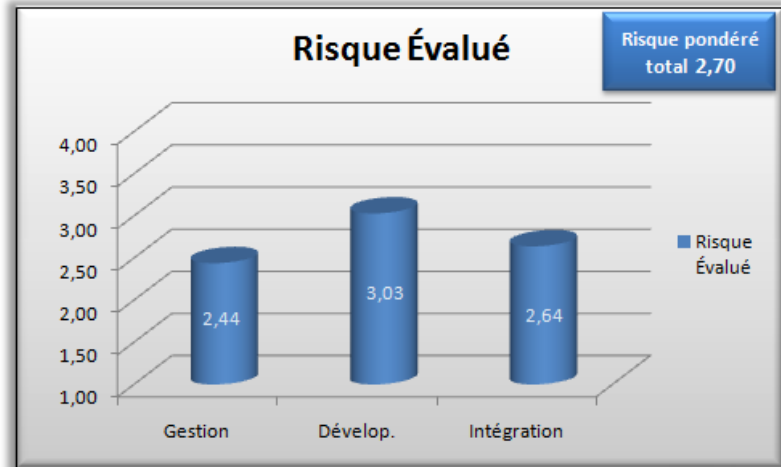
En éliminant la catégorie la plus faible, le niveau de risque global a évidemment augmenté (de 2,55 à 2,70), et le poids individuel a aussi quelque peu augmenté. Les mêmes paramètres de pondération ont été conservés en éliminant une catégorie. La figure 9.17 présente les résultats de la première évaluation en considérant les trois catégories principales d'impact (trois dimensions avec les catégories majeurs de risque « 3D »).

Cette représentation n'offre pas d'indicateurs différents, car les catégories les plus à risque demeurent les mêmes avec un niveau un peu plus élevé de risques. Cela n'oriente pas différemment les éléments de mitigation qui sont mis en place pour s'assurer de minimiser les impacts négatifs des éléments potentiels de risque.

Représentation 3D (3 catégories) seulement

Valeurs absolues

	Risque Évalué	Minimum	Maximum	Variable
Gestion	2,44	1	4	Z
Dévelop.	3,03	1	4	X
Intégration	2,64	1	4	Y



	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pondéré	x-25%	x-25,1%	Distribué	% ²	Rang ³
1 Gestion	2,67	2	33%	22%	3	3,26	2,4442	2,44	0,81	30%	3
2 Développement	2,80	1	35%	44%	1	4,04	3,0293	3,03	1,01	37%	1
3 Intégration	2,64	3	33%	33%	2	3,52	2,6365	2,64	0,88	33%	2
Total (t1)	8,11	-	100%	100%	-	10,83	8,110	8,11	2,70	100%	-

3 Catégories (t1) ⇌

4 Catégories (t1) ⇒ 2,55

Catégories	Comparaison	Calculs	=	Poids	Rang
1 Gestion	= - -	2 1 1	4	0,22 22%	3
2 Développement	+ = +	3 2 3	8	0,44 44%	1
3 Intégration	+ - =	3 1 2	6	0,33 33%	2
			18	1,00 100%	

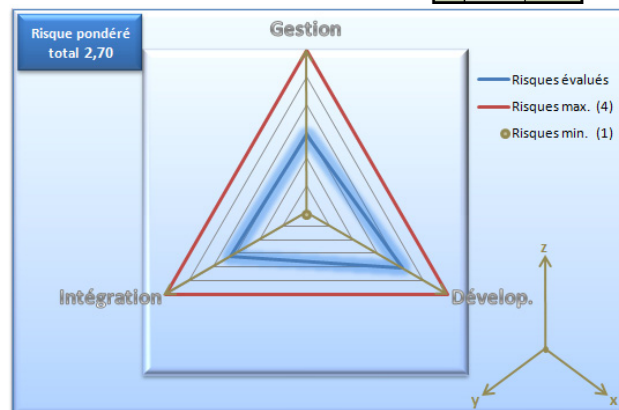


Figure 9.17 Représentation du projet avec trois catégories du risque « 3D ».

(t13-t15) – Les résultats sont demeurés exactement les mêmes depuis l'évaluation des risques complétée en t11. Le niveau de risque est à un niveau moyen-bas et, eu égard à cette technologie nouvelle, acceptable pour le comité. Et eu égard aussi à sa simplicité et la flexibilité d'un retour en arrière, la dernière mise à jour a agréablement surpris l'équipe technique locale. Le développement demeure un élément à surveiller et d'ailleurs les ressources sont moins à l'aise dans ce domaine d'activité.

Projet « Ccass »

La figure 9.18 présente les spécifications du projet Ccass à la mise en service du projet et jusqu'à la livraison de toutes les spécifications, conformément à ce que stipulaient le contrat et les ententes des demandes de changement. Une augmentation importante de la durée du projet est remarquée : plus que le double de la durée initiale. Mais l'utilisation de la technologie n'a été possible qu'au vingt-et-unième mois (un retard de trois mois, donc).

Spécifications des projets (études de cas)												
Étape (Planifié ✓; Réalisé ☒)	Étude de Cas		Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Généraliste Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes			\$ Budget \$	Niveau de risque moyen (r)	
	Sous-Objectifs de la méthode						Début Estimé Réel	Fin Estimé Réel	Durée Estimé Réel			
☒	CCAAss	☒ Centre de contact IP - Assurance	●	●	●	Mixte	Développement juin-2005 juin-2005	déc-2006 nov-2008	18 mois 42 mois	+	Moyen élevé	Le projet est en ligne depuis mars 2007 (21 mois), l'extra pour correction des fonctionnalités promises et traitements correctifs. 1 MS additionnels a été investi par le manufacturier.

Figure 9.18 Spécifications du projet Ccass « réel vs planifié ».

Le budget est demeuré le même pour la société : le manufacturier a déboursé plus d'un million de dollars américains pour la livraison, mais ce budget avait été prévu pour le développement d'une technologie d'appoint procurant d'énormes avantages sur la compétition et dans les précurseurs pour l'utilisation de nouvelle technologie mixant l'entreprise et le client final. Le niveau de risque moyen des évaluations des risques a été en moyenne à « moyen-élevé » pour la période d'implantation (pour les 21 premiers mois).

Une indication de la figure 9.14 montre la pente négative des évaluations des risques durant la mise en service du projet. Globalement, le tout a été un peu élevé, mais la tendance a rapidement atteint un risque plus acceptable. Les quelques mois après les implantations du produit montrent des évaluations identiques que l'on peut considérer comme démontrant une certaine stabilité de l'environnement et de l'évaluation des risques.

À la suite de ce projet, la direction a participé à plusieurs démonstrations de la technologie pour des services d'étalonnage du produit. Le comité de direction, le vice-président responsable de la technologie et le vice-président fiduciaire sont très satisfaits de l'ensemble du projet et des gains que cela leur a rapporté, surtout au niveau de la flexibilité des horaires de travail de leur équipe et de leur localisation virtuelle.

Les gestionnaires de projet « PMP » ont convenu que les évaluations de risque encore considérées comme un dédoublement d'efforts dans certains cas ont permis de voir et d'identifier des éléments de risque qui n'avaient pas été décelés avec leur méthode. Comme ils sont habitués de travailler avec la notion de probabilité, ils aimeraient recevoir cette information pour l'ajouter à leur propre rapport de risque.

Méthode (vérification et validation)

Le comité a été invité à participer aux observations de la méthode d'évaluation des risques d'innovation technologique. Pour commencer, les premières observations ont été recueillies pour les sous-objectifs fixés dès le début du projet :

- **Objectif 1** – Le premier objectif a été d'intégrer un nouveau service à la gestion de projet et à la gestion des risques. L'ajout d'un service d'assurance qualité avec une ressource dédiée à ce service a donc été convenu durant le projet.
 - Le comité a beaucoup apprécié l'ajout de ce service, considéré « complémentaire et pertinent ». L'hypothèse que l'ajout de ce service puisse contribuer à la diminution du risque pour le projet a été confirmée, davantage pour l'atteinte des objectifs de qualité que globalement pour la gestion des risques. Les séances de travail ont contribué à

identifier rapidement une problématique et ultérieurement une autre perception de la satisfaction des services qui auraient été dans les deux cas plus difficiles à constater sans l'ajout de ce service.

- **Objectif 2** – La définition de méthodologie d'implantation mixte.
 - Le projet a permis de valider la pertinence d'utilisation d'un modèle d'implantation de projet de type mixte ; le comité de gestion des risques l'a validé avec les différents groupes de travail dédiés à l'implantation de la technologie. Cette validation a permis d'apprécier de leur part le lien de communication que la méthodologie leur offrait ; comme on s'y attendait, la synchronisation a été difficile, mais les sessions ont bien servi les multiples équipes respectives. Évidemment, un supplément de travail a été constaté, mais les groupes ont convenu que les gains en efficacité couvraient grandement les désagréments de l'encadrement.
- **Objectif 3** – Une représentation de l'impact de l'incertitude et des limites de risques.
 - Une introduction avait été conduite lors de l'étude précédente avec la représentation des résultats avec le nombre de questions « non répondues », donnant ainsi un pourcentage d'incertitude avec l'impact positif ou négatif du degré d'incertitude. Pour les limites, des corrections sont appliquées lorsque celles-là ne sont pas respectées. Le comité a reçu les « nouvelles informations » trouvant logique que ces démarches et ces indications soient nécessaires pour l'évaluation des risques de l'innovation technologique.

Quelques observations ont été faites pour la méthode d'évaluations des risques, voir le tableau 9. 4.

Tableau 9.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du cas Ccass

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<ul style="list-style-type: none"> Les gestionnaires de projet conviennent, comme avec les autres études, que l'évaluation des risques de projet d'innovation technologique doit être intégrée avec la gestion de projet globale. Le comité indique que la duplication d'efforts pour certains travaux d'analyse des risques mérite que les deux méthodes soient exécutées par la même ressource pour bénéficier d'un seul traitement pour les deux représentations. Le comité a apprécié les informations additionnelles représentées par les évaluations des risques de l'innovation technologique. 	<i>gestion</i>
<ul style="list-style-type: none"> Le comité des risques et le comité de direction ont beaucoup apprécié le tableau sommaire et auraient apprécié avoir cette information compilée de façon « intérimaire » avec les représentations des résultats, avec en plus des informations nominales de chacune des catégories et le degré d'incertitude pour chaque étape d'évaluation. 	<i>gestion</i>
<ul style="list-style-type: none"> L'implantation du projet de type mixte par un modèle d'implantation mixte a été beaucoup appréciée par les équipes de travail. Évidemment, la synchronisation des équipes dans le cycle d'implantation n'était pas toujours facile, mais la participation des équipes à chacune des étapes a permis d'identifier plus facilement les interactions fonctionnelles et de performance des deux types de projet. 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Le service de gestion de la qualité, avec une ressource « responsable » du service, a bien servi l'implantation à plusieurs étapes du cycle d'implantation. L'intégration du service de qualité orienté pour les projets de développement logiciels avec des projets 	<i>métho.</i>

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<p>de type intégration et intégrés avec les étapes d'implantation a été exécutée avec moins d'effort que la planification l'aurait fait croire. Le gestionnaire a bien équilibré les efforts pour chaque partie du projet et a bien servi les deux équipes avec des recommandations à chaque étape du travail.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les comités de gestion des risques et de gestion de projet s'entendent à l'effet qu'il est recommandé d'avoir une ressource dédiée (autre que le gestionnaire de projet) pour tous les services associés à la méthodologie et qui peut également intégrer certains aspects de la gestion de projet, c'est-à-dire toutes les évaluations des risques, l'intégration de la méthodologie d'implantation et l'intégration des services d'appoint (contrôle de la qualité ou autres). 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La fréquence des évaluations des risques permet des ajustements et des contrôles plus efficaces durant tout le cycle d'implantation. La fréquence des évaluations des risques de la méthode du PMI peut être effectuée à un intervalle plus grand, indépendamment des évaluations des risques de la méthode RAFTIN, même si la même ressource (idéalement) réalise les évaluations. 	<i>métho.</i>

La troisième étude de cas Ccass a permis de valider tous les concepts précédents et d'introduire de nouveaux éléments et demandes via les sous-objectifs. Les évaluations des risques de la méthode et les services additionnels de la méthodologie ont été appréciés par les différents comités, et ces comités s'entendent pour dire que ces travaux ont contribué au grand succès du projet, malgré d'importants débordements sur les plans des échéanciers et du budget.

CHAPITRE 10

CAS N° 4 – CCTRP ET SON SERVICE AUTOMATISÉ (RAFTIN V. 0.4)

10.1 La société

La société du cas n° 4 « Cctrp » est une compagnie nationale de transport offrant des services spécialisés. Elle tente d'offrir des services automatisés par ses centres d'appels et des services ajustés au besoin de sa clientèle. Ses centres d'appels doivent donc être plus flexibles pour atteindre leurs objectifs d'affaires.

10.2 La problématique

La compagnie possède un environnement traditionnel de centres d'appels lui permettant une certaine efficacité avec l'assistance d'un agent. Le nouveau plan d'affaire de la compagnie exige une plus grande autonomie des clients sans nécessairement l'aide d'un agent. L'assistance d'un agent doit être accessible selon le besoin et cette aide doit être accessible à plusieurs niveaux du processus d'acquisition de service.

Leur objectif du service est d'avoir une flexibilité d'aide en ligne, d'aide par téléphone et même par activation et lecture vocale. Cette dernière ligne de service offre un niveau de complexité assez important, non seulement en raison des deux langues à supporter, mais aussi en raison des accents linguistiques. La problématique consiste à intégrer les difficultés des langues avec les accents des utilisateurs. Par exemple, le nom de la ville de « Saint-Hyacinthe » est prononcé de telle manière par un anglophone, et « Arntfield » par un francophone. De plus, une extension du service au domicile des agents sera nécessaire pour des besoins spécifiques.

10.3 Le projet

Le nouvel environnement nécessite le renouvellement du système téléphonique de tous les bureaux de l'entreprise, l'ajout d'un système téléphonique distant incluant quelques agents à leur domicile et, évidemment, le renouvellement de son système de centre d'appels, lequel système doit supporter technologiquement tous les objectifs d'affaires de la compagnie.

Le choix du fournisseur du système téléphonique a été fait en raison des avancées technologiques des services de centres d'appels. Le choix s'est arrêté sur un environnement de téléphonie IP incluant un centre d'appels IP. Les nouveaux systèmes ont été directement acquis en passant par le manufacturier qui a dû inclure dans la négociation deux partenaires externes pour le développement de son produit actuel qui s'intègre à la solution globale demandée. Ce faisant, le manufacturier s'assurait de l'ajout de certaines fonctionnalités demandées qui n'existaient pas et ne faisaient pas partie du plan de développement de son produit à moyen ou long terme.

10.4 La conformité du projet

Afin d'être conforme, le projet doit répondre à certains critères de conformité à l'innovation tels que décrits à la figure 10.1. Le projet global est orienté par la technologie des centres d'appels : il devra donc inclure trois sous-projets, soit la téléphonie IP, le centre d'appels IP et l'intégration de certains modules d'un second manufacturier et partenaire du manufacturier principal à partir du module IVR du centre d'appels (« Interactive Voice Response », ou système à « Réponse Vocale Interactive » : RVI).

L'entreprise dispose d'un bureau de projet actif avec plusieurs projets d'envergure qui sont dans leur liste de projets. De plus, un comité de direction spécial est actuellement actif pour tous les projets majeurs (5 projets sur 12 bénéficient de ce suivi). Le projet Cctrp s'ajoutera à la liste des projets majeurs et d'envergure.

Tous les gestionnaires de projet associés à ce projet sont des consultants externes spécialisés fournis par le manufacturier (intégrateur). Le gestionnaire principal du manufacturier est jumelé avec le gestionnaire de projet principal du bureau de projet.

Conformité du projet - Cctrp										
	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire de projet	Industrie (Innovation)	Entreprise (Innovation)	Conforme pour étude	Nb Ressources	Durée du projet (ms)	Ress. Année/Homme	Budget projet (M\$)
① Projet Global	●	●	●	●	●	●	62	39	117	39
<i>Sous-Projets</i>										
① Téléphonie IP	○	●	●	○	●	○	18	15	23	10
② Centre appels IP	●	●	●	●	●	●	30	21	53	14
③ Assistance Vocale	●	●	●	●	●	●	10	21	18	7
	● Oui	○ Non	● Partiellement				58	21	93	31
<i>Total regroupé</i>										
<i>Commentaires</i>										
<i>PMO & Comité de direction</i>										
<i>Téléphonie IP incluant client distant</i>										
<i>Centre d'appels incluant agent distant</i>										
<i>Intégration de service à accès vocal</i>										

<i>Projet global</i>						<i>Projet spécifique (Cctrp)</i>				
◆	<i>Innovation pour l'industrie</i>					◆	<i>Innovation pour l'industrie</i>			
◇	<i>Innovation pour l'entreprise</i>					◇	<i>Innovation pour l'entreprise</i>			

Figure 10.1 Éléments de conformité du projet Cctrp.

Le premier projet « Téléphonie IP » n'étant plus une innovation dans l'industrie, il a été identifié non conforme dès le départ. L'intégration du centre d'appels nécessite tout de même un suivi étroit avec le projet d'infrastructure de base qu'est la téléphonie IP. Des éléments d'intégration spéciaux seront à considérer pour les deux autres volets du projet global.

Le deuxième projet « Centre appels IP » nécessite l'intégration d'une toute nouvelle version d'un service de centre d'appels qui n'a pas encore été implanté en clientèle. De par son intégration avec la troisième partie du projet global, des modules devront être modifiés par un deuxième manufacturier, ce qui ajoutera à la complexité et à l'innovation du nouveau système.

Ce projet comporte les éléments essentiels pour l'étude, car il possède la plupart des éléments d'innovation : il est un projet majeur d'intégration et il nécessitera moins d'efforts de

développement par le manufacturier que l'on pourrait s'attendre pour ce produit, car les efforts de développement ont déjà été déployés il y a quelques semaines chez le manufacturier, dès les débuts de la négociation du projet avec une entente de service signée au préalable. Des efforts demeurent importants pour l'intégration avec les nouvelles fonctionnalités, particulièrement pour le troisième projet de la solution qui intègre des interfaces spéciales avec des modules du deuxième projet.

Toutefois, selon l'avis du comité des risques, le projet qui comporte le plus d'innovation est la partie d'intégration de l'assistance vocale avec le projet de centre d'appels ainsi que la modification de ce système par un troisième manufacturier. Cette intégration demandera beaucoup d'efforts entre les trois projets, et particulièrement entre les deux derniers projets indiqués à la figure 10.1.

Le troisième projet « Assistance vocale » nécessitera la participation d'un troisième manufacturier offrant des services additionnels à la solution des centres d'appels. Cette partie demandera de grands efforts de développement et d'intégration des produits avec les modules intégrés des systèmes de centre d'appels. Les modules correspondant au service d'assistance vocale auront également besoin de développement pour accepter les nouvelles demandes du produit.

Avant que le projet débute, plus de neuf mois d'identification des fonctionnalités, et d'évaluation des efforts des quatre parties (les trois manufacturiers et le client) ont été réalisées. Évidemment, des négociations entre le manufacturier principal et les deux autres manufacturiers « partenaires » ont été nécessaires, et finalement entre le manufacturier principal et la société. Ces travaux ont permis une précision des activités et des livrables nécessaires pour une meilleure compréhension de tous les éléments d'intégration de la solution globale. Durant cette période, le gestionnaire de projet du manufacturier participait à ces activités.

Plusieurs modules sont nécessaires dans l'implantation du centre d'appels ; quelques-uns affectent uniquement la portion d'intégration alors que d'autres modules concernent autant les activités d'intégration que les activités de développement. Certains modules ou équipements sont directement liés au projet de téléphonie IP.

Voici une description des modules (description anglaise) à implanter avec le détail de l'implication des efforts (I = Intégration ; D = Développement ; P = Paramétrisation). Le format de l'indicateur (exemple I ou i) désignera l'élément demandant le plus d'efforts. Les modules ont été regroupés par projet pour indiquer les éléments les plus critiques dans notre démarche (caractère gras) avec les différents projets :

- **Téléphonie :**
 - Communication Manager – CM (I ; P).
 - Voice Mail – VM (I ; P).
- **Centre d'appels :**
 - Intelligent Call Management – ICM (I ; D).
 - Automatic Call Distribution – ACD (I ; D).
 - Enhanced Database Migration Tool – EDMT (I ; D).
 - Computer Telephony Integration Object Server – CTI OS (I ; D).
 - Agent Desktop – AD (I ; D).
 - Progger-Rogger-Logger (I ; P).
 - Collaboration Server (I ; P).
 - WebView (I ; D).
 - Reporting (D).
 - Home Agent – HA (I ; D).
 - Peripheral Gateways – PG (I ; D).
 - Customer Voice Portal – CVP (I ; D).
 - Intelligent Voice Recognition – IVR (I ; D).
- **Reconnaissance vocale :**
 - Automatic Speech Recognition – ASR (I ; D).
 - Text To Speech – TTS (I ; D).

Les modules « CVP » et « IVR » du deuxième projet demanderont un développement spécialisé de la part du deuxième manufacturier pour son intégration avec les modules « ASR » et « TTS » du troisième volet du projet global.

Comme pour l'étude de cas précédente, certaines intégrations entre les différents modules nécessiteront une modification de l'interface ou un effort de paramétrisation et nécessiteront des modifications très mineures en développement. Quelquefois, un module représente un produit, quelquefois il représente une partie d'un produit qui sera implanté.

Ce projet d'innovation technologique sera considéré dans notre étude en raison de la taille du projet spécifique, de son degré d'innovation et il sera suivi par un groupe de gestionnaires de projets.

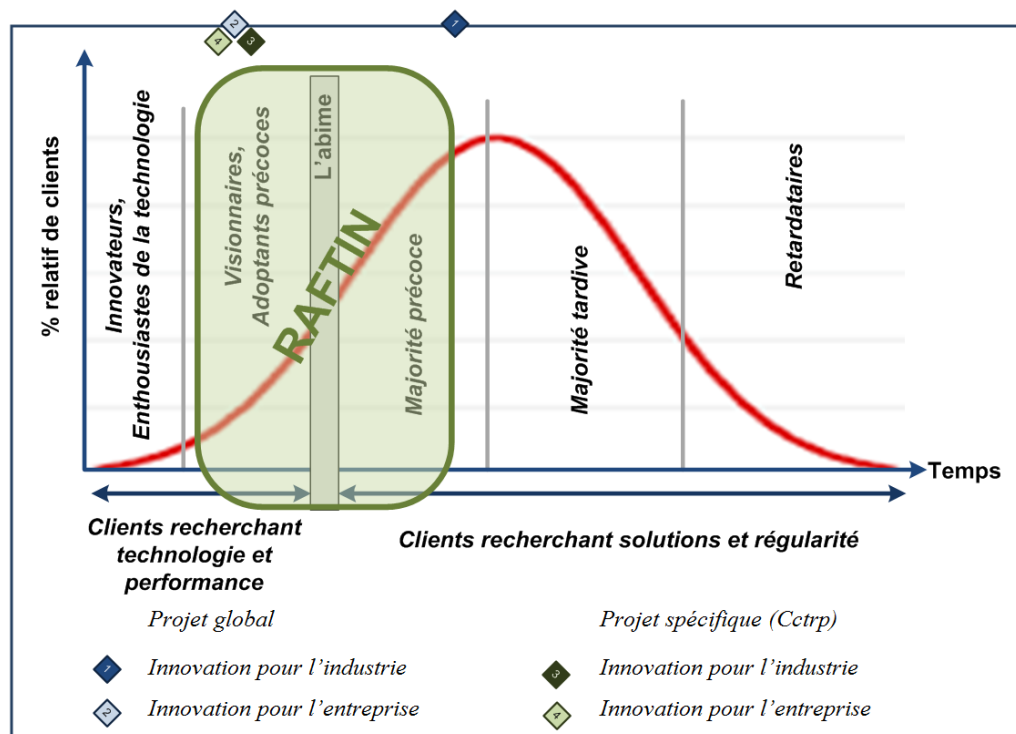


Figure 10.2 Validation du degré d'innovation du projet Cctrp.

La figure 10.2 présente la position du projet global en termes d'innovation, dans la grille de diffusion de l'innovation, pour l'industrie (1), pour l'entreprise (2) ainsi que pour notre projet « Cctrp » pour l'industrie (3) et pour l'entreprise (4). On remarque que le sous-projet est conforme à l'emplacement de notre méthode RAFTIN dans la diffusion de l'innovation.

La figure 10.3 montre le degré de maturité, en opposition à l'innovation, pour les projets liés à l'étude de cas du projet Cctrp. On remarque que la téléphonie IP est plutôt un projet de type mature, que les centres d'appels sont en partie un projet d'innovation et que le projet d'assistance vocale est un projet d'innovation.

Dans la pratique, ce ne sont pas les centres d'appels ni même les modules d'assistance vocale qui sont des projets d'innovation. C'est plutôt le contexte d'intégration de modules ajustés et des nouveautés intégrées aux versions des produits actuels qui rendent ce projet à un niveau avancé d'innovation.

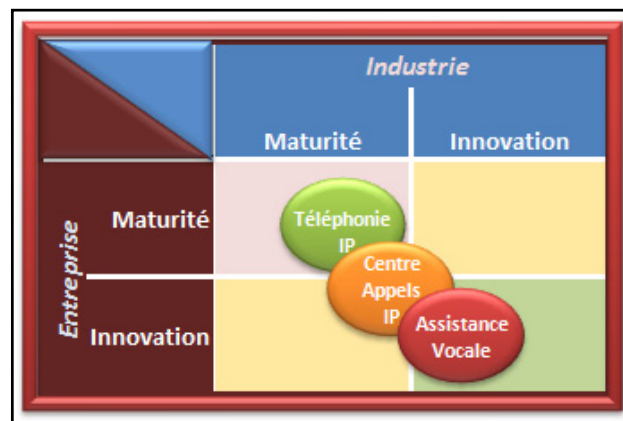


Figure 10.3 Degré d'innovation et de maturité du projet Cctrp.

10.5 Les sous-objectifs et spécifications du projet

La figure 10.4 montre les éléments spécifiques au projet à l'étape de planification de l'étude de cas. Le projet doit en tout temps intégrer la gestion du risque avec la gestion de projet

global du projet Cctrp. On dénote que le projet est réellement un projet de type « Mixte », car il demande des efforts importants des catégories « Développement » et « Intégration ».

Spécifications des projets (études de cas)										
Étape (Planifié ✓; Réalisé E)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes	Début	Fin	Durée
								Estimé	Estimé	Estimé
								Réel	Réel	Réel
✓	CCTrp	<ul style="list-style-type: none">Centre de contact IP - TransportAjout de structure autre (Cosmic FFP - en Intégration)Information additionnelle de la mitigationReprésentation 4D des résultats évolution	●	●	●	Mixte	Development	mars-2006	déc-2007	21 mois

Figure 10.4 Spécifications du projet Cctrp.

Pour la gestion du projet, les règles d'engagement ont été établies comme suit :

- Gestionnaire principal du manufacturier – Ce gestionnaire certifié PMP, employé du manufacturier a été choisi pour la gestion de ce projet par le manufacturier dès la prévente du système lors de l'entente de service. Le manufacturier assume le risque dès le départ associé à cette innovation technologique, particulièrement avec l'intégration des deux autres partenaires avec leurs modules évolués. Ce gestionnaire a participé à toutes les négociations et analyses fonctionnelles internes depuis la prévente. Ce gestionnaire sera responsable de l'implantation pour le manufacturier et participera à partir du siège social de la société.
- Gestionnaire principal de la société – Ce gestionnaire certifié PMP sera responsable de l'implantation globale du projet et il agit à titre de représentant du comité de direction et d'un comité spécial du bureau de projet. Il sera associé au gestionnaire principal du manufacturier durant l'implantation. Il fera participer le gestionnaire principal du manufacturier au comité de projet.
- Gestionnaire du bureau de projet – Un gestionnaire certifié est responsable du bureau de projet. Des comités sont créés pour les projets majeurs de la société, dont le projet Cctrp. Pour la gestion du risque d'innovation, seulement les deux dernières parties du projet global seront évaluées. Le comité du bureau de projet a demandé le même effort de gestion de risque d'innovation technologique pour toutes les parties des projets. Un

support du modèle sera donné à une ressource interne de la société pour leur donner ces informations.

- Gestionnaires des partenaires : deux gestionnaires de projet pour les deux partenaires seront assignés au projet. Ils demeureront localement chez les partenaires. Leur interaction n'aura lieu qu'avec le gestionnaire principal du manufacturier.
- Un vice-président du manufacturier, le responsable du bureau de projet ainsi que les gestionnaires de projet principaux de la société et du manufacturier font également partie du comité de direction de suivi du projet Cctrp.

10.6 Réalisation du projet et gestion des risques

Les sous-objectifs des études de cas précédentes seront toujours respectés afin de les faire évoluer avec les observations précédentes ou nouvelles. Pour respecter les sous-objectifs fixés pour cette étude (décrits à la figure 10.4), le travail a été orienté dès le début pour considérer les objectifs durant tout le long du projet :

- **Sous-objectif 1** – L'ajout d'une nouvelle structure à la gestion des risques a été défini par l'ajout d'un service de mesure de la taille fonctionnelle. Notre hypothèse pour l'ajout de cette nouvelle structure de support : si on additionne une analyse de la taille fonctionnelle à notre gestion de projet, les objectifs fonctionnels (l'un des points les plus importants) auront plus de chance d'être mieux orientés et ainsi diminuer certains niveaux de risque associés à certains aspects de l'implantation du projet.

Afin de permettre l'ajout de ce nouveau service, le comité a demandé l'ajout d'une ressource pour la mesure des points de fonction. Cette ressource suivra le modèle de la version 2.2r du manuel de mesure du guide COSMIC d'application de la norme ISO/IEC 19761 (Abran *et al.*, 2004a). Même si la norme a été orientée pour des projets de type « Développement », elle sera utilisée également pour la partie « Intégration » du projet. Avec l'intégration de la méthodologie d'implantation mixte, le service de mesure des points de fonction s'ajustera donc pour offrir des services aux deux types de projets à gérer.

- **Sous-objectif 2** – La mitigation est un élément très important pour le suivi des niveaux de risque élevé. Cet objectif est d’offrir des éléments de mitigation à partir du questionnaire répondu.
- **Sous-objectif 3** – Un travail de réflexion s’intéressera à l’évolution de la représentation des résultats sur les quatre dimensions des catégories de risque. Les résultats seront indiqués lors de la présentation des résultats des évaluations des risques d’innovation technologique.

La gestion des évaluations des risques d’innovation sera un service additionnel au processus de gestion de projet, tout comme le service de mesure fonctionnelle. Lors de l’explication de la méthodologie, les mêmes interrogations ont été soulevées à l’effet que la méthode de gestion de projet du PMI comporte un module de gestion du risque qui diffère de notre méthode et une crainte de duplication des efforts a encore été signalée.

Compte tenu de l’implication de plusieurs manufacturiers différents, voici la fréquence d’évaluation des risques d’innovation technologique suggérée :

- Rapport complet en début de projet.
- Rapport intérimaire tous les 2 mois.
- Rapport complet au mi-parcours et à la fin du projet (planifié).
- Au besoin, des demandes intérimaires ad hoc.

À la demande du comité de gestion des risques, une invitation sera lancée pour la participation d’un représentant du manufacturier principal, des deux autres manufacturiers (par téléconférence), du gestionnaire de projet principal et du responsable de la technologie de la société.

À ceux-ci s’ajouteront le vice-président de la technologie de l’information de la société, le gestionnaire de la mesure des points de fonction ainsi que deux ressources du client. La

présence des trois manufacturiers était motivée par leur responsabilité étroite dans la livraison des modules et l'intégration de ceux-ci pour le projet global.

L'ajout d'un **service de mesure fonctionnelle** sera intégré à la gestion globale du projet comme un service additionnel à la gestion des risques et à la méthodologie d'implantation mixte. La figure 10.5 montre les services qui seront utilisés durant l'implantation du projet d'innovation technologique.

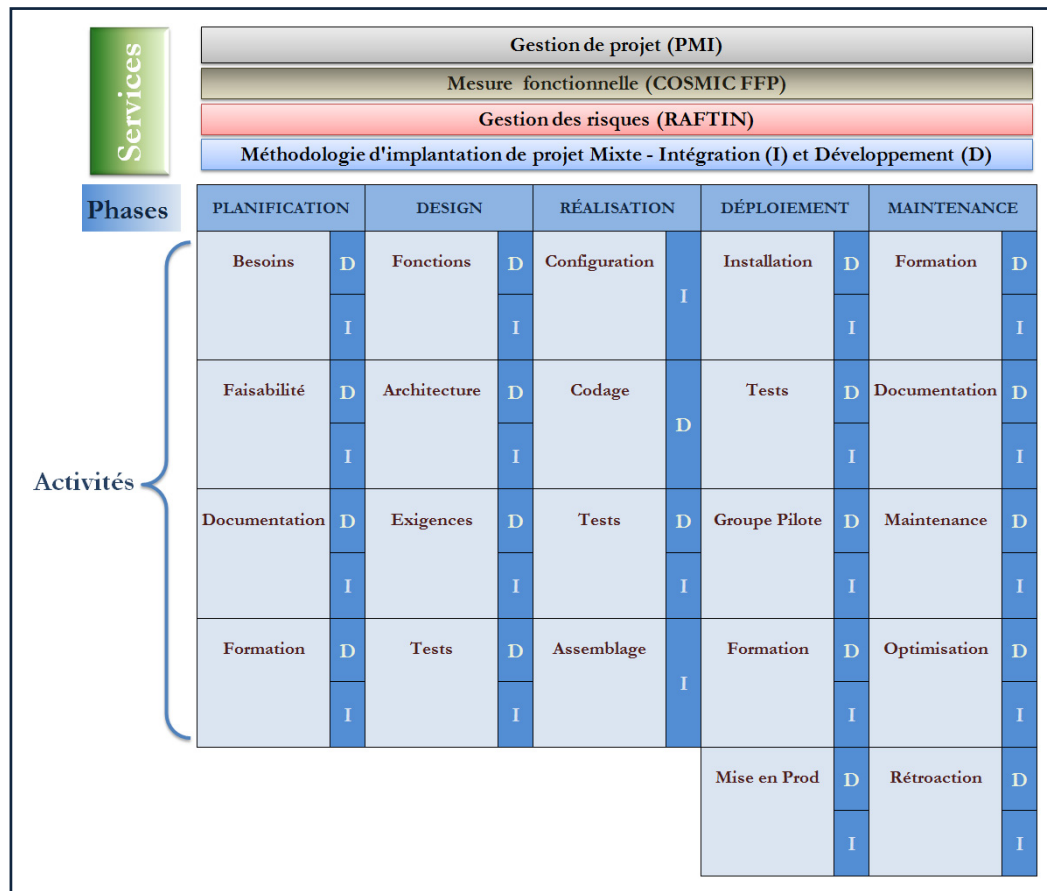


Figure 10.5 Services choisis de la méthode RAFTIN pour le projet Cctrp.

Le comité de gestion des risques s'attend à ce que la mesure des points de fonctions soit une étape essentielle pour certaines activités de planification, de design et de test durant le cycle

du projet. Il reste à savoir si les observations à la fin du projet confirmeront l'utilité de ce service pour le projet.

Certaines boîtes noires (« Appliance ») ou certains modules fournis par les manufacturiers seront mesurés de plus d'une manière pour le projet en raison de l'implication de ces manufacturiers dans le déroulement du projet. L'interprétation des mesures dépendra des dispositifs matériels, dans le cadre de l'intégration, en raison de plusieurs facteurs :

- Boîte noire – Lorsque la boîte noire n'est pas modifiée, une évaluation sera effectuée pour la mesure fonctionnelle de cette partie du projet. La notation de la mesure basée sur la boîte noire utilisera les lettres « bn ».
- Développement de la boîte noire – Lorsque le manufacturier le permet, il pourra prendre des mesures fonctionnelles basées sur les efforts de développement qui ont été déployés et connus pour la mise en production du service. La notation de la mesure basée sur le développement de la boîte noire utilisera les lettres « db ». Donc, selon la volonté du manufacturier, le résultat sera exprimé par des unités de taille fonctionnelle « bn » ou « db ».
- Développement des modifications de la boîte noire – Dans l'éventualité où la boîte noire nécessiterait des modifications du logiciel par le manufacturier, la mesure sera prise sur la boîte noire incluant les modifications en développement. Donc, dépendamment de la volonté du manufacturier, la notation sera prise avec la somme des mesures de la boîte noire actuelle et des efforts de développement de celle-ci en mode « bn » ou « db ».

La figure 10.6 présente les ajustements que le comité suggère pour l'utilisation de l'outil de mesure fonctionnelle COSMIC dans le cadre du projet en étude incluant autant les éléments de développement que les éléments d'intégration de produit.

Pour l'exercice de concordance des parties du projet, le comité a utilisé l'indication du manuel de mesure du guide COSMIC qui associe au terme « utilisateur » ou bien la notion d'utilisateur, ou bien la notion de dispositif matériel. Cette figure présente une série d'exemples d'éléments à considérer de part et d'autre du projet à mesurer dépendamment du

type de projet en cause. La figure 10.6 indique également que l'intégration des dispositifs matériels désignés comme modules ou boîtes noires est issue majoritairement d'efforts de développement logiciel, particulièrement pour les équipements en cause dans le projet Cctrp.

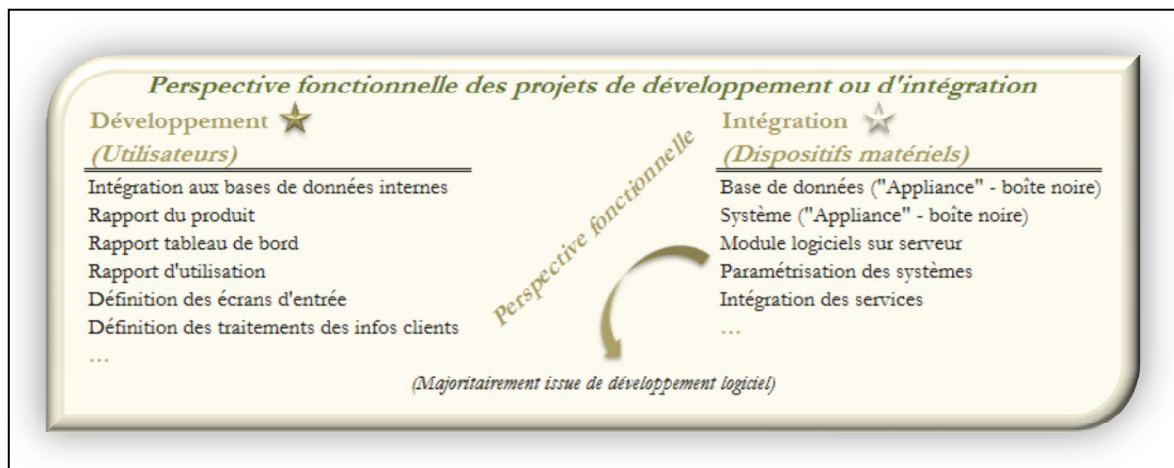


Figure 10.6 Perspective fonctionnelle ajustée de la méthode COSMIC.

La figure 10.7 montre l'adaptation suggérée pour la mesure de la taille fonctionnelle des étapes de développement et d'intégration du projet Cctrp. Le comité suggère au spécialiste attiré à la mesure fonctionnelle d'utiliser l'outil du questionnaire du groupe « ISBSG » (International Software Benchmarking Standard Group).

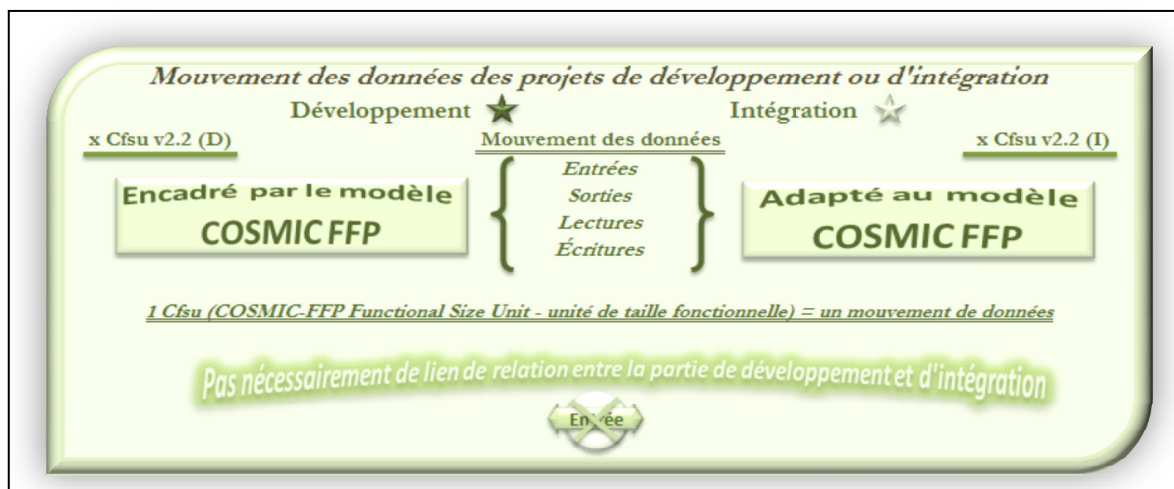


Figure 10.7 Unités de mesure COSMIC pour le projet mixte Cctrp.

Le premier module n'a pas été considéré en raison de son abstention aux évaluations des risques d'innovation technologique. Le deuxième module, qui ne devait pas faire partie de nos évaluations des risques d'innovation technologique, a été ajouté après l'entente de la stratégie de la mesure des points de fonction en raison des efforts importants d'intégration ainsi que d'ajout de développement pour l'intégration avec les autres produits qui font tous partie des deux projets en évaluation des risques d'innovation technologique.

Les éléments de mitigation ont été travaillés lors d'une réunion spéciale du comité de gestion des risques. Une fois le travail de pondération complété, une présentation du questionnaire a été faite comme dans toutes les premières réunions d'organisation des évaluations des risques.

Pour cet exercice, une discussion d'experts a été exécutée afin de recueillir les commentaires de mitigation pour chacune des questions de la grille d'évaluation du risque dans la probabilité que le risque associé à la question soit élevé.

Afin d'automatiser le traitement des réponses, le questionnaire a été classé différemment pour assigner rapidement les informations de mitigation et ainsi produire des rapports selon des critères de sélection multiple. Le tableau 10.2 présente le livrable de ce travail sur la grille des résultats des catégories de risques « Développement » et « Intégration » incluant les réponses aux questions pour chaque facteur de risque suivi d'une information de mitigation.

Ce livrable permet donc de produire rapidement une série de mesures de mitigation basée sur les réponses aux questions les plus à risque de la grille d'évaluation. Ces éléments donnent des pistes d'orientation pour les facteurs les plus à risque de l'évaluation.

Tableau 10.2 Tableau de mitigation de la grille d'évaluation des risques

Éléments de mitigation associée au questionnaire d'évaluation des risques d'innovation technologique			
Catégorie	Facteurs	Questions	Risq Mitigation
Développement	Travaux préliminaires	Les fonctionnalités du produit sont-elles bien identifiées ?	2
		Un prototype a-t-il été développé ?	4
		Il a été des recherches antérieures (chez l'intégrateur ou à l'extérieur) pour la nouvelle technologie ?	4
		Des essais préliminaires ont-ils été réalisés ?	4
Compétence technique		L'intégrateur dispose-t-il de toutes l'expertise nécessaires ?	2
		L'intégrateur maîtrise-t-il la technologie existante au développement ?	2
		L'intégrateur peut-il facilement rechercher des ressources externes complémentaires dans cette technologie ?	2
		Existence d'un référentiel à la technologie proposée ?	2
Maturité		Le niveau de maturité de la technologie proposée est-il favorable ?	2
		La technologie sera-t-elle implantée/développée dans un environnement (logiciel et matériel) qui a atteint sa phase mature ?	2
		Les ressources d'expertise pour l'implémentation ou son maintien ?	2
		Étudier le niveau d'expertise pour le gestionnaire du projet ?	2
Expérience		Étudier le niveau d'expertise pour l'expert agissant à titre d'expert du domaine technique ?	2
		Étudier le niveau d'expertise pour l'expert agissant à titre d'expert du domaine technique ?	2
		Le type d'architecture sur laquelle est conçue la nouvelle technologie est-elle à maturité ?	2
		La nouvelle technologie requiert-elle des interfaces physiques ou logicielles, qu'on ne peut pas standardiser ?	2
Standards de l'industrie		La nouvelle technologie doit-elle rencontrer un niveau de performance élevé ?	4
		La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des standards de qualité élevés ?	4
		La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des normes établies pour l'industrie ?	NR
		Quel type d'équipement est requis pour supporter la nouvelle technologie ?	1
Complexité technologique		L'intégrateur dispose-t-il des outils de développement nécessaires ?	2
		La technologie proposée est-elle facile à utiliser ?	2
		Quel est le niveau de synchronisation requis par les composants de la technologie proposée ou avec d'autres technologies ?	2
		Quel est le niveau de langage utilisé pour le développement ?	2
Impact technologique		Quel est le niveau de complexité des interfaces de la technologie proposée ?	2
		Quel sont les besoins de maintenance pour intégrer la technologie proposée ?	2
		La technologie proposée est-elle ou peut-elle être rendue extensible ?	2
		Quel est le niveau de complexité du modèle de la technologie proposée ?	2
Intégration	Compétence technique	La nouvelle technologie exige-t-elle de la familiarisation des utilisateurs ?	4
		La technologie proposée exige-t-elle des changements organisationnels importants ?	4
		La technologie proposée exige-t-elle un niveau de connectivité acceptable ?	4
		Quel est le niveau de performance recherché par les clients potentiels ?	4
Maturité	Expérience	Le client ou l'utilisateur maîtrise-t-il le type de technologie qui est proposée ?	2
		La technologie proposée offre-t-elle un niveau de sécurité satisfaisant ?	2
		Quel est le délai de formation nécessaire à l'adoption de la technologie ?	2
		Quel est le délai de mise au point de la technologie proposée ?	2
Impact technologique		L'intégrateur a-t-il mené des projets de même nature auparavant ?	4
		Quel est l'impact technologique chez l'usager ?	2
		Quel est l'impact technologique chez l'usager ?	2
		Quel est l'impact technologique chez l'usager ?	2
Dépendance	Implémentation	Jusqu'à quel point les tâches répétitives sont automatisées ?	2
		Jusqu'à quel point la nouvelle technologie dépend-elle de la technologie déjà en place ?	2
		Jusqu'à quel point la nouvelle technologie dépend-elle de la technologie déjà en place ?	2
		Quel est le niveau d'expertise du client ?	2
Flexibilité		La connectivité du produit est-elle satisfaisante pour l'usager ?	NR
		Quel est le délai de mise au point du produit face aux besoins potentiels ?	2
		La nouvelle technologie est-elle extensible ?	4
		La nouvelle technologie est-elle extensible ?	4

Agrandissement de certains éléments

Catégorie	Facteurs	Questions	Mitigation
Développement	Travaux préliminaires	3.1.1 Les fonctionnalités du produit sont-elles bien identifiées ?	Bien identifier les fonctionnalités du produit afin de comparer les fonctionnalités recherchées.
		3.1.2 Un prototype a-t-il été développé ?	Du "benchmarking" (étalonnage) du produit si possible ou un prototype devrait être considéré.

Dès la première réunion du comité de gestion des risques, nous avons analysé les éléments critiques influencés par la haute direction :

- Portefeuille des projets – Le portefeuille des projets d'intégration et de développement est assez bien garni pour l'entreprise. L'ampleur du projet Ccptr et sa portée sur le plan d'affaires en font le projet le plus important pour l'entreprise en ce moment-ci. Des mises à jour importantes des infrastructures de transport seront également en déploiement durant la durée du projet Ccptr.
- Priorité de la haute direction – La haute direction a accordé une priorité très claire sur ce projet qui est en ligne directe avec les nouveaux objectifs d'affaires de la société. La haute direction participera de façon active au suivi de ce projet via le comité de direction.

L'activité suivante a été d'identifier la pondération pour les catégories et facteurs de risque du projet. Comme le travail d'entrée de données a déjà été fait pour la pondération au niveau

des questions, une offre de pondération jusqu'au niveau des questions a été suggérée. Le comité a accepté de produire ce travail d'analyse jusqu'au niveau des questions et le comité convenait que ce travail devait également servir d'introduction à l'analyse de la mitigation de chaque question qui avait été prévue à la fin de l'exercice de pondération de cette séance du comité.

Le tableau 10.3 montre les résultats de ce travail de consensus pour le projet Cctrp. Ce tableau indique le rang de la pondération des catégories. L'évaluation des résultats démontre que le projet comporte beaucoup d'incertitude au niveau du développement et du marché compte tenu du manque de connaissance de la société ainsi que de la nécessité de joindre des efforts de développement d'au moins trois manufacturiers, partenaires de la technologie.

Tableau 10.3 Pondération du projet Cctrp

Projet Cctrp														
Catégories	Comparaison				Calculs				=	Poids	Ajust.=	Rang	Commentaires	
	1	2	3	4	+ = -				=	%				
1 Marché.....	=	+	-	+	2	3	1	3	9	0.28	28%	28%	2	Technologie; Intégrateurs; Partenaires; Marché
2 Gestion.....	-	=	-	+	1	2	1	3	7	0.22	22%	22%	3	Gestion
3 Développement.....	+	+	=	+	3	3	2	3	11	0.34	34%	34%	1	Développement logiciel
4 Intégration.....	-	-	-	=	1	1	1	2	5	0.16	16%	16%	4	Implantation du produit
									32	1.00	100%	100%		

La gestion demeure un enjeu, mais le comité est très à l'aise avec les ressources présentées pour la gestion des projets. Finalement, l'intégration ferme la boucle en raison principalement de la très grande confiance de l'entreprise envers le manufacturier pour l'intégration de la nouvelle technologie.

Limites – Les limites du minimum de « 1 » et du maximum de « 4 » ont été expliquées et acceptées au comité de gestion des risques. Un ajustement sera effectué si la pondération du résultat est à l'extérieur des limites convenues. Cet ajustement sera effectué à chaque niveau de résultat, c'est-à-dire pour les catégories, les facteurs et pour chaque groupe de questions pour les facteurs de risque.

Le niveau de risque acceptable – Pour les mêmes raisons présentées précédemment dans les autres études, le comité convient qu'en raison de sa portée, de son impact sur les autres projets en cours et de l'ampleur du projet, le niveau de risque moyen se situera plutôt à « 2,0 ». La valeur « près de 2,5 » sera considérée comme risque moyen-élevé et la valeur « 3,0 » sera considérée comme un niveau de risque élevé.

Cette quatrième étude de cas dévoile encore un consensus. Dans ce travail de recherche, le niveau de risque acceptable pour des projets d'innovation avec un grand impact pour l'entreprise indique des valeurs plus basses avec des impacts plus importants sur le projet. Ce constat sera toutefois validé lors de la cinquième étude de cas.

Une première évaluation (t1) des risques a été complétée : la figure 10.8 illustre les résultats. Le résultat de l'évaluation des risques est de 3,08 sur un maximum de 4, donc considéré, selon le niveau de risque du comité de risque, comme un niveau de risque élevé. Les catégories « Développement » et « Marché » sont celles qui ont le plus d'impact sur le résultat.

Comme pour l'explication des résultats du niveau de pondération des catégories, les mêmes raisons prévalent pour les indices élevés de cette première évaluation, c'est-à-dire le manque de connaissance locale en développement et intégration de la technologie par plus d'un manufacturier. Globalement, le client est quand même assez à l'aise étant donné que le manufacturier est responsable de l'implantation des services.

La catégorie « Gestion » présente un pointage quand même assez élevé, mais l'encadrement interne et de la part du manufacturier n'inquiète pas outre mesure le comité. La catégorie ayant le plus bas niveau et un niveau personnel très acceptable est la catégorie « Intégration » en raison de la confiance envers le manufacturier, et surtout par sa très grande responsabilité contractuelle et d'affaires.

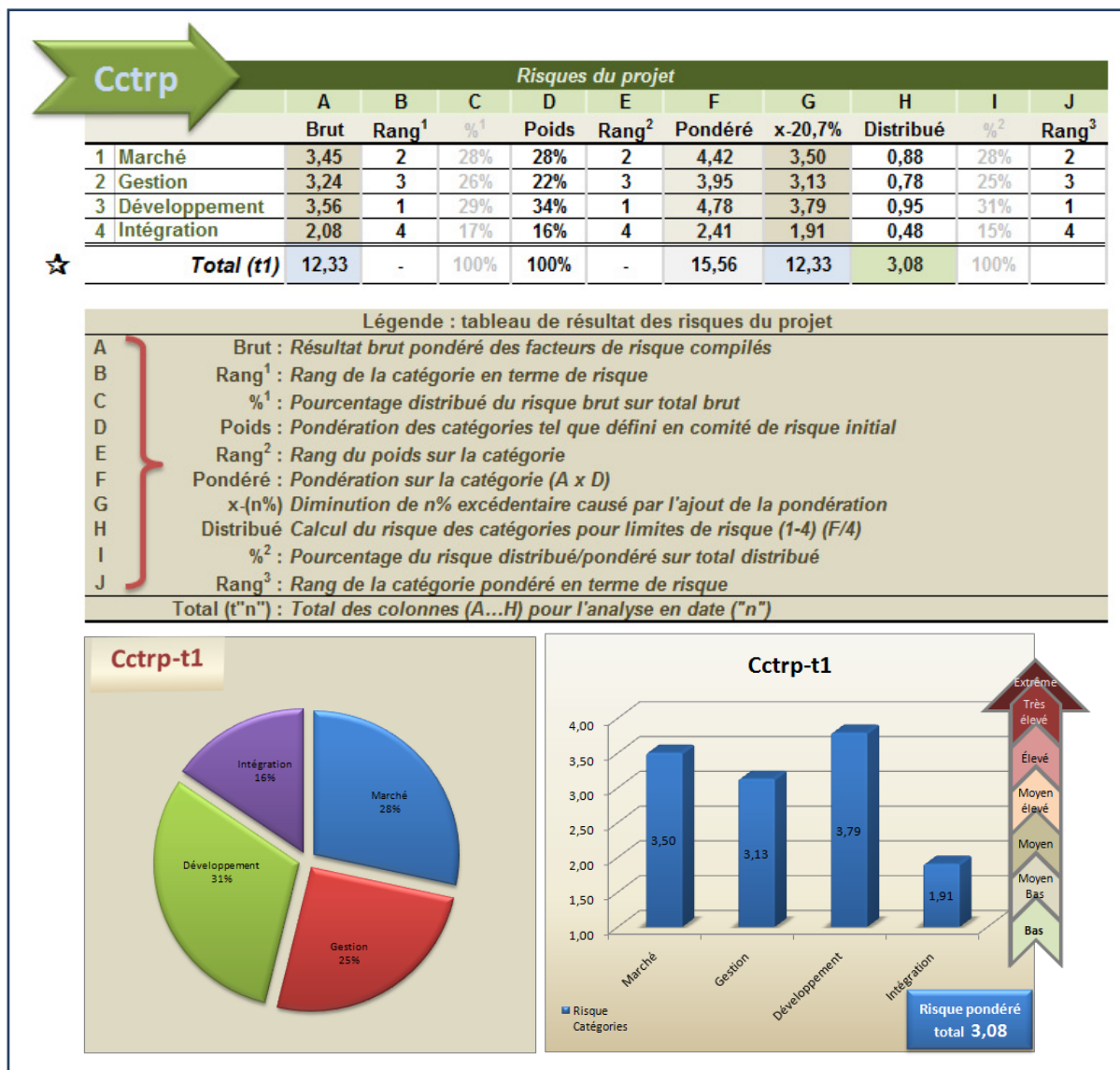


Figure 10.8 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).

Tout au long du projet, onze évaluations de risques « t1-t11 » ont été produites, à un rythme de deux mois d'intervalle. Des représentations complètes ont été fournies à t1, t5, t9 et t11. Les raisons justifiant le choix des demandes du comité de risque durant le projet ont été les suivantes :

- Première représentation – La première évaluation (t1) a été choisie en raison du début du projet et de la nécessité d'avoir une évaluation de base.
- Deuxième représentation – La cinquième évaluation (t5) a été demandée initialement pour représenter le milieu du projet.

- Troisième représentation – La prochaine évaluation (t9) a été demandée en raison de l'estimation de la fin de livraison du développement des deux manufacturiers partenaires du manufacturier principal.
- Quatrième représentation – Cette évaluation en (t11) a été complétée en raison de la fin du projet et d'un élément de base pour la technologie en production.
- Avec l'accord du comité de gestion des risques et du comité de direction, des demandes additionnelles justifiant une représentation complète pourraient être demandées ad hoc en raison d'évènements le justifiant. Il n'y eut finalement aucun évènement demandant d'autres représentations complètes.

La figure 10.9 présente les résultats des cinq premières évaluations des risques du projet Cctrp (t1-t5) et démontre l'évolution de l'impact des catégories sur le risque en général. Après la première évaluation qui a été expliquée précédemment, la prochaine évaluation montre une légère diminution de trois catégories : le niveau de risque a diminué, sauf pour la catégorie « Marché » dont le niveau de risque est demeuré au même niveau. Globalement, le niveau de risque est toujours au-dessus de la marque sensible de 3,0 (élevé).

La troisième évaluation montre des modifications plutôt timides avec un seul changement au niveau de la catégorie « Gestion ». Le comité demeure toujours sensible au développement d'équipes multiples chez des manufacturiers différents. Toutefois, le comité convient que la gestion du projet suit de très près l'évolution de ces développements. Lors de la dernière évaluation (t5), le comité a suggéré un environnement de laboratoire pour l'infrastructure et d'un environnement de test en développement. Ces services étant maintenant en place, cela permet aux développeurs locaux ainsi qu'aux usagers d'effectuer des tests de fonctionnalité, d'intégration et d'acceptation, et aux gestionnaires d'avoir une autre vision de l'avancement des projets externes.

Comme la précédente, la quatrième évaluation indique un seul changement à la baisse pour la catégorie « Gestion ». Cette évaluation montre pour la première fois un niveau en dessous du

seuil « élevé ». Une gestion appuyée par le contrôle des risques à l'aide du tableau de mitigation demeure encore importante pour le projet.

La perte d'une ressource en gestion d'un des manufacturiers a beaucoup influencé cette cinquième évaluation des risques d'innovation. La catégorie « Marché » a diminué ; la livraison de certains modules et la validation dans l'environnement de test ont permis cette diminution, et toutes les autres catégories ont augmenté (particulièrement la catégorie « Gestion »). Cette catégorie a influencé le résultat global et le niveau de risque est à un sommet élevé nécessitant une attention de tous les comités du projet Cctrp.

Comme demandé à l'étude de cas précédente, une représentation des résultats sommaires des évaluations de risque sera présentée (figure 10.10) à chaque représentation graphique avec des informations additionnelles (comme le niveau d'incertitude et les résultats de toutes les catégories avec des couleurs représentant les fluctuations comparativement au résultat précédent). Des explications additionnelles sont souvent nécessaires pour les résultats de la plus haute ou de la plus basse fluctuation (impact), particulièrement lorsque toutes les catégories sont en baisse.

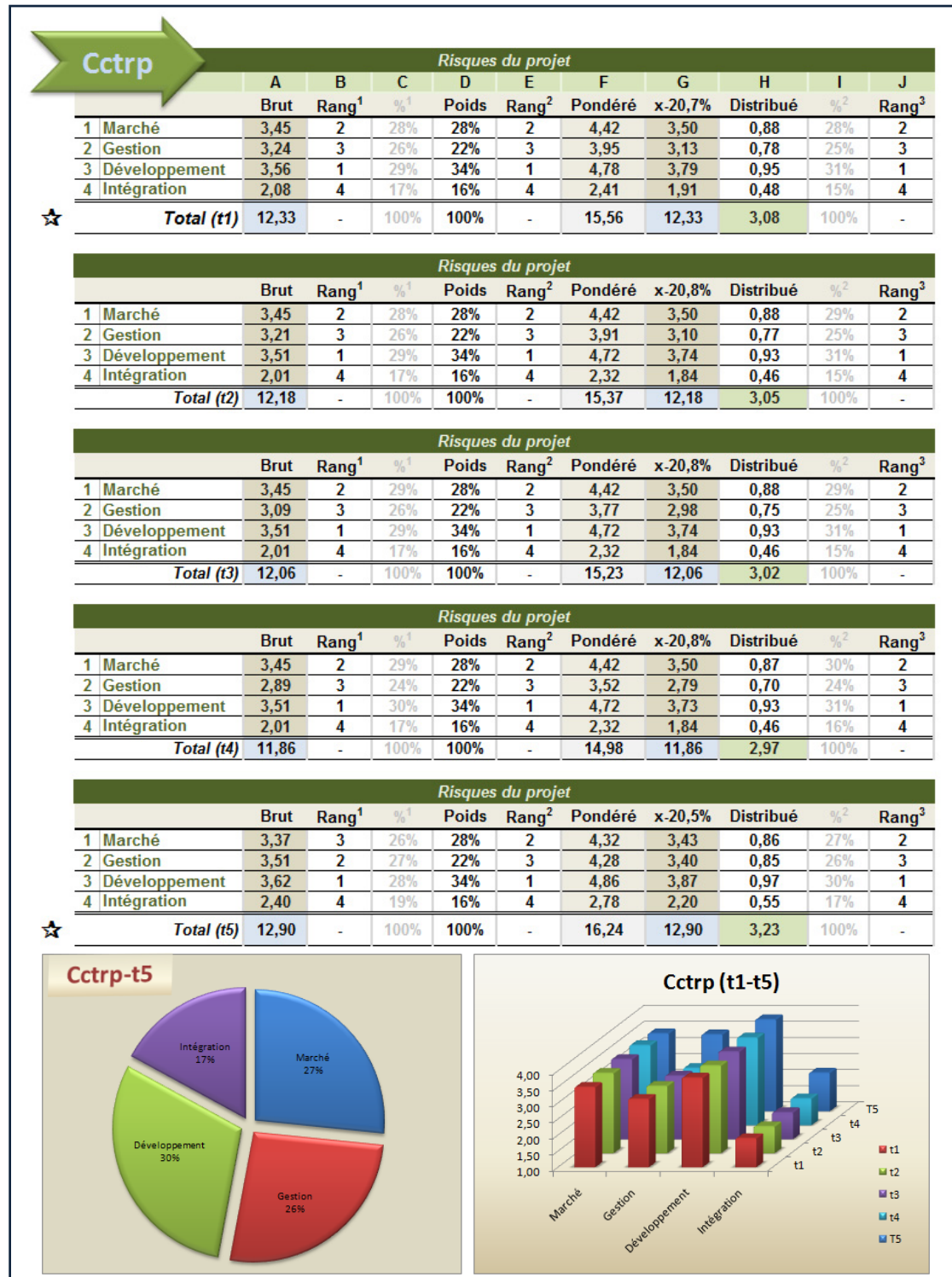


Figure 10.9 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1 – t5).

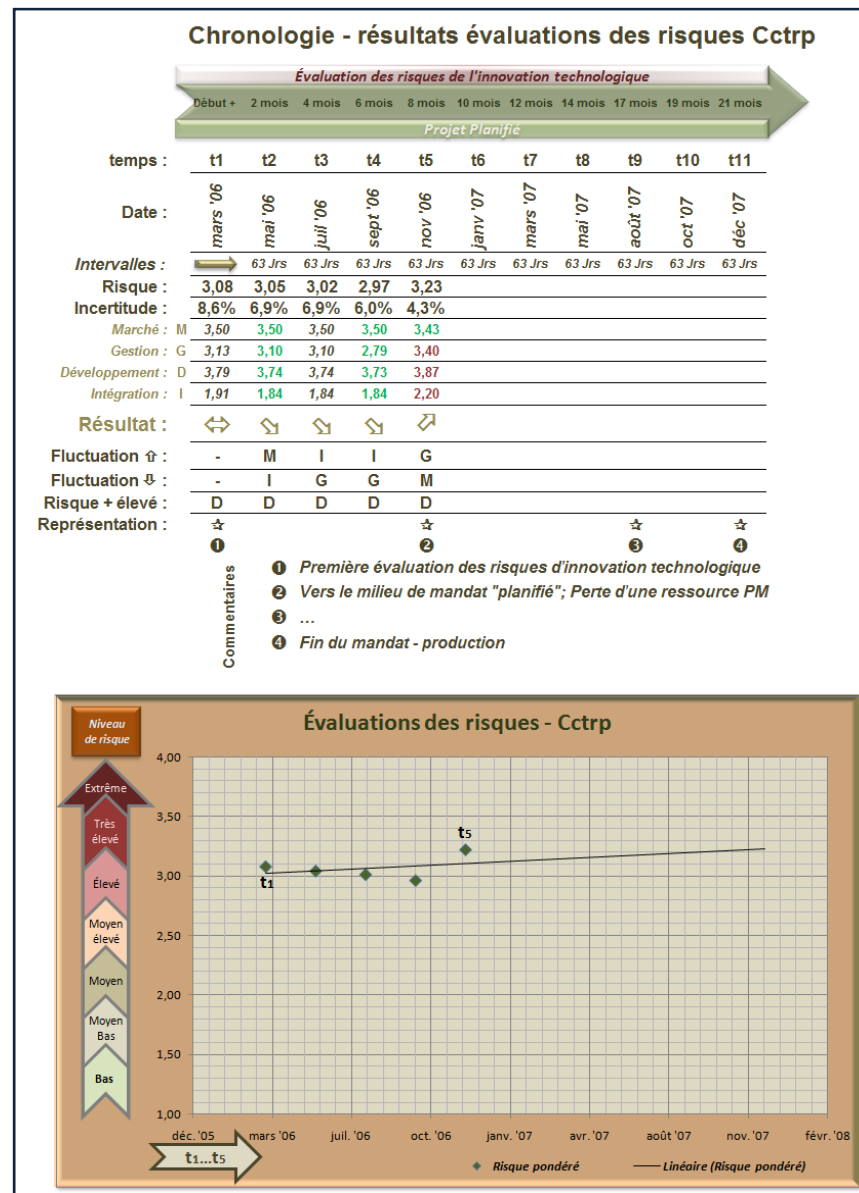


Figure 10.10 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1 – t5).

La figure 10.11 reprend la dernière évaluation (t5) et l'intègre dans cette nouvelle analyse avec les quatre évaluations suivantes prévues, donc de t5 à t8.

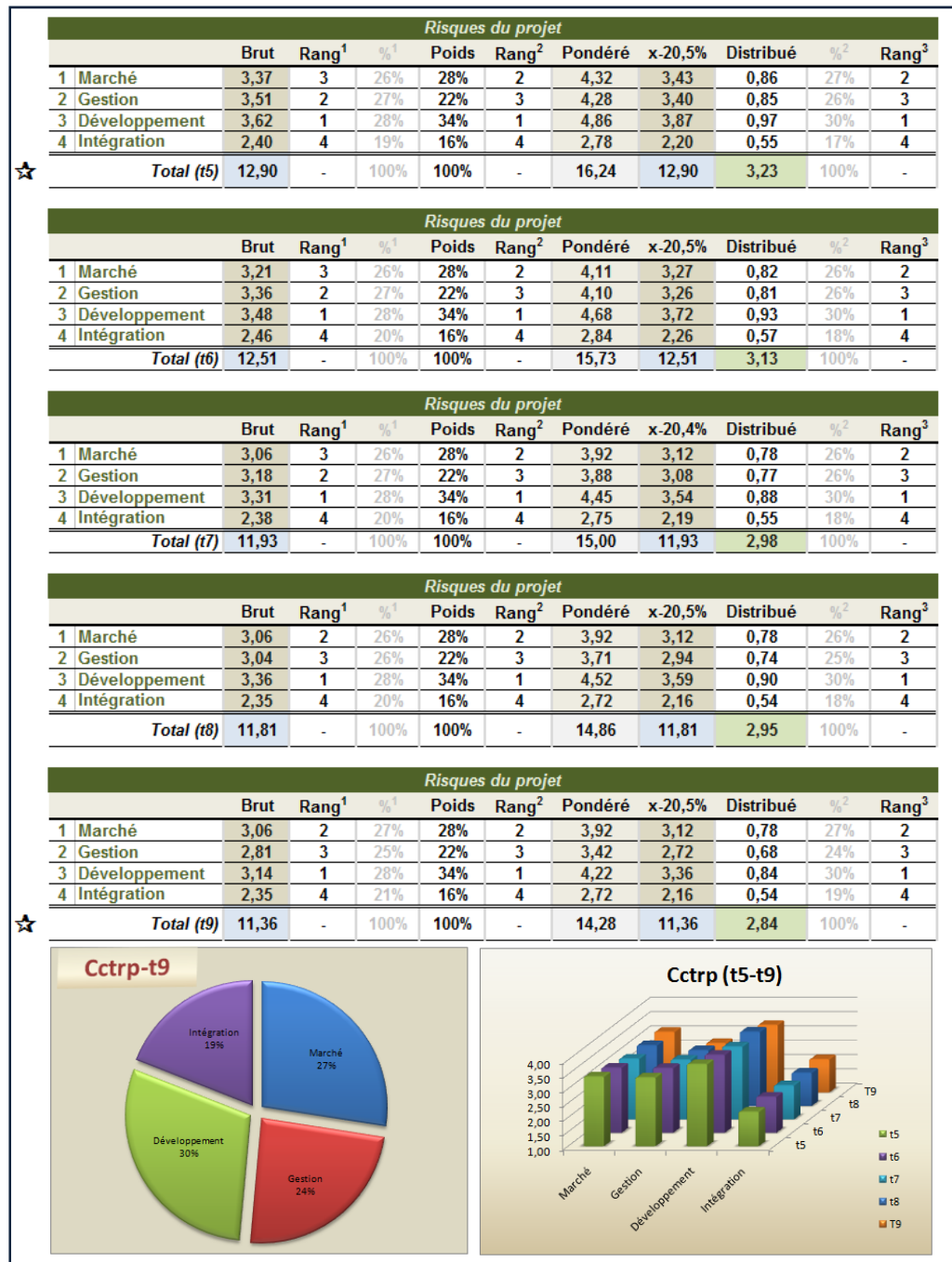


Figure 10.11 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t5 – t9).

Pour la sixième évaluation, hormis la catégorie « Intégration », toutes les catégories ont diminué. Le nouveau gestionnaire de projet du manufacturier a démontré des aptitudes en communication, ce qui a minimisé les conséquences du départ de son prédécesseur.

Toutefois, les diminutions demeurent légères. Pour la partie « Intégration », une légère augmentation en rapport à certaines difficultés récentes d'intégration de certains modules a fait en sorte que certains facteurs de risque ont augmenté

Globalement, la diminution redonne une tendance vers la baisse, mais le résultat demeure encore élevé. Dans les discussions qualitatives, on observe, paradoxalement, un sentiment de confiance de pouvoir livrer le projet avec toutes les conditions demandées, mais le doute demeure quant à la possibilité de pouvoir effectuer la livraison dans les temps et budgets prévus.

La prochaine évaluation (t7) montre une diminution de tous les éléments de risque, contribuant ainsi à ramener le niveau de risque global, à peu de choses près, au même niveau que le plus bas niveau de risque atteint précédemment (t4). La catégorie « Développement », même si elle continue à demeurer en tête des catégories à plus haut risque, a quand même subi la plus grande fluctuation « positive », donc la plus grande baisse de son niveau de risque par rapport aux autres catégories du projet.

Étant donné que tous les éléments de risque ont diminué, la fluctuation la plus haute équivaut à la plus basse différence des catégories, c'est-à-dire la catégorie « Intégration » qui représente le plus bas niveau de risque des catégories. Donc, ce point représente un *faux négatif* ou du moins un *négatif atténué* pour le comité.

La huitième évaluation (t8) représente la première évaluation avec 0 % comme degré d'incertitude. La catégorie « Marché » a connu une baisse dans le résultat d'une question d'un facteur qui illustre une baisse non visible à la deuxième décimale, donc avec le même niveau de risque. Quant à la catégorie « Gestion », elle a connu la seule baisse directe comparable avec l'évaluation précédente. L'un des manufacturiers secondaires a livré son produit et demeure disponible durant l'intégration de tous les autres modules malgré que le manufacturier principal demeure confiant qu'il n'y a aucun autre élément d'intégration avec ce produit livré et la livraison finale du système.

Les catégories « Développement » et « Intégration » sont demeurées inchangées sur le plan des réponses aux questions, à l'exception de la réponse des deux seules questions du questionnaire demeurées sans réponse. La réponse à la question de la catégorie « Développement » a occasionné une légère hausse, tandis que la réponse à la question de la catégorie « Intégration » a permis une légère baisse du niveau de risque. Globalement, le risque a diminué de façon non significative.

La neuvième (t9) et dernière évaluation de ce groupe représenté indique globalement une baisse qui approche pour la première fois un niveau de risque moyen-élevé. Les deux catégories « Gestion » et « Développement » ont subi des baisses compte tenu du livrable du manufacturier et des résultats des tests des usagers. Les deux autres catégories sont demeurées égales.

La figure 10.12 illustre la mise à jour de la représentation sommaire-intérimaire actuelle. Avec l'ajout d'informations supplémentaires, beaucoup de questions sont soulevées quant à la signification des fluctuations et de leurs impacts sur le projet. Une amélioration des indicatifs de la figure sera suggérée pour la dernière représentation des résultats du projet.

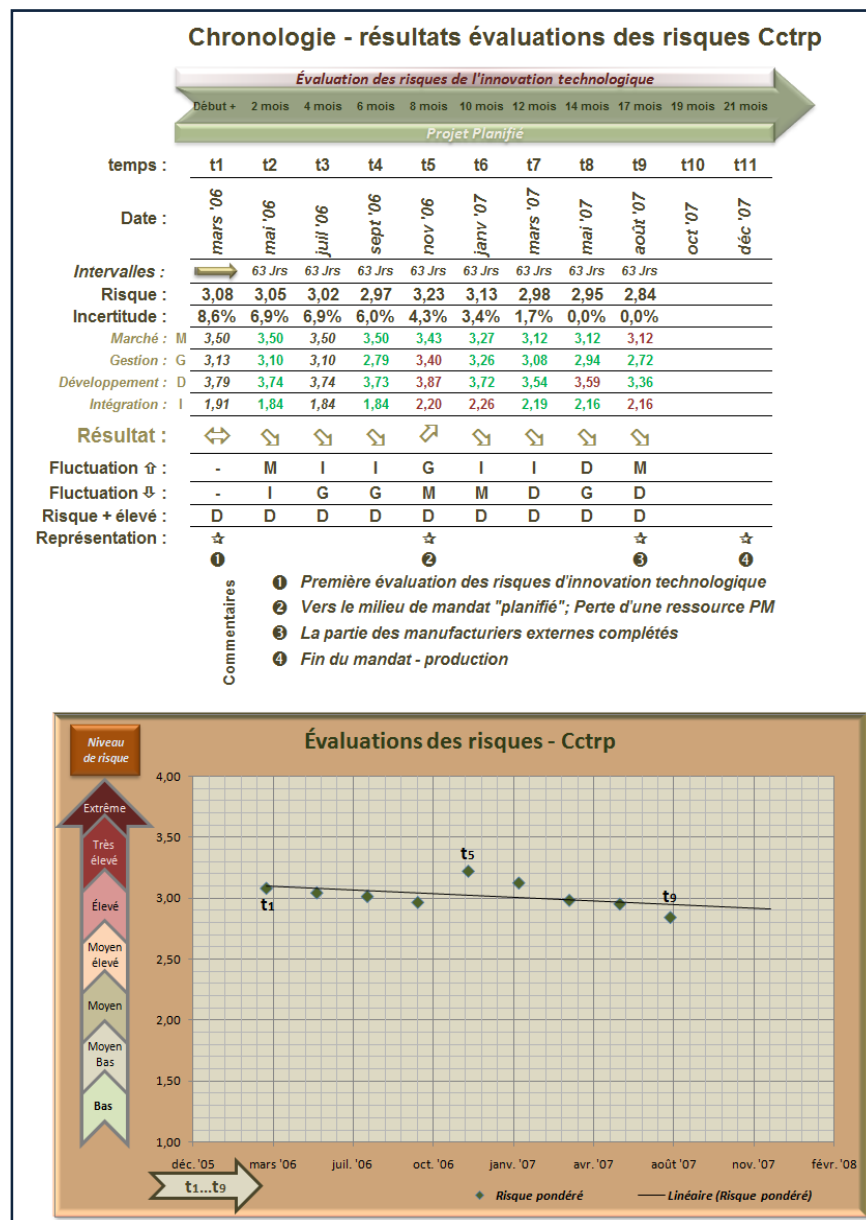


Figure 10.12 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1 – t9).

La prochaine représentation des résultats reprend la précédente évaluation (t9) et l'intègre dans cette dernière analyse avec les deux évaluations finales prévues (de t9 à t11, donc). La figure 10.13 présente les résultats bruts et traités avec la pondération de chaque catégorie des trois évaluations de risque.

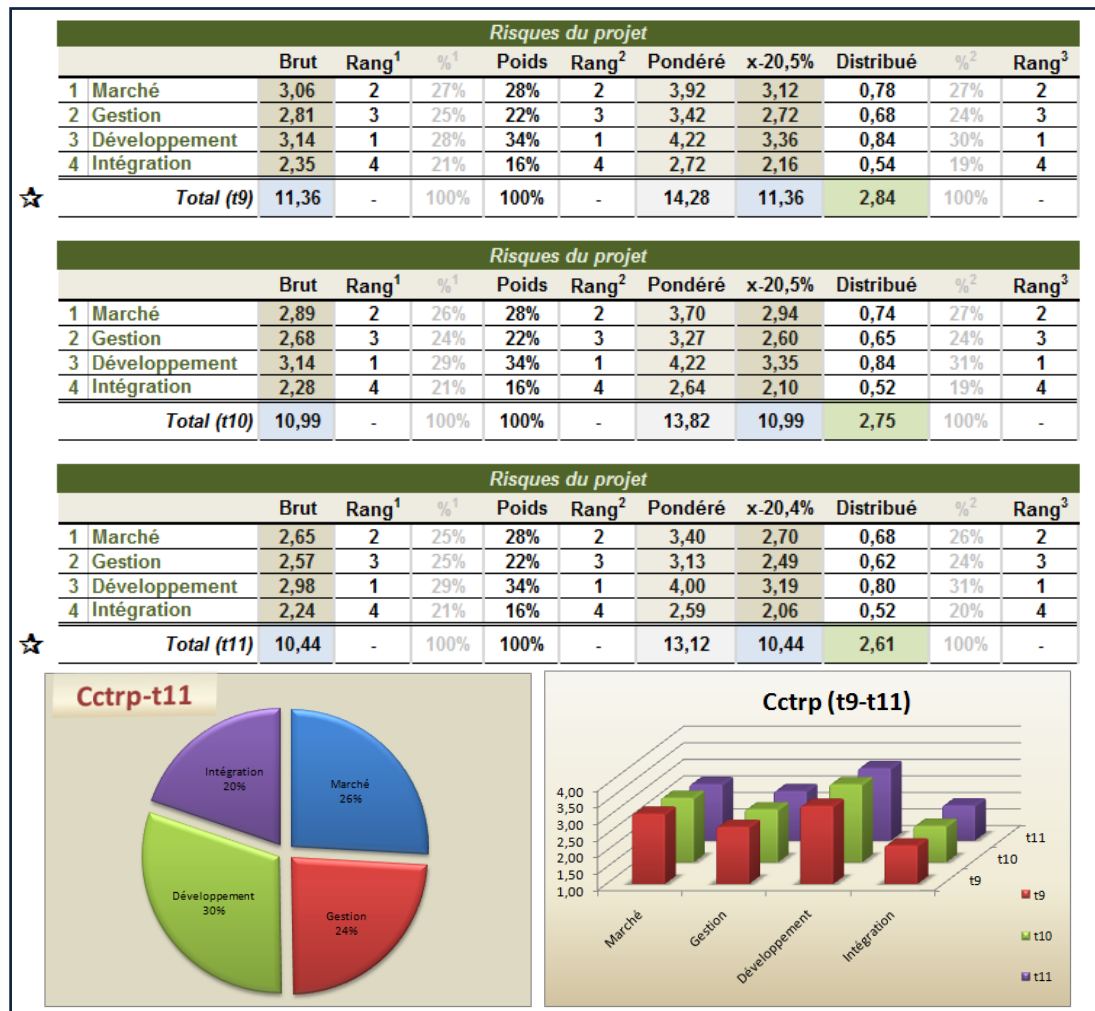


Figure 10.13 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t9 – t11).

À la dixième évaluation (t10), la livraison finale de certains autres modules a influencé l'évaluation à la baisse. La catégorie « Développement » affiche toujours le plus haut niveau de risque et malgré la baisse de toutes les catégories, elle est la catégorie présentant la plus faible baisse : elle demeure donc un enjeu de risque important.

La complexité du développement et la responsabilité du développement par de tierces parties font en sorte que la catégorie est évaluée par le comité de façon plus élevée. Toutes les autres catégories sont à la baisse.

La dernière évaluation (t11) est assez importante, non par son analyse en rapport aux évaluations précédentes, mais en raison de l'indication de base qu'elle donne au projet en production. Le fait que le projet en est un d'innovation, la confiance des usagers et même des comités demeure fragile, du moins pour les premiers temps du cycle de vie du système.

Toutes les catégories sont à la baisse, tous les modules et le système étaient en production depuis quelques semaines lorsque l'évaluation a été conduite. Le comité des risques a accordé une note d'excellence au manufacturier en reconnaissance de la livraison des différents modules et même du prix (moindre que planifié) : plusieurs précieux dollars ont été économisés et la livraison a respecté l'échéancier prévu malgré l'interaction et l'intégration de deux manufacturiers externes. Le niveau de risque global demeure élevé pour les raisons déjà mentionnées.

Afin d'isoler le résultat de la dernière évaluation des risques (t11), une figure additionnelle a été présentée afin d'indiquer les résultats de base globaux et de chacune des catégories à la mise en production finale de la nouvelle technologie.

La figure 10.14 illustre le résultat de cette évaluation. On y remarque aisément le risque assez élevé de la catégorie « Développement » (suivi de la catégorie « Marché ») et le très faible niveau de risque de la catégorie « Intégration » malgré que l'intégration ait représenté un défi important pour les équipes du projet.

Le niveau de risque de cette catégorie est demeuré le plus bas de toutes les catégories, car la société a conclu un contrat de maintenance directement avec le manufacturier et ses ressources locales, particulièrement pour cette catégorie et pour assistance lors de développement interne.

Les réponses au questionnaire d'évaluation des risques ont été influencées positivement par ce constat, et depuis plusieurs mois alors que le contrat de maintenance avait été signé. Cette influence semble avoir particulièrement affecté cette dernière catégorie.

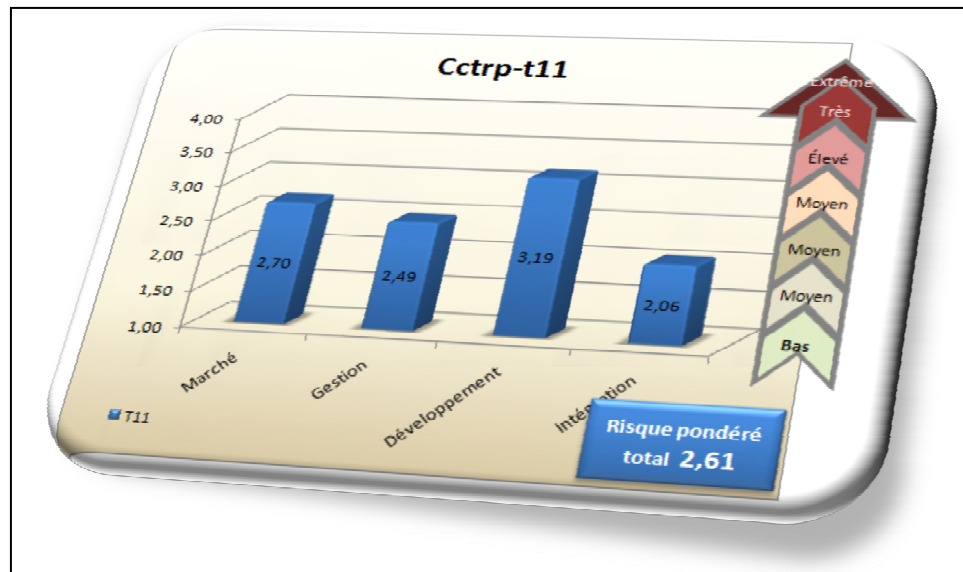


Figure 10.14 Résultats de l'évaluation des risques (t11) à la fin du projet.

La figure 10.15 fait maintenant partie des informations usuelles des représentations des résultats. Les résultats ont été abondamment traités dans ce chapitre. Par contre, en raison des informations additionnelles demandées, des indications explicatives ont dû être ajoutées à la figure, car des éclaircissements étaient nécessaires (surtout pour l'information sur les fluctuations).

Des indicatifs, ajoutés à la droite de la figure, expliquent que la fluctuation la plus élevée entre la catégorie précédente et actuelle ($\text{Fluctuation} \uparrow$) représente un élément négatif. À l'inverse, la catégorie avec la fluctuation qui a le plus diminué ($\text{Fluctuation} \downarrow$) représente un élément positif. L'explication est plus difficile lorsque toutes les catégories ont diminué et ce détail a été traité lors de l'évènement avec cette situation (t7). Cette dernière explication demeure difficile à illustrer sur la figure et demandera des explications lors de la livraison des résultats.

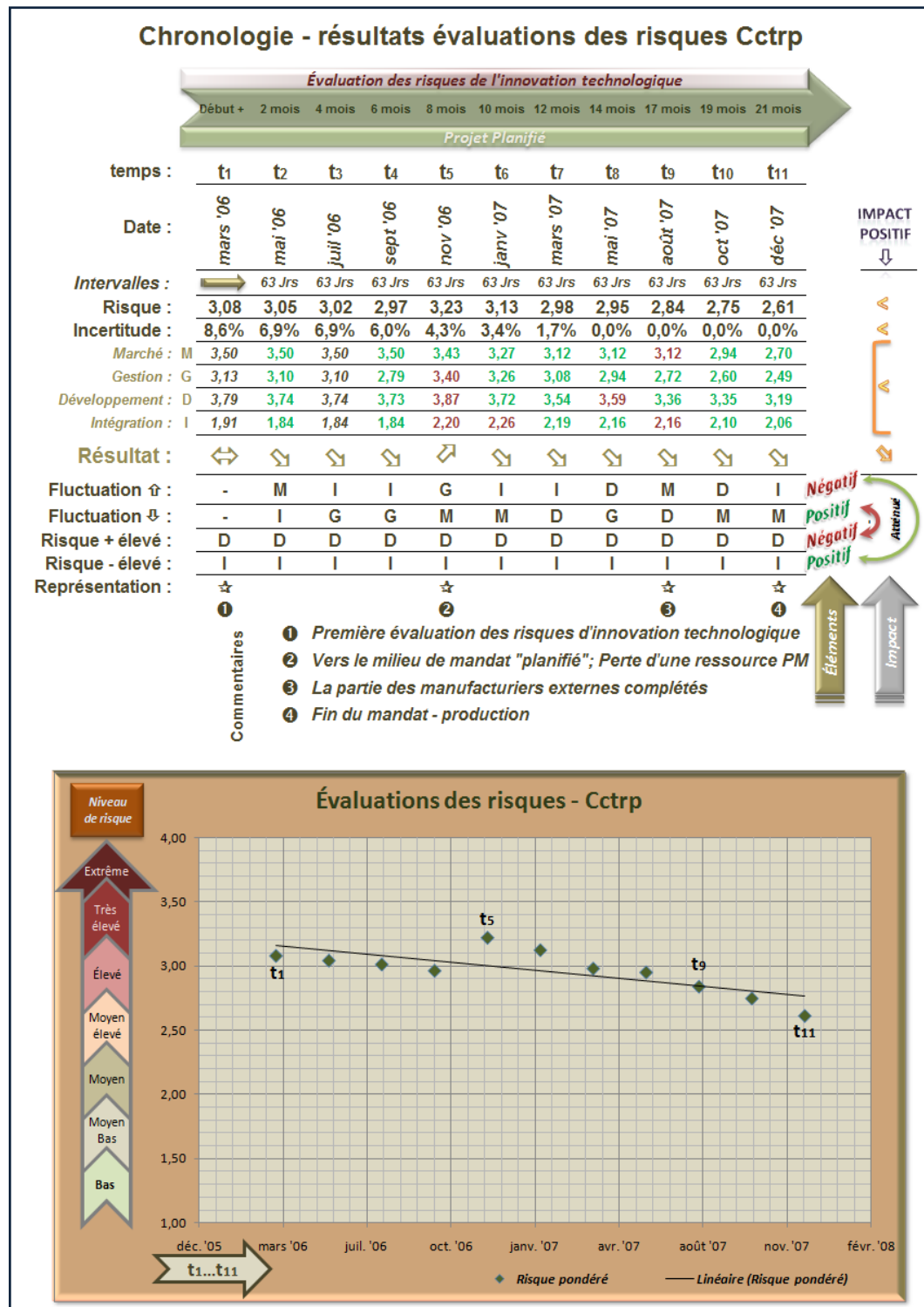


Figure 10.15 Résultats sommaires et chronologiques des évaluations.

Il est toutefois facile d'interpréter que la catégorie présentant le niveau de risque le plus élevé représente un élément négatif tandis que la catégorie présentant le niveau de risque le plus bas représente un élément positif. Toutefois, même si le niveau de risque est le plus bas, donc un élément positif, si la valeur du niveau de risque est considérée, à la limite, comme valeur élevée, l'effet positif en sera atténué. L'inverse sera également vrai pour la valeur la plus haute avec un niveau de risque près du seuil considéré comme valeur basse.

Des combinaisons font également partie de l'analyse des résultats : deux résultats négatifs ou deux résultats positifs réunis sont faciles à interpréter et donnent des éléments amplifiant les états des catégories. Par contre, la combinaison de fluctuation négative (plus haute fluctuation) avec le niveau de risque le moins élevé fera atténuer l'effet négatif, tandis que la combinaison de fluctuation positive (meilleur recul) avec le niveau de risque le plus élevé demeurera une suite d'éléments négatifs à surveiller en considérant que des éléments d'amélioration ont été remarqués.

La figure 10.16 présente des résultats avec l'impact sur le niveau d'incertitude et ajustés également avec les limites autorisées des niveaux de risque. Les informations que l'on y retrouve sont les statistiques d'utilisation du questionnaire, le niveau d'incertitude associé à l'entrée des réponses du questionnaire, et finalement le rang du plus grand risque au risque le plus petit des catégories avec le code de couleur associé au niveau de risque acceptable établi en début de projet par le comité de gestion des risques.

Les informations que donne ce tableau indiquent premièrement le nombre de questions utilisées dans le questionnaire. Toutes les questions ont été utilisées pour les sessions d'évaluation. Le niveau d'incertitude a débuté à 8,6 % (avec 10 questions « sans réponses »), il a diminué de la moitié à la deuxième analyse complète après huit mois d'activités et on a répondu à toutes les questions pour la troisième analyse réalisée plus d'un an après le début du projet.

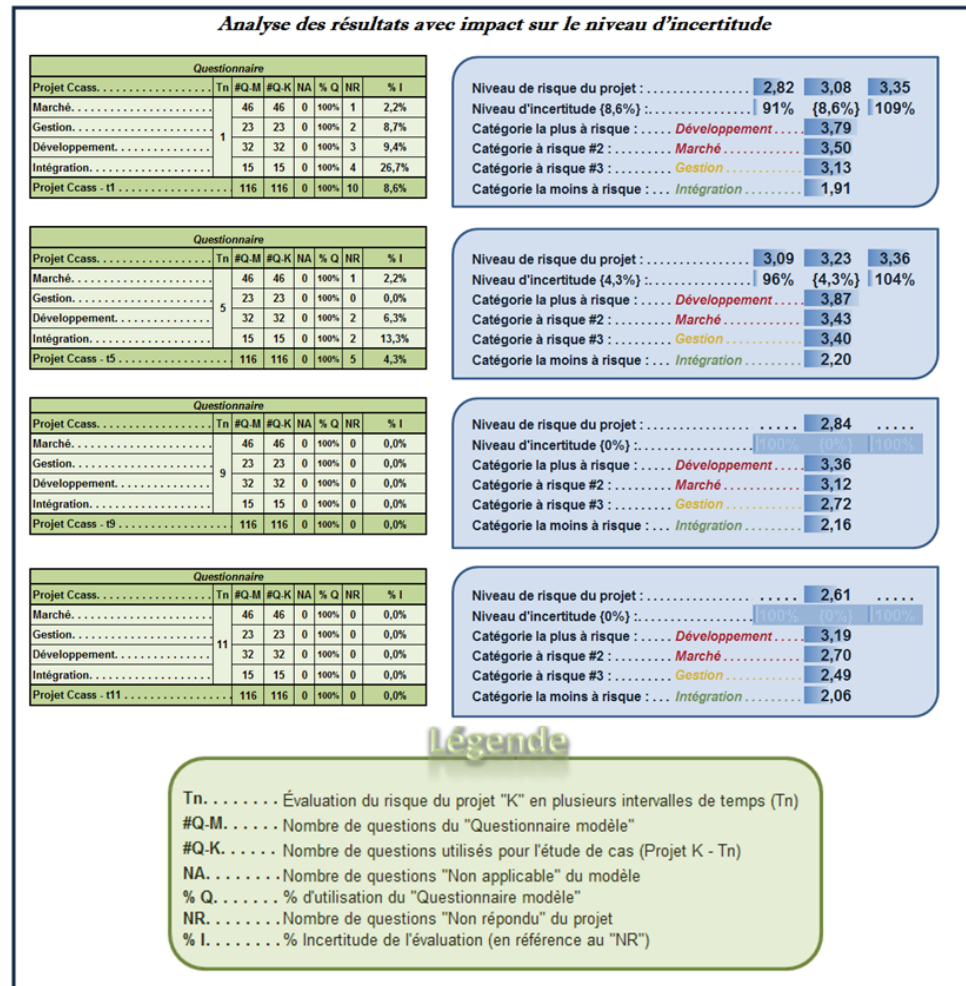


Figure 10.16 Analyse des résultats avec impact sur le niveau d'incertitude.

Pour la représentation graphique du niveau de risque en 4D, la quatrième dimension, comme expliqué précédemment, est représentée par l'espace, mais elle est définie par des limites connues. Comme la limite minimum est de 1, que le maximum est de 4, que la représentation est un cercle, la valeur du risque maximale (4) représente un rayon du cercle (r) de la valeur du risque (R) maximale moins la valeur du risque minimale :

$$r_{max} = R_{max} - R_{min}$$

$$r_{max} = 4 - 1 = 3 \quad (10.1)$$

Donc, la représentation du niveau de risque global correspond au rayon de la valeur du niveau de risque en temps (t_n) moins la valeur minimale :

$$r_{t_n} = R_{t_n} - 1 \quad (10.2)$$

Les quatre catégories sont ainsi représentées par les quadrants du cercle. Pour cette étude de cas, le comité a choisi en mi-mandat une représentation graphique en quatre dimensions pour la première évaluation en raison principalement des valeurs élevées des niveaux de risque et en raison du niveau d'incertitude à représenter. Une présentation de trois nouveaux types de représentations ainsi que les deux vues précédentes ont été expliquées. Le comité a rejeté les deux représentations précédentes et l'une des nouvelles représentations, mais il a demandé la livraison des deux autres types de représentations pour l'évaluation des résultats et du livrable.

La figure 10.17 présente le premier type de graphique en quatre dimensions, lequel graphique représente chacun des niveaux de risque des catégories de façon indépendante dans leur propre quadrant. On y représente les valeurs du niveau de risque « brut » (en pointillé) et les valeurs du niveau de risque « pondéré » pour chaque catégorie, soit en augmentation, soit en diminution de la valeur. Ces valeurs brutes de catégorie sont toutefois le résultat pondéré des facteurs de risque de la catégorie.

Le niveau de risque global et le niveau d'incertitude sont représentés sous la forme d'un tableau de données de référence mais ce, sans aucune référence directement dans le graphique.

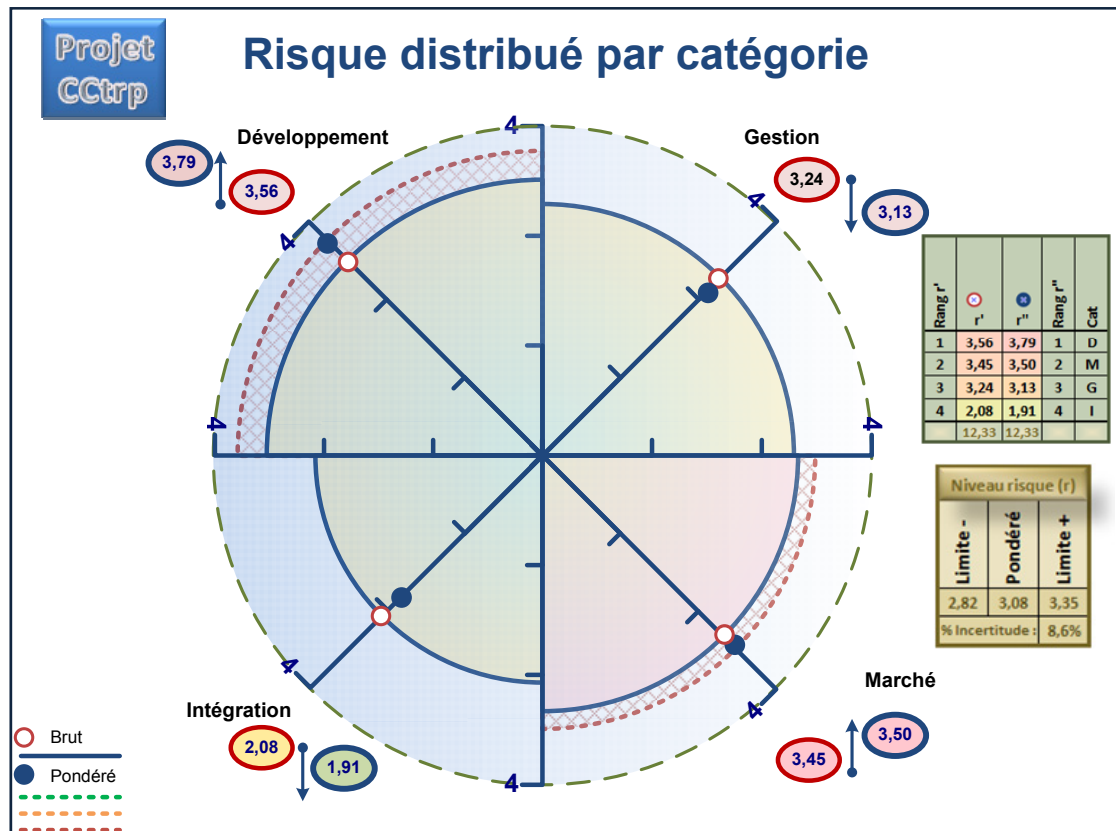


Figure 10.17 Les dimensions de risque par catégorie du projet Cctrp.

La figure 10.18 présente le deuxième graphique des niveaux de risque global. La partie supérieure symbolise un indicateur de risque sur l'échelle minimum/maximum possible du niveau de risque. La partie inférieure représente la dimension de la valeur du niveau de risque du projet (t_1) par rapport au maximum possible de la gestion des risques.

L'impact de l'incertitude est représenté en pointillé en dégradation (limite « + ») ou en progression (limite « - ») de l'impact du risque comparé à la valeur du risque global pondéré. Les valeurs brutes (r') et pondérées (r'') de chacune des catégories sont indiquées par des points de références dans le graphique au quadrant correspondant à la catégorie.

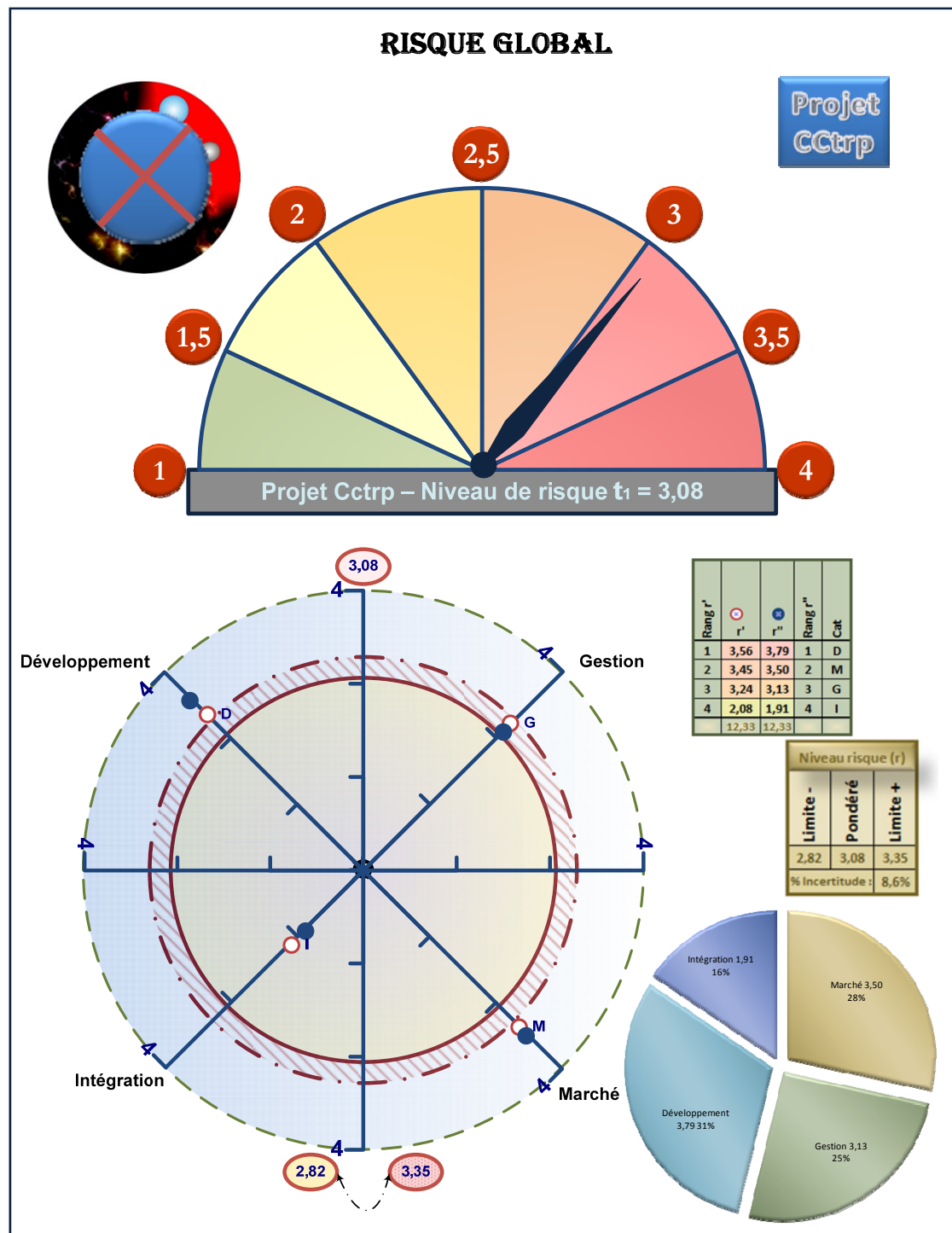


Figure 10.18 Représentation globale des dimensions de risque du projet Cctrp.

10.7 Observations (vérification et validation)

Projet

(t1-t2) – À la première réunion du comité des risques, le comité a remarqué que la société possédant plus d’expertise dans les projets de développement que dans les projets d’intégration n’avait pas de méthodologie en développement et encore moins en intégration de produit. Une présentation du modèle de la méthode RAFTIN a été soumise pour déterminer quelle méthodologie d’implantation sera utilisée pour le projet. Le comité a soumis la méthodologie d’implantation mixte de la méthode avec les services de mesure, les évaluations de risque RAFTIN et la gestion de projet encadrée par la méthode de gestion de projet du PMI.

En ce moment, les intervenants techniques de la société ne sont pas à l’aise avec le développement nécessaire même si une formation spéciale a été prévue dans les prochaines semaines avant leur intervention. Les premières interventions en développement seront d’ailleurs exécutées par les trois manufacturiers des modules à intégrer. Une explication est avancée à l’effet que le développement des modules à modifier du manufacturier n’ajoutait pas de complexité de développement interne pour les développeurs de la compagnie.

Toutefois, un sentiment d’inconfort se manifeste chez les gestionnaires de projet, sauf chez le gestionnaire de projet du manufacturier principal. Après ses commentaires, le comité n’a pas été surpris du résultat des catégories « Développement » et « Marché ». Il est quand même surprenant que la catégorie « Intégration » soit au niveau le plus faible alors que c’est le niveau avec le moins de d’expertise locale. Le « réconfort » vient de la très bonne relation qui s’est établie entre le manufacturier et la société durant le cycle très long de négociation pour le projet à planter.

La deuxième évaluation a montré des diminutions non significatives, quelquefois occasionnées par des réponses à certaines questions non répondues précédemment (niveau

d'incertitude). Globalement, le niveau de risque est en diminution. Intégré autant aux efforts de développement qu'aux équipements, le travail de mesure logicielle a été réalisé avec toutes les équipes.

(t3-t4) – Les deux catégories les plus à risque sont demeurées au même niveau ; le comité n'est pas surpris de ces résultats. La catégorie « Gestion » a le plus diminué et permis une diminution globale des risques du projet. Le suivi de chaque groupe d'intervenants est bien communiqué et les activités sont synchronisées avec tous les groupes.

(t5) – Sauf pour la catégorie « Marché », toutes les autres catégories ont augmenté de façon assez importante. Le niveau de risque global a atteint un sommet pour le projet. Un gestionnaire de projet d'une des équipes d'un des manufacturiers a quitté son emploi. Le module dont il s'occupait était considéré comme la pierre angulaire de tout le système orienté vers les innovations demandées. Cet événement a été mentionné et a contribué directement à la hausse des niveaux de risque lors de l'évaluation des risques des deux méthodes utilisées (RAFTIN et PMI).

(t6-t8) – Le gestionnaire de projet du manufacturier a été remplacé assez rapidement par une ressource cumulant beaucoup d'expérience chez le manufacturier en cause. La reprise rapide du contrôle du projet de la part du manufacturier a contribué à une perception positive de la part du comité des risques. Le niveau de risque est d'ailleurs passé sous le niveau initial. Les livrables continuent à être testés avec de petites corrections à apporter, mais en étant toujours conformes aux dates de livraison. Les deux dernières évaluations de cette série avaient la même évaluation, à l'exception de la mise à jour des dernières questions qui demeuraient sans réponses.

(t9) – La mise en production en mode laboratoire de tous les modules des trois manufacturiers a été complétée, et l'intégration complète dans le même environnement est terminée. Le développement des dernières fonctionnalités pour des modules sous la responsabilité du client (avec assistance du manufacturier principal) reste à compléter.

Malgré une attente d'une diminution importante du niveau de risque, cette diminution, quoique réelle, est demeurée plutôt timide d'après l'avis du comité de gestion des risques. Tous les groupes de travail, particulièrement le groupe de travail de l'entreprise, considèrent que le projet demeure un projet d'innovation avec beaucoup d'imprécision et même après leur formation, tous les groupes demeurent sensibles à leur capacité de supporter l'environnement eu égard au niveau de complexité et à leur niveau de compétence actuelle.

(t10-t11) – Les deux dernières évaluations du projet indiquent des diminutions du niveau de risque. Même si le projet est en production, fonctionnel, stable et conforme à la demande autant sur le plan de la fonctionnalité que sur le plan de la performance, les mêmes inquiétudes persistent.

Le niveau de risque est demeuré moyennement élevé à la fin du projet et le comité de direction est confortable avec le système livré, en raison particulièrement d'un contrat de maintenance signé avec le manufacturier afin de mitiger les inquiétudes de son équipe.

Une dernière évaluation de risque a été présentée avec représentation graphique en trois dimensions de risque. Aucune requête de représentation avec trois catégories n'a été demandée par le comité comme pour les études de cas précédentes. Comme les deux types de projet ont été souvent mentionnés durant les évaluations, une demande du comité de produire une représentation des deux types de projets en mode indépendant a été mentionnée : donc, une représentation en trois dimensions des deux types de projet a été produite.

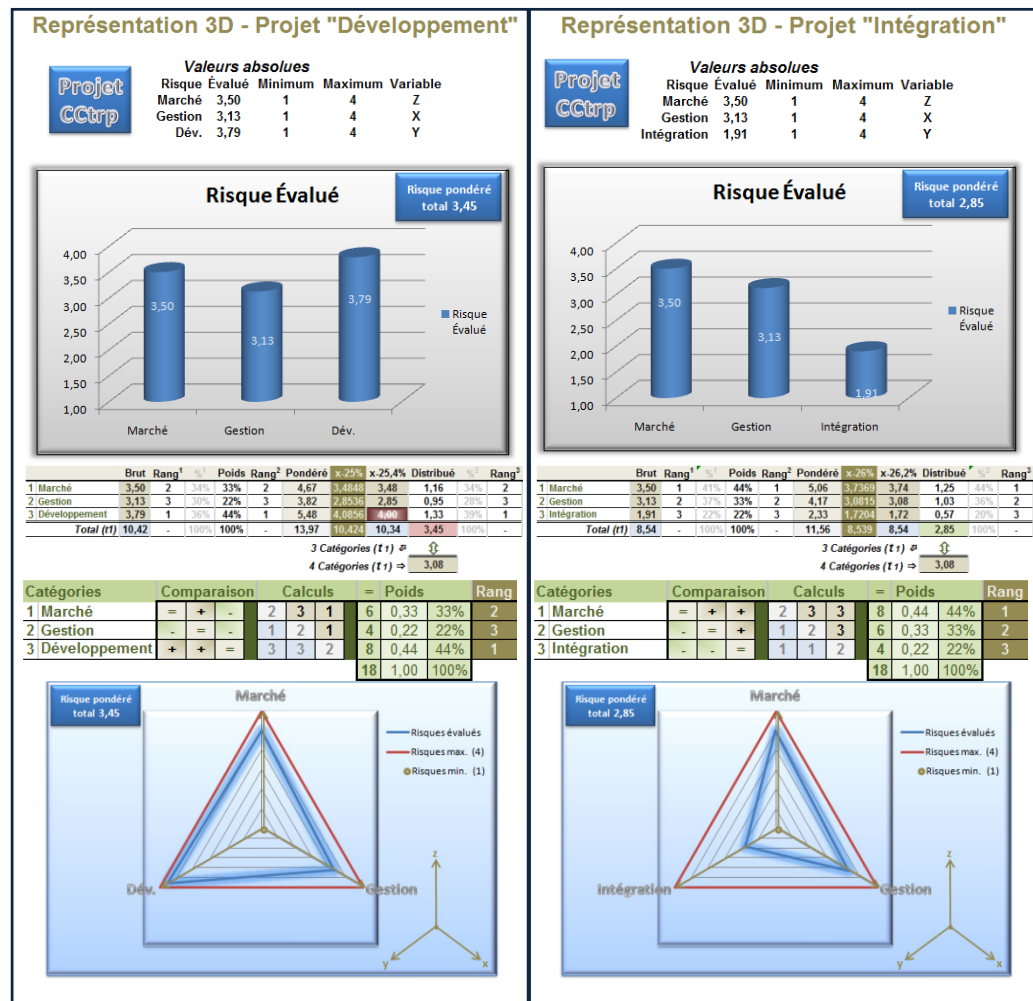


Figure 10.19 Représentation en 3D des deux types de projet (Cctrp).

La figure 10.19 présente ce résultat côte à côte des deux types de projet de façon indépendante à partir des résultats des évaluations de risque qui ont été effectuées. La représentation a été faite sur la première évaluation qui avait été complétée au tout début du projet (t1). Comme la catégorie « Intégration » a été la moins élevée en terme de risque durant tout le projet alors qu'à l'inverse, la catégorie « Développement » a été la plus élevée, on devait s'attendre à voir les opposés en termes de résultats dans ces résultats représentant trois catégories de niveau de risque.

Les résultats actualisés en trois dimensions montrent que pour la catégorie « Développement », la comparaison de la valeur du niveau de risque passe de 3,08 (calculant les quatre dimensions) à la valeur de 3,45 qui est tout près de la barre de « risque très élevé ». Tandis que pour la catégorie « Intégration », la comparaison de la valeur du niveau de risque passe d'un risque élevé (3,08) à 2,85 qui, cette fois, traduit un risque « moyen-élevé ».

Ces résultats ne représentent pas de surprises ou d'éléments nouveaux à considérer. Sachant au départ l'orientation de la catégorie la plus élevée, le comité aurait pu se concentrer sur les trois catégories les plus élevées seulement. Par contre, en éliminant une catégorie, en n'effectuant aucun suivi et en ne considérant pas les fluctuations qu'elle représenterait, cela pourrait augmenter le risque global sans pour autant voir les signes et les éléments pour les atténuer.

Projet « Cctrp »

La figure 10.20 présente les spécifications du projet Cctrp à la mise en service du projet et jusqu'à la livraison de toutes les spécifications prévues, et l'on remarquera que la durée du projet a été respectée et ce, avec un budget en deçà de l'estimation planifiée. Le niveau de risque est toutefois demeuré élevé tout au long du projet ainsi qu'à la livraison du système. Les commentaires de la figure 10.20 indiquent :

- *Le projet a demandé des ajustements des partenaires importants de la technologie.*
- *Les négociations avant contrat ont été assez longues pour convenir de tous les éléments.*

Spécifications des projets												
Équipe (Planifié ✓; Révisé ✗)	Étude de Cas		Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets Internes			Budget \$	Niveau de risque moyen (r)	Commentaires
	Sous-Objectifs de la méthode						Début	Fin	Durée			
							Estimé Réel Risque	Estimé Réel Risque	Estimé Réel (Δ)			
✓	CCTP	Centre de contact IP - Transport	●	●	●	Mixte						
		Ajout de structure autre (Cosmic FFP - en Intégration)										
		Information additionnelle de la mitigation										
		Représentation 4D des résultats évolution										

Figure 10.20 Spécifications du projet Cctrp « réel vs planifié ».

Après une entente de principe conclue entre les tiers, une longue négociation a permis de clarifier tous les éléments critiques du projet incluant les livrables, les besoins et les spécifications techniques et fonctionnelles.

Une indication de la figure 10.15 montre la pente linéaire négative des évaluations des risques durant la mise en service du projet. La pente est plutôt légère en raison du maintien du niveau de risque à un niveau élevé tout au long du projet.

Les gestionnaires de projet « PMP » ont apprécié les résultats et ils ont même utilisé certaines analyses comme éléments de leur propre analyse de risque. L'élément de probabilité a également été demandé comme élément additionnel à la méthode de gestion des risques de l'innovation technologique.

Méthode (vérification et validation)

Le comité a été invité à participer à la cueillette de feedbacks sur la méthode d'évaluation de risque d'innovation technologique. Pour commencer, les premières observations ont été recueillies pour les sous-objectifs fixés dès le début du projet :

- **Objectif 1** – Une nouvelle structure à la gestion des risques par l'ajout d'un service de mesure de la taille fonctionnelle.
 - Le comité a beaucoup apprécié l'ajout de ce service considéré « complémentaire », particulièrement pour les étapes de la méthode en relation avec la fonctionnalité. Les séances de travail de la taille fonctionnelle ont été synchronisées avec les travaux d'exigence des besoins et de l'analyse fonctionnelle. Les résultats ont été plus détaillés et ont permis d'orienter les intrants aux différents livrables de façon plus précise. Les mêmes éléments de mesure ont permis de planifier les éléments des tests d'acceptation avec plus de rigueur et de confiance envers certains livrables.
- **Objectif 2** – Offrir, à partir du questionnaire répondu, des éléments de mitigation.

- Les éléments de mitigation ont offert très rapidement des pistes de solutions ou des éléments à contrôler. Une grande quantité d'informations a été donnée aux gestionnaires de projet particulièrement, étant donné que le projet était à un niveau de risque élevé tout au long de sa réalisation. D'après les différents comités en place, les informations ont bien servi la cause.
- **Objectif 3** – Une évolution de la représentation des résultats sur les quatre dimensions des catégories de risque.
 - Les nouvelles représentations graphiques ont été très appréciées. D'ailleurs, les deux représentations demandées ont été produites à trois reprises pendant la durée du projet. Le comité a apprécié les « nouvelles informations », considérant les indications pertinentes et très visuelles pour l'évaluation.

Quelques observations ont été faites pour la méthode d'évaluations des risques, voir le tableau 10.4.

Tableau 10.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN du cas Cctrp

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les gestionnaires de projet conviennent, comme avec les autres études, que l'évaluation des risques de projet d'innovation technologique doit être intégrée avec la gestion de projet global. Une formation a été donnée à une ressource pour qu'elle soit responsable des deux évaluations des risques demandées par la gestion de projet et la méthode RAFTIN. ▪ La duplication d'efforts pour certains travaux d'analyse des risques a bénéficié aux deux types d'évaluation. Le bureau de projet a apprécié les informations additionnelles représentées par les évaluations des risques de l'innovation technologique. 	<i>gestion</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'implantation du projet de type mixte par un modèle 	<i>métho.</i>

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<p>d'implantation mixte a été beaucoup appréciée par les équipes de travail. La participation active des manufacturiers ainsi que leur ouverture dans leur participation aux méthodes utilisées a grandement profité au projet selon l'avis des comités de gestion de projet et des risques.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le service de mesure fonctionnelle (point de fonction) avec une ressource « responsable » du service a bien servi l'implantation à plusieurs étapes du cycle d'implantation. La participation positive du manufacturier pour certaines « boîtes noires » a grandement permis d'identifier des éléments de fonction qui n'auraient pas été faciles d'identifier particulièrement en raison des efforts de développement à des changements nécessaires de ces dispositifs matériels. ▪ L'orientation de la mesure fonctionnelle autant à la partie développement qu'à la partie intégration a été faite sans trop de difficultés et les résultats ont été indiqués de façon séparée et compilés. Cette partie a bien servi l'intrant aux différents développements ainsi qu'aux tests d'acceptation du développement et d'intégration du projet. 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les comités de gestion des risques et de gestion de projet s'entendent à l'effet qu'il est recommandé d'avoir une ressource dédiée, autre que le gestionnaire de projet, pour tous les services associés à la méthodologie et qui peut également intégrer certains aspects de la gestion de projet. 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La fréquence des évaluations des risques permet des ajustements et des contrôles plus efficaces durant tout le cycle d'implantation. Les évaluations des risques de la méthode du PMI peuvent s'effectuer à une fréquence plus ou moins rapide, 	<i>métho.</i>

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
indépendamment des évaluations des risques de la méthode RAFTIN, même si la même ressource (idéalement) réalise les évaluations.	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La représentation des résultats avec les quatre dimensions du risque de la méthode a été fort appréciée pour la communication. Des copies des résultats (avec l'indicateur de risque) étaient affichées dans toutes les salles de travail associées au projet de l'entreprise et même chez le manufacturier principal, selon la recommandation du comité des risques et du bureau de projet. 	<i>métho.</i>

L'étude de cas Cctrp a permis de valider tous les concepts précédents et d'introduire de nouveaux éléments via ses sous-objectifs. Les évaluations des risques d'innovation technologique de la méthode et les services additionnels de la méthodologie ont été appréciées et ont contribué au grand succès du projet, malgré un projet identifié à haut risque durant toute la durée de la livraison et lors de la production. Le budget a été respecté, permettant ainsi quelques économies, et le projet a été livré dans les temps prévus.

CHAPITRE 11

CAS N° 5 – FINERP ET SON EXPANSION (RAFTIN V. 0.5)

11.1 La société

La société du cas n° 5, « FinERP », est une entreprise financière nationale offrant des services spécialisés. Elle tente d'investir dans son environnement informatique essentiel pour une croissance importante estimée pour les cinq prochaines années en raison de l'ajout d'un service spécialisé pour les organisations financières.

11.2 La problématique

Durant les dernières années, la compagnie n'a pas investi dans son parc informatique et ce, tant dans son infrastructure que dans ses services. Une opportunité d'affaires négociée avec d'autres entreprises financières lui permettrait de tripler (au minimum) son chiffre d'affaires d'ici les cinq prochaines années. Toutefois, son environnement informatique actuel ne lui permettrait pas de profiter de cette croissance ou même d'autres opportunités plus modestes.

Son objectif est de mettre en place une infrastructure moderne pour répondre à la demande et tirer profit d'autres opportunités qui pourraient s'ajouter à son portefeuille de services. Particulièrement pour les entreprises financières, la gestion des risques rime avec la gestion des risques financiers : cette partie a été réalisée et permet à l'entreprise d'investir massivement dans le renouvellement de ses technologies de l'information.

11.3 Le projet

Le projet tient en quelque sorte au renouvellement complet des services technologiques de l'entreprise. Premièrement, le renouvellement du parc d'ordinateurs reposera sur la location d'équipements ; ensuite, tous les serveurs seront changés et tous les systèmes nécessaires actuellement et dans le futur (incluant un serveur de télécopies) seront mis à jour. Un

renouvellement de l'infrastructure de télécommunication permettra de porter à 1 Go la mémoire des postes de travail, et à 10 Go le cœur du réseau et sa distribution (incluant l'Internet redondant, l'accès à l'externe et la prise en charge du site de relève planifié). Le système téléphonique sera remplacé par un système de téléphonie IP avec les options du centre d'appels IP. Uniquement les fonctions de base seront implantées pour la téléphonie et le centre d'appels. Un système de gestion ERP (Enterprise Resource Planning) sera développé par une firme spécialisée en développement et finalement, un environnement de relève en mode haute disponibilité sera requis pour respecter les engagements contractuels avec les institutions financières partenaires.

Le choix du fournisseur de service en développement pour le système ERP a été fait en raison du fournisseur de service actuel en support à leur environnement technologique. Ce même fournisseur a été choisi pour exécuter toutes les phases de renouvellement du projet global, soit par leur propre service ou par des associations avec des partenaires du fournisseur.

11.4 La conformité du projet

Afin d'être conforme, le projet doit répondre à certains critères de conformité à l'innovation tels que décrits à la figure 11.1. Le projet global est orienté par la mise en place d'un système ERP développé spécialement pour l'entreprise. Aucun sous-projet n'est essentiel pour le développement ou l'intégration du système ERP. Le seul lien entre les sous-projets repose sur l'impossibilité de fonctionnement du nouveau système sur l'infrastructure existante.

Conformité du projet - FinERP											
	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire de projet	Industrie (Innovation)	Entreprise (Innovation)	Conforme pour étude	Nb Ressources	Durée du projet (ms)	Ress. Année/Homme	Budget projet (M\$)	Commentaires
0	Projet Global "ERP"						59	32	79	28	Comité de direction
Sous-Projets											
1	Renouvellement Infra.						9	13	10	6,6	Infrastructure - Serveurs; applications; PC
2	Renouvellement Téléc.						5	5	2	3,8	Télécommunication
3	Téléphonie IP						3	2	1	0,7	Téléphonie IP interne
4	Centre d'appels IP						3	2	1	0,4	Centre d'appels interne
5	ERP						27	20	45	11,2	Développé à contrat (firme spécialisée)
6	BCP-DRP						8	14	9	1,3	Site à haute disponibilité ("Hot Site")
							55	32	67	24	Total regroupé
Projet global							Projet spécifique (FinERP)				

Figure 11.1 Éléments de conformité du projet FinERP.

L'entreprise n'a pas de bureau de projet actif et tous les projets technologiques sont reliés à ce nouveau système. Un moratoire sur tous les projets de développement ou d'intégration technologique a été demandé pour les deux prochaines années et ce, de façon à livrer le nouveau système en production.

Différents comités ou associations avec des comités existants ont été mis sur pied pour le suivi de ce projet :

- Un comité de projet dédié.
- Un comité spécial de direction.
- Un suivi avec le comité régulier de direction de l'entreprise.
- Un suivi périodique avec le conseil d'administration de l'entreprise pour le suivi de projet.

Un gestionnaire de projet externe à l'entreprise et au fournisseur a été engagé pour le projet avec un gestionnaire de risque et de service. Le fournisseur principal fournira un gestionnaire de projet. À titre d'observateur, le gestionnaire de projet de l'entreprise participe aux comités de direction ainsi qu'aux réunions du CA.

Tous les gestionnaires de projet associés à ce projet sont des consultants externes spécialisés : le gestionnaire de projet du fournisseur est certifié du PMI, le gestionnaire de projet de l'entreprise (consultant externe) a reçu la formation sans pour autant détenir la certification PMP. Ce dernier cumule beaucoup d'expérience dans les projets technologiques et présente à son actif l'implantation de plusieurs produits ERP. Sur sa recommandation, l'entreprise a ajouté une ressource spécialisée (consultant externe) en gestion des risques d'innovation et de service complémentaire.

Le sous-projet « Renouvellement de l'infrastructure (❶) » n'étant pas une innovation dans l'industrie, il a été jugé non conforme dès le départ. Il en va de même pour ces sous-projets :

- Renouvellement de la télécommunication (❷).
- Implantation de la téléphonie IP (❸).
- Implantation du centre d'appels IP (❹).

Aujourd'hui et de par sa définition, le sous-projet « ERP (❺) » ne serait pas un projet d'innovation technologique en raison des produits existants sur le marché depuis fort longtemps pour ces applications. Par contre, étant donné que ce projet sera un développement complet par une firme externe n'ayant pas de produit équivalent dans son portefeuille, il présente une grande part d'innovation autant pour l'entreprise que pour le fournisseur de services. Ce sous-projet sera donc conforme aux critères d'innovation pour le modèle de gestion des risques de l'innovation technologique RAFTIN.

Le dernier sous-projet « BCP-DRP (❻) » ne constitue pas une innovation, quoique la demande nécessite une « virtualisation » complète de l'infrastructure de l'entreprise alors que certains manufacturiers ne veulent pas supporter ce genre d'environnement pour leur produit.

Les services de reprise (Continuité des affaires [ou BCP « Business Continuity Planning »] et de reprise en cas de désastre [ou DRP « Disaster Recovery Plan»]) devront être en mode haute disponibilité (aussi appelé « Hot Site »). Des liens de télécommunication efficaces sont évidemment essentiels et font partie du deuxième sous-projet de remplacement de l'infrastructure de télécommunication.

Ce projet d'un système ERP comporte donc les éléments essentiels pour l'étude. Il possède la plupart des éléments d'innovation pour l'entreprise et le fournisseur de services : il est un projet majeur en développement, il nécessitera moins d'efforts d'intégration que l'on pourrait s'attendre pour ce type de projet. L'ajout des ressources de gestion de projet de l'entreprise a été apporté durant la phase de planification et même après la signature des contrats de service. Le gestionnaire de projet principal a convaincu l'entreprise de reprendre certaines activités qui avaient été déjà accomplies. Le système sera développé selon l'architecture 3-tiers (environnement données, environnement logique et environnement de présentation).

Plusieurs modules seront développés pour l'implantation du système. Voici une description des modules à implanter avec le nom qui leur sera donné dans le cadre de ce projet :

- Projet ERP :
 - Module Ressources Humaines (RHM).
 - Module Paye (PMM).
 - Module Comptabilité (GLM).
 - Module Comptes à Payer (PAM).
 - Module Comptes à Recevoir (RAM).
 - Module Gestion des Contrats (CMM).
 - Module Relation Clients (CRM).
 - Module Gestion des Archives (AMM).
 - Module Gestion Web Sécurisé (SWM).

Certains modules nécessiteront des intégrations avec des services existants de l'entreprise et certainement entre les différents modules du projet. Ce projet d'innovation technologique sera considéré dans notre étude en raison de la taille du projet spécifique et de son degré d'innovation pour l'entreprise et pour le fournisseur, et il sera suivi par un groupe de gestionnaires de projets encadré par la méthode de projet du PMBOK.

La figure 11.2 présente la position du projet global en termes d'innovation, dans la grille de diffusion de l'innovation, pour l'industrie (1), pour l'entreprise (2) ainsi que pour notre projet « FinERP » pour l'industrie (3) et pour l'entreprise (4). On remarque que le sous-projet est conforme à l'emplacement de notre méthode RAFTIN dans la diffusion de l'innovation pour l'entreprise.

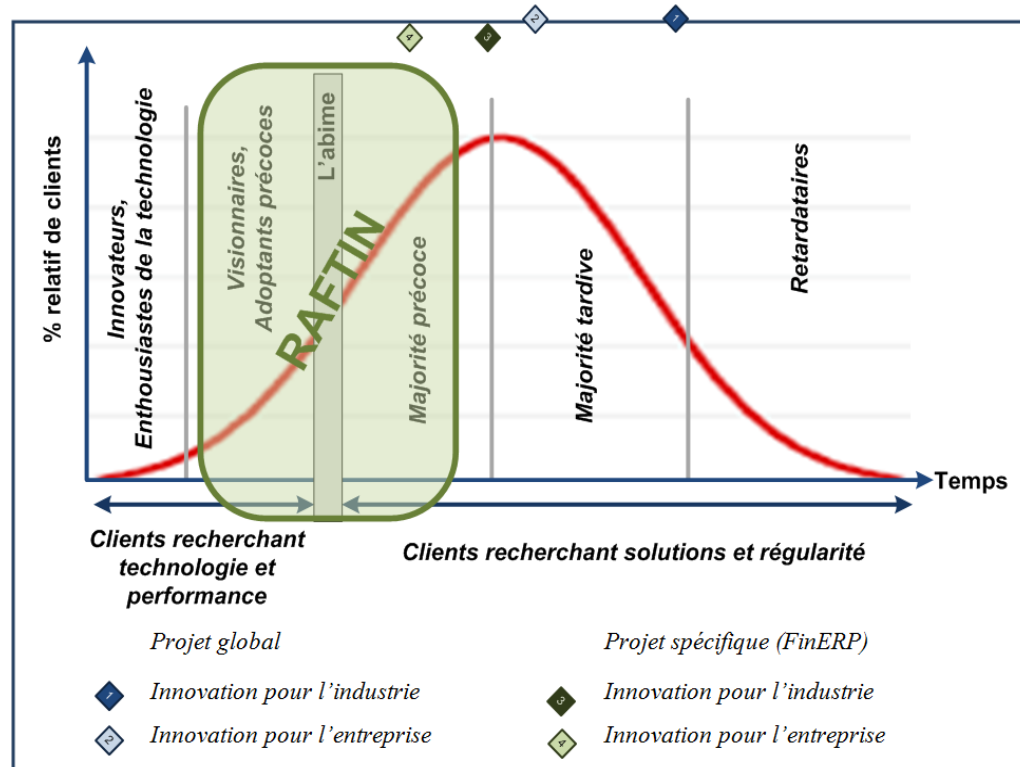


Figure 11.2 Validation du degré d'innovation du projet FinERP.

11.5 Les sous-objectifs et spécifications du projet

La figure 11.3 montre les éléments spécifiques au projet à l'étape de planification de l'étude de cas. Le projet doit en tout temps intégrer la gestion du risque avec la gestion de projet global du projet FinERP. On remarque que le projet est en grande partie un projet de type « Développement », car il demande des efforts très importants pour cette catégorie.

Il n'en demeure pas moins que le projet nécessite des efforts d'intégration ; la gestion du projet et la méthodologie d'implantation se feront donc avec la méthode de type mixte, mais en insistant sur la partie de développement, laquelle est la partie maîtresse et critique pour ce projet.

Spécifications des projets (études de cas)										
Étape (Manif. ✓; Révisé E)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes	Début	Fin	Durée
								Estimé	Estimé	Estimé
								Réel Risque	Réel Risque	Réel (Δ)
								Commentaires		
✓	FinERP	☞ Finance - Structure ERP	●	●	◐	Développement	Intégration	mai-2007	janv-2009	20 mois
		<ul style="list-style-type: none">• Définition globale projet-risque-autres structures• Rapport de mitigation semi-automatique• Représentation 4D des résultats avec "attraction"								

Figure 11.3 Spécifications du projet FinERP.

Pour la gestion du projet, les règles d'engagement ont été établies comme suit :

- Gestionnaire principal pour l'entreprise et pour le projet – Ce gestionnaire consultant indépendant n'a pas participé aux négociations initiales et il a même été intégré après le démarrage du projet sous l'insistance d'un membre du conseil d'administration. Ce gestionnaire consultera tous les documents contractuels du projet et a reçu le feu vert pour reprendre certaines activités déjà entreprises. Ce gestionnaire sera responsable de l'implantation du projet pour l'entreprise et siègera à tous les comités créés pour le suivi de projet.
- Gestionnaire principal du fournisseur – Ce gestionnaire sera responsable de l'implantation globale du projet, il est responsable de tous les livrables, incluant ceux de

ses partenaires pour certaines parties du projet. Le fournisseur est le seul intervenant pour tout le développement nécessaire au projet. Il siègera sur le comité de direction spécial du projet, le comité de projet et le comité des risques.

- Le président et un directeur de l'entreprise seront responsables du projet et du suivi. Le directeur des technologies de l'information travaillera en étroite collaboration avec le gestionnaire de projet de l'entreprise : il fera partie du comité des risques (tandis que le président sera responsable du projet), il fera partie des comités importants et sera responsable de décisions qui devront être prises durant le projet.

11.6 Réalisation du projet et gestion des risques

Pour respecter les sous-objectifs fixés pour cette étude (décrits à la figure 11.3), le travail a été orienté dès le début pour considérer les objectifs durant le projet :

- **Sous-objectif 1** – Une définition globale et intégrée de la gestion de projet, de la gestion des risques et des services d'appoint (projet/risque/autres-services) est un objectif servant à choisir les éléments du modèle à considérer pour l'implantation du projet. L'hypothèse de base de la méthodologie est que plus les services d'appoint sont choisis en appui à la gestion de projet et à la gestion des risques, plus les informations nécessaires et essentielles au projet seront de meilleure qualité. Par contre, des investissements additionnels seront essentiels selon le choix des services choisis ; des approbations budgétaires seront donc nécessaires.
- **Sous-objectif 2** – Une meilleure automatisation du rapport de mitigation permettrait de prioriser l'exercice pour un suivi mieux orienté aux facteurs de risque générant un niveau de risque élevé. Par la suite, les priorités seront orientées aux catégories reproduisant le plus haut niveau de risque. Cet objectif est toujours d'offrir, à partir du questionnaire répondu, des éléments de mitigation.
- **Sous-objectif 3** – Un objectif récurrent comporte un travail d'amélioration de la représentation des résultats, particulièrement en quatre dimensions. La nouvelle réflexion portera sur une représentation 4D des résultats avec une certaine « attraction » pour les catégories de risque.

Voici la fréquence d'évaluation des risques d'innovation technologique telle que suggérée initialement :

- Rapport complet en début de projet.
- Un rapport intérimaire tous les 3 mois.
- Un rapport complet au mi-parcours et à la fin du projet (planifié).
- Au besoin, des demandes intérimaires ad hoc.
- Des rapports complets demandés et consentis selon un évènement.

Le comité de gestion des risques sera composé du gestionnaire de risque (responsable du comité), des deux gestionnaires de projet, du directeur des technologies de l'information de l'entreprise, de l'analyste responsable du développement chez le fournisseur et de quatre ressources de l'entreprise responsables d'au moins un module à implanter (dont les modules considérés les plus importants).

La figure 11.4 présente les services qui seront utilisés durant l'implantation du projet d'innovation technologique. Malgré la démonstration des bienfaits de l'ajout des deux services ou d'un seul service d'appoint comme des services d'assurance qualité et/ou de mesure fonctionnelle, l'entreprise a refusé la participation d'un spécialiste dans l'un ou l'autre domaine. Donc, les services qui ont été retenus de la méthode sont les suivants :

- Gestion de projet de la méthode PMI (PMBOK).
- Gestion des risques de l'innovation technologique (évaluation des risques des méthodes PMI et RAFTIN).
- La méthodologie d'implantation de projet avec l'option de projet de type mixte.

Cette figure montre l'automatisation des services choisis, particulièrement pour la méthodologie d'implantation qui peut s'ajuster à un projet de développement, d'intégration ou un projet de type mixte. Certains processus sont maintenant indiqués avec les étapes du modèle d'implantation.

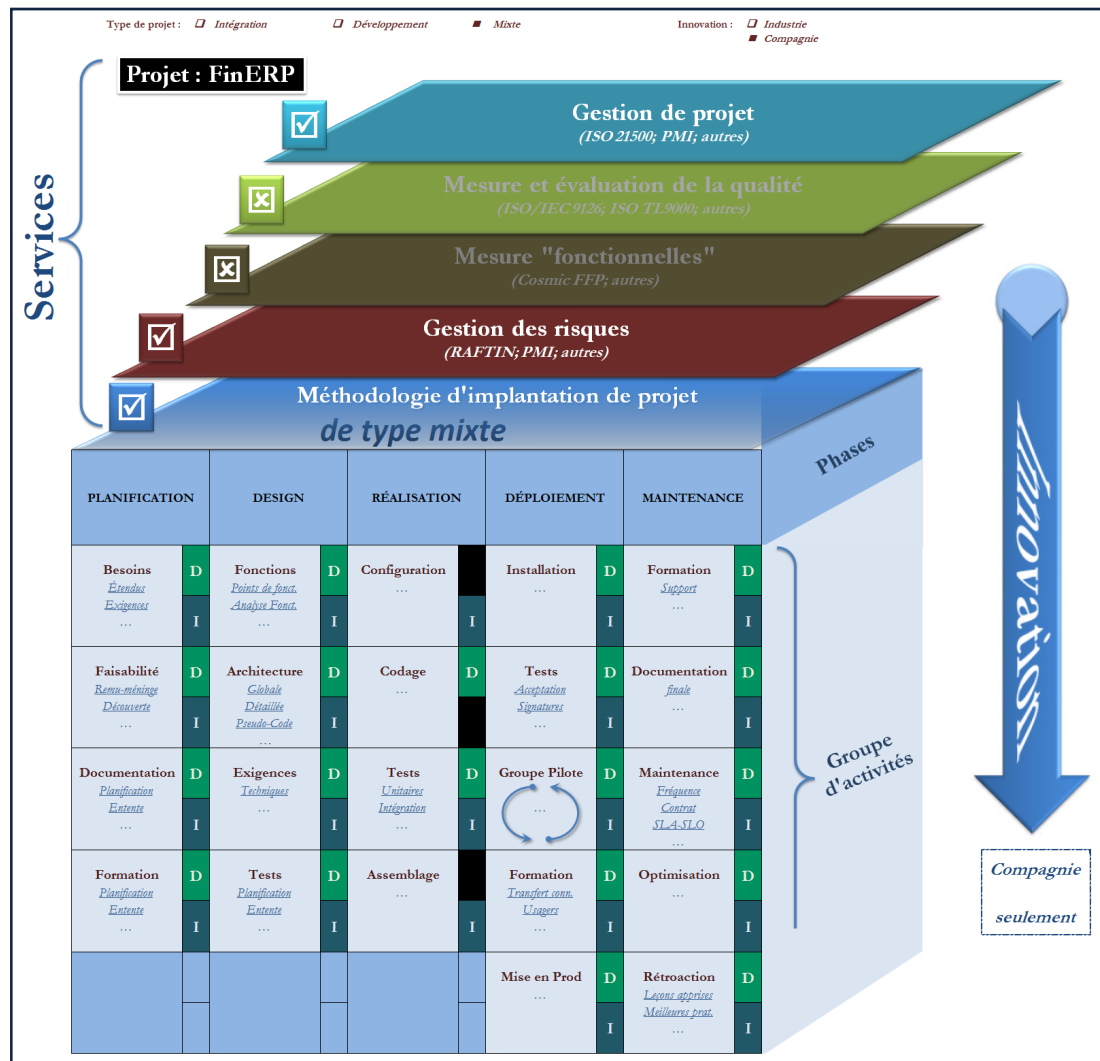


Figure 11.4 Services choisis de la méthode RAFTIN pour le projet FinERP.

Les éléments de mitigation ont été travaillés lors d'une réunion spéciale du comité de gestion des risques. Une fois le travail de pondération complété, une présentation du questionnaire a été faite comme dans toutes les premières réunions d'organisation des évaluations des risques.

Pour l'exercice de planification de la gestion des risques et des éléments de mitigation, une séance de remue-ménages a été tenue afin d'actualiser les commentaires de mitigation pour

chacune des questions de la grille d'évaluation du risque dans l'éventualité où le risque associé à la question soit élevé.

Afin d'automatiser les éléments de mitigation pour un meilleur contrôle des éléments de risque, le questionnaire a été classé différemment pour assigner rapidement les informations de mitigation et ainsi produire des rapports selon des critères de sélection, donc de priorisation. Chaque question a reçu un indice pour trier le rapport en relation avec les éléments les plus à risque et ainsi attribuer une priorité d'intervention. Pour créer cet indice, la formule décrite au tableau 11.1 a été utilisée :

Tableau 11.1 Tableau de calcul des indices de risque de chaque question

INDICES POUR TRIAGE DE LA MITIGATION	PTS	CALCUL
Niveau de risque - catégorie pondérée (r_c) $\times 10^8$	1,03 =	103 000 000
Niveau de risque - facteur pondérée (r_f) $\times 10^5$	1,01 =	101 000
Niveau de risque - question (r_q) $\times 10^0$	4 =	4
		103 101 004

Chacune des questions hérite du niveau de risque pondéré et associé à sa catégorie et à son facteur. Ces données pondérées sont de $\pm -$ à $\pm -$; donc, ces données reçoivent un pointage minimum de 1 et maximum de 4 ; ce pointage est divisé par 4 pour les catégories et par n pour les facteurs (« n » signifiant le nombre de facteurs). La réponse possible pour les questions est entre 1 et 4.

Le tableau 11.2 présente le résultat de cet élément de mitigation sur la grille des résultats des catégories de risques incluant les résultats de la première évaluation des risques du projet à

l'étude. Cet exemple illustre une demande de tableau de mitigation avec un niveau de risque sur les questions ayant comme résultat un nombre plus grand ou égal à 3 (≥ 3).

Tableau 11.2 Tableau de mitigation de la grille d'évaluation des risques

Catégories pondérées		Facteurs pondérés		Mitigation sur catégories pondérées et facteurs pondérés						
Catégorie	Facteurs	# cf-Tri	cf-C	Q#	R ≥ 3	Mitigation				
Développement	Travaux préliminaires	103 101 004	70	3.1.1	4	Bien identifier les fonctionnalités du produit afin de comparer les fonctionnalités recherchées.				
		103 101 004	71	3.1.2	4	Du "benchmarking" (étalonnage) du produit si possible ou un prototype devrait être considéré.				
	Compétence technique	103 101 004	73	3.1.4	4	Il serait conseillé en début de projet de réaliser des essais préliminaires.				
		103 096 003	74	3.2.1	3	Il est important de bien choisir les ressources pour s'assurer de leur expertise.				
		103 096 003	75	3.2.2	3	Un support de la part du manufacturier doit exister en début de projet.				
		103 096 003	76	3.2.3	3	Des contacts avec des ressources compétentes devraient être établis dès le début du projet.				
	Maturité	103 087 003	77	3.3.1	3	Valider le développement futur du système ainsi que la compétition.				
	Impact technologique	103 080 004	98	3.7.1	4	La documentation et la formation doivent être planifiées dès le début du projet et s'assurer d'évaluer ces résultats sur les ressources.				
		103 080 004	101	3.7.4	4	Des représentants des clients avec ces exigences devraient être consultés durant le développement du projet et surtout en mode de test global.				
	Complexité technologique	103 080 003	99	3.7.2	3	Le plan de communication doit comprendre un plan de migration organisationnel et des ressources en fonction de l'alignement du produit final.				
		103 079 004	92	3.6.4	4	S'assurer que l'environnement de développement et de test comporte tous les éléments de synchronisation pour les besoins du projet.				
		103 079 004	94	3.6.6	4	Mettre en place une documentation efficace et une formation adéquate pour les interfaces à supporter.				
		103 079 004	95	3.6.7	4	Mettre en place une documentation efficace, un jeu de test complexe et une formation adéquate pour les conversions nécessaires.				
		103 079 004	96	3.6.8	4	Instaurer une vigie pour les efforts d'extension que le produit ou d'autres produits pourraient offrir.				
		103 079 003	90	3.6.2	3	S'assurer que tous les outils soient disponibles à l'entreprise et chez l'intégrateur pour le projet.				
	Standards de l'industrie	103 079 003	97	3.6.9	3	S'assurer qu'une méthode soit ajustée pour l'évolution et l'entretien du produit.				
		103 078 004	86	3.5.3	4	Un environnement de test unitaire et d'acceptation avec des essais de charge et de trafic devrait être disponible.				
		103 078 003	87	3.5.4	3	Un suivi des normes de qualité (ex. ISO-9026) par le gestionnaire de qualité serait un atout.				
		103 078 003	88	3.5.5	3	Une vérification des normes établies lors des tests d'acceptation devrait être produite.				
	Expérience	103 077 004	80	3.4.1	4	Le manufacturier doit être derrière l'implantation du nouveau système.				
		103 077 004	82	3.4.3	4	Les représentants des utilisateurs doivent être choisis avec attention. Leur expérience est primordiale dans la réalisation du projet.				
		103 077 003	83	3.4.4	3	Les représentants techniques doivent être choisis avec attention. Leur expérience est primordiale dans la réalisation du projet.				
Intégration	Maturité	91 102 003	106	4.2.1	3	Regroupement d'usagers, formation d'usagers et techniques spécialisés sont des éléments à considérer très tôt lors du déploiement du projet.				
	Compétence technique	91 101 004	102	4.1.1	4	Une formation spécialisée des groupes de support de l'infrastructure devrait être mise sur pied le plus tôt possible.				
		91 101 004	103	4.1.2	4	Une formation générale de l'environnement devrait être effectuée pour les usagers finaux.				
		91 101 004	105	4.1.4	4	Plus la durée est longue, le plus tôt les ressources spécialisées devraient être en formation.				
		91 099 004	116	4.7.2	4	Instaurer une vigie pour les efforts d'extension que le produit ou d'autres produits pourraient offrir.				
	Flexibilité	91 086 003	113	4.6.1	3	Des représentants des utilisateurs doivent être impliqués tout au long du projet et en participation à la rédaction et l'exécution du plan de test.				
	Impact technologique	91 084 004	109	4.4.1	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour les usagers.				
		91 084 004	110	4.4.2	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour l'équipe technique et de support.				
	Expérience	91 084 004	111	4.4.3	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour toutes les équipes incluant les utilisateurs.				
		91 083 004	107	4.3.1	4	Des contacts avec le manufacturier en support doivent être établis.				
Gestion	Identification des objectifs	91 083 004	108	4.3.2	4	Des contacts avec le groupe de support et une formation adéquate technique sont nécessaires pour le projet.				
		79 101 004	47	2.1.1	4	Une bonne définition des limites est importante pour la première phase d'implantation et les phases subséquentes.				
		79 101 004	49	2.1.3	4	Une bonne définition des critères d'évaluation est nécessaire pour la préparation du test d'acceptation.				
		79 101 003	48	2.1.2	3	S'assurer que la haute direction soit impliquée dans les décisions du portefeuille de projets.				

Cette partie permet donc de produire automatiquement une série de mesures de mitigation, sur la base des réponses aux questions les plus à risque de la grille d'évaluation. Ces éléments donnent des pistes d'orientation pour les facteurs les plus à risque de l'évaluation avec un tri donnant la priorité sur les éléments considérés les plus à risque pour l'évaluation des risques produite.

À la première réunion du comité de gestion des risques, une analyse des éléments critiques influencés par la haute direction a été effectuée :

- Portefeuille des projets : le portefeuille des projets se limite aux projets mentionnés pour l'étude de cas. Tous les projets ont pour objectif d'offrir un environnement adéquat et performant pour le projet d'implantation de l'ERP pour la société. L'ampleur du projet

FinERP et sa portée sur le plan d'affaires font en sorte que le projet est prioritaire pour l'entreprise.

- **Priorité de la haute direction** – La haute direction a accordé une priorité très claire sur ce projet qui est en lien direct avec les nouveaux objectifs d'affaires de la société. La haute direction participera de façon active au suivi de ce projet via le comité de direction. Lors de cette réunion d'information, le comité a été informé que le projet initial avait été négocié et signé entre le vice-président finance et le fournisseur de service offrant le développement pour la partie ERP seulement. Les autres projets ont été négociés avec un comité spécial sous la responsabilité du directeur des technologies de l'information.

L'activité suivante a été d'identifier la pondération pour les catégories et facteurs de risque du projet. Comme le travail d'entrée de données a déjà été fait pour la pondération au niveau des questions, une offre de pondération jusqu'au niveau des questions a été suggérée en expliquant le gain de l'exercice pour une priorité « plus fine » de la mitigation. Le comité a refusé de produire ce travail d'analyse jusqu'au niveau des questions, même si le comité convenait que ce travail devait également servir d'introduction à l'analyse de la mitigation de chaque question qui était prévue à la fin de l'exercice de pondération de cette séance de travail.

Le tableau 11.3 montre les résultats de ce travail de consensus pour le projet FinERP. Ce tableau indique le rang de la pondération des catégories. L'appréciation des résultats démontre que le projet comporte beaucoup d'incertitude au niveau du développement et du marché compte tenu du manque de connaissance de la société ainsi que de la nécessité de joindre des efforts de développement de produits de haute complexité technologique.

La gestion demeure un enjeu, mais le comité est très à l'aise avec les ressources présentées pour la gestion des projets. Finalement, l'intégration ferme la boucle en raison principalement de la très grande confiance de l'entreprise envers le manufacturier pour l'intégration de la nouvelle technologie.

Tableau 11.3 Pondération du projet FinERP

Projet FinERP														
Catégories		Comparaison				Calculs				=		Poids	Rang	Commentaires
		1	2	3	4		+	-	=			%		
1	Marché.....	=	-	-	-	2	1	1	1	5	0,16	16%	4	Technologie; Intégrateurs; Partenaires; Marché
2	Gestion.....	+	=	-	-	3	2	1	1	7	0,22	22%	3	Gestion
3	Développement.....	+	+	=	+	3	3	2	3	11	0,34	34%	1	Développement logiciel
4	Intégration.....	+	+	-	=	3	3	1	2	9	0,28	28%	2	Implantation du produit
										32	1,00	100%		

Le niveau de risque acceptable – Pour les mêmes raisons présentées dans toutes les études de cas, le comité convient qu'en raison de l'innovation du projet, de sa portée, de son impact sur les autres projets en cours et de son ampleur, le niveau de risque moyen se situera plutôt à « 2,0 ». La valeur « près de 2,5 » sera considérée comme risque moyen-élevé et la valeur « 3,0 » sera considérée comme un niveau de risque élevé. Cette cinquième étude de cas confirme le consensus de toutes ces études de cas pour la représentation des niveaux de risque acceptable.

Une première évaluation (t₁) des risques a été complétée. En raison de l'impact des données minimum et maximum pour la représentation en quatre dimensions avec attraction qui sera présentée plus loin dans ce chapitre, une notion étendue de la pondération a été produite : les mêmes niveaux de pondération ont été établis sur les tableaux des données limites. La figure 11.5 illustre cette modification afin d'illustrer quelques données additionnelles dans notre évaluation des risques qui seront présentées à la figure 11.6.

Risque du projet													
Moyenne :													
	r'	A/A _i	w	r'/w/n	D/D _i	A/(AC)	F-Xtra	G(lim)	r	R(max)			
	A	B	C	D	E	F	G	R		S			
n=4	r' Rang	Poids	r'w	% (lim)	r'pds	Xtra	r'w	Rang	% vs Max				
1 Marché	3,23	1	25%	16%	0,75	24%	3,74	2,99	2,99	3	81%	2	
2 Gestion	2,96	3	22%	22%	0,72	22%	3,60	2,89	2,89	4	74%	4	
3 Développement	2,94	4	22%	34%	0,79	26%	3,94	3,16	3,16	2	79%	3	
4 Intégration	3,21	2	25%	28%	0,82	27%	4,12	3,30	3,30	1	82%	1	
Total (t) :	12,34	-	100%	100%	3,08	100%	15,40	12,34	12,34	-	79%		
Extra (Pds)													
Risque (Marché)													
	r' Rang	Poids	r'w	% (lim)	r'pds	Xtra	r'w	Rang	% vs Max				
1 Besoins de la clientèle	3,33	2	21%	28%	0,71	22%	4,27	3,56	3,56	2	89%	2	
2 Situation de l'entreprise	3,00	3	19%	20%	0,60	19%	3,60	3,00	3,00	3	75%	3	
3 Crédibilité de l'intégrateur	2,92	4	18%	12%	0,55	17%	3,27	2,73	2,73	5	73%	5	
4 Infrastructure	2,90	5	18%	24%	0,60	19%	3,60	3,00	3,00	4	75%	4	
5 Rentabilité	4,00	1	25%	16%	0,77	24%	4,64	3,87	3,87	1	100%	1	
Total (t) :	16,16	-	100%	100%	3,23	100%	19,38	16,16	16,16	-	82%		
Extra (Pds)													
Risque (Gestion)													
	r' Rang	Poids	r'w	% (lim)	r'pds	Xtra	r'w	Rang	% vs Max				
1 Identification des objectifs	3,40	2	22%	28%	0,72	24%	4,55	3,59	3,59	2	90%	2	
2 Contraintes	3,25	3	22%	28%	0,64	22%	3,50	3,22	3,22	3	80%	3	
3 Changement de spécification	3,75	1	25%	24%	0,77	26%	4,65	3,84	3,84	1	96%	1	
4 Qualité de gestion	2,71	4	18%	16%	0,52	18%	3,15	2,60	2,60	4	67%	4	
5 Alignement stratégique	1,67	5	11%	12%	0,31	10%	1,87	1,54	1,54	5	41%	5	
Total (t) :	14,78	-	100%	100%	2,96	100%	17,92	14,78	14,78	-	75%		
Extra (Pds)													
Risque (Développement)													
	r' Rang	Poids	r'w	% (lim)	r'pds	Xtra	r'w	Rang	% vs Max				
1 Travaux préliminaires	3,50	1	17%	20%	0,53	16%	4,21	3,69	3,69	1	92%	1	
2 Compétence technique	3,00	3	18%	18%	0,44	14%	3,55	3,11	3,11	3	78%	3	
3 Maturité	2,00	7	18%	16%	0,29	9%	2,33	2,03	2,03	7	51%	7	
4 Expérience	3,00	3	15%	14%	0,43	12%	3,43	3,00	3,00	4	75%	5	
5 Standards d'industrie	2,80	6	14%	8%	0,38	12%	3,03	2,65	2,65	6	70%	6	
6 Complexité Technologique	3,30	3	15%	12%	0,42	13%	3,37	2,94	2,94	5	75%	4	
7 Impact Technologique	3,25	2	16%	10%	0,45	14%	3,58	3,13	3,13	2	81%	2	
Total (t) :	20,55	-	100%	100%	2,94	91%	23,50	20,55	20,55	-	75%		
Extra (Pds)													
Risque (Intégration)													
	r' Rang	Poids	r'w	% (lim)	r'pds	Xtra	r'w	Rang	% vs Max				
1 Compétence technique	3,50	3	16%	20%	0,53	16%	4,21	3,69	3,69	3	92%	3	
2 Maturité	3,00	4	13%	18%	0,44	14%	3,55	3,11	3,11	4	78%	4	
3 Expérience	4,00	1	18%	14%	0,57	18%	4,57	4,00	4,00	1	100%	2	
4 Impact Technologique	4,00	1	18%	8%	0,54	17%	4,33	3,79	3,79	2	100%	1	
5 Dépendance	2,00	7	9%	12%	0,28	9%	2,24	1,97	1,97	7	50%	7	
6 Implication	3,00	4	13%	10%	0,41	13%	3,31	2,89	2,89	6	75%	6	
7 Flexibilité	3,00	4	13%	16%	0,44	14%	3,49	3,05	3,05	5	76%	5	
Total (t) :	22,50	-	100%	100%	3,21	99%	25,70	22,50	22,50	-	82%		
Extra (Pds)													

Figure 11.5 Représentation des résultats avec limites absolues (t1).

La figure 11.6 illustre la représentation des résultats. Le résultat de l'évaluation des risques est de 3,08 sur un maximum de 4, donc considéré selon le niveau de risque du comité de risque comme un niveau de risque élevé ; les catégories « Intégration » et « Développement » sont celles qui ont le plus d'impact sur le résultat.

La catégorie « Gestion » est la moins élevée sur le plan du risque ; toutefois, le résultat autant brut que pondéré se situe très près de la limite du niveau de risque élevé. Globalement, le niveau de risque est considéré comme élevé. Pour la catégorie « Marché », le résultat brut se situait au plus élevé en raison d'un développement maison d'une application complexe qui dessert un marché en mouvement constant ; la pondération diminue son impact de risque en raison des éléments beaucoup plus importants tels que les catégories « Développement » et « Intégration » du projet.



Figure 11.6 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1).

Les ajouts d'information qui ont été produits sur le résultat de l'évaluation des risques représenté à la figure 11.6 (éléments a, b, c, et d) représentent l'effet de l'attraction sur les limites absolues calculées à la figure précédente. Concernant le résultat d'une catégorie pour laquelle les limites du niveau de risque ne sont plus nécessairement égales aux valeurs déterminées « 1 » et « 4 », ces limites peuvent donc varier entre « 1 » et « 4 ».

Le résultat du pourcentage de la valeur de risque sur le maximum absolu représente un ajustement qui est représenté pour l'analyse quantitative seulement. Le résultat demeure toujours le produit issu du questionnaire brut qui est réparti en raison de la pondération.

Tout au long du projet, douze évaluations des risques « t1-t12 » ont été produites, à un rythme de trois mois par évaluation. Des représentations complètes ont été fournies à t1, t4, t8 t10 et t12. Des éléments mis à jour ont été produits à t2. Les raisons justifiant le choix des demandes du comité de risque durant le projet ont été les suivantes :

- Première représentation (t1) – La première évaluation a été choisie en raison du début du projet et le besoin d'obtenir une évaluation de base.
- Mise à jour, première représentation (t2) – Lors de la séance de travail de planification en rapport avec l'analyse fonctionnelle du produit, un élément critique a déterminé que le travail d'avant-plan durant la négociation pour l'acceptation du produit développé (projet ERP) n'avait pas eu la rigueur minimum attendue pour un tel contrat : cela causera sans doute un impact important à la mise en production du produit. Pour cette raison, quelques éléments de représentation ont été reproduits pour la production d'une évaluation « réelle » de base (« Baseline ») qui n'était pas tout à fait reflétée à la première évaluation.
- Un changement de présidence a eu lieu à la société (t3) ; toutefois, le conseil d'administration a donné son appui aux équipes de projet et de gestion des risques. Le nouveau président a repris rapidement le rôle important dans les différents comités pour le projet.
- Deuxième représentation (t4) – La deuxième évaluation complète a été estimée et demandée initialement pour représenter environ le milieu du projet. Un moratoire a été demandé afin d'accepter les demandes de changement seulement sur l'autorisation du comité de direction et d'accumuler les autres demandes pour une décision après l'implantation.
- Troisième représentation (t8) – La troisième évaluation a été estimée en raison de la présumée estimation de la fin de livraison du développement de la part du fournisseur du produit.

- Quatrième représentation (t10) – Une nouvelle entente a été conclue avec le comité des risques pour la production d'évaluation complète à toutes les deux évaluations des risques ou lors d'un évènement important à signaler.
- Cinquième représentation (t12) – Cette évaluation a été complétée en raison de la fin réelle du projet, donc pour la représentation d'un élément de base pour la technologie en production. De nombreuses demandes de changement sont identifiées et à prévoir durant les prochains mois.

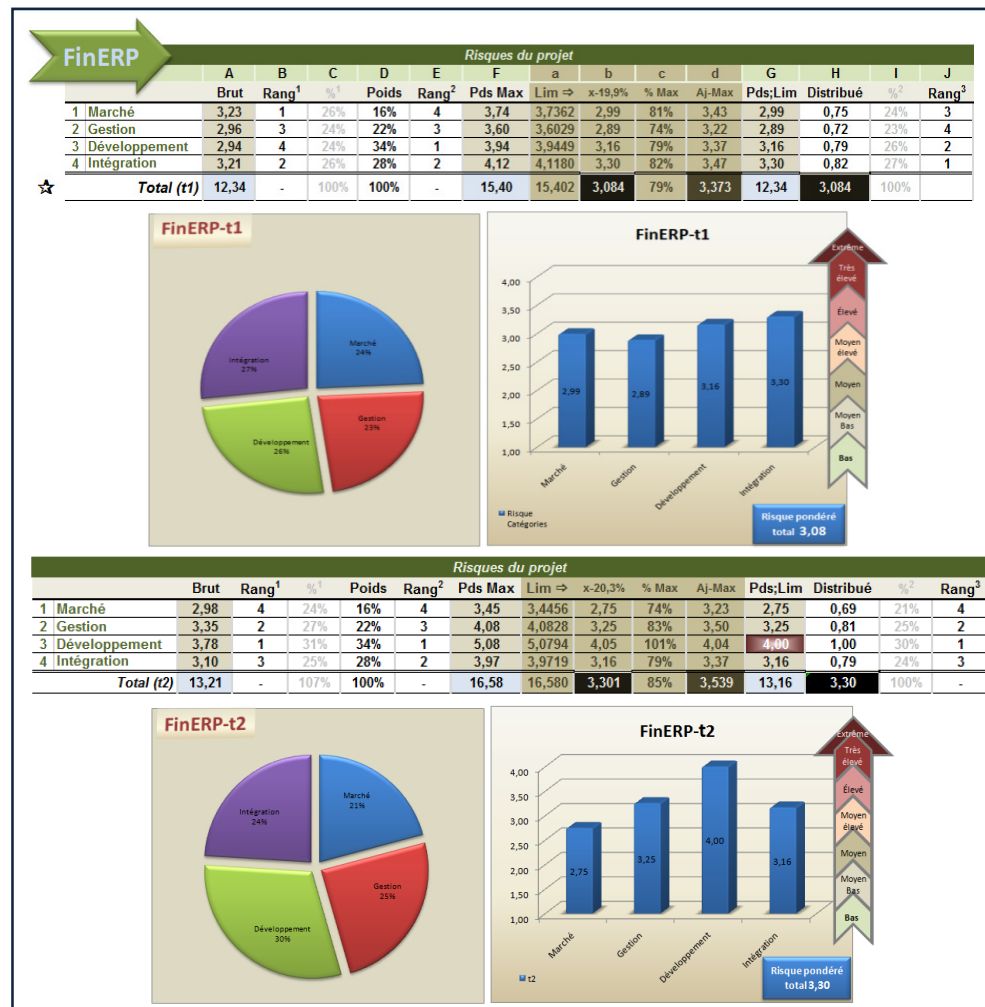


Figure 11.7 Mise à jour des résultats de l'évaluation des risques (t1⇒ t2).

La figure 11.7 présente les résultats actualisés de l'évaluation de base du projet FinERP. Après l'information sur le manque de rigueur pour le côté fonctionnel du projet et d'un contrat signé avec des livrables précis, une actualisation du projet s'avérait nécessaire. Comme le comité s'y attendait, une différence apparaît sur les résultats et l'attention est maintenant dirigée vers les catégories « Développement » et « Gestion ». La catégorie « Développement » est même au plus haut niveau de risque possible (très élevé) ; un ajustement de la limite a dû être effectué pour cette catégorie.

La pondération initiale est demeurée la même après consultation avec le comité des risques et de leur décision de conserver la pondération de départ. Le projet global est maintenant bien campé dans la section d'évaluation de risque élevé, contrairement à l'évaluation précédente.

La figure 11.8 présente les résultats des quatre premières évaluations des risques du projet FinERP (t1-t4) et démontre l'évolution de l'impact des catégories sur le risque en général. Les deux premières évaluations ont été commentées précédemment ; les évaluations suivantes n'indiquent pas de changement significatif par rapport à la deuxième évaluation qui est maintenant considérée comme « l'évaluation de départ ».

On remarque tout de même que la catégorie « Développement » a nécessité un ajustement de la limite maximum pour les quatre évaluations, ce qui place cette catégorie au plus haut niveau de risque de l'échelle depuis plusieurs mois. Dès la troisième évaluation, la catégorie « Intégration » est devenue la deuxième catégorie la plus élevée ; la catégorie « Gestion » avec le travail des gestionnaires actuels rend le groupe plus à l'aise, en conservant toutefois un niveau de risque « assez élevé ».

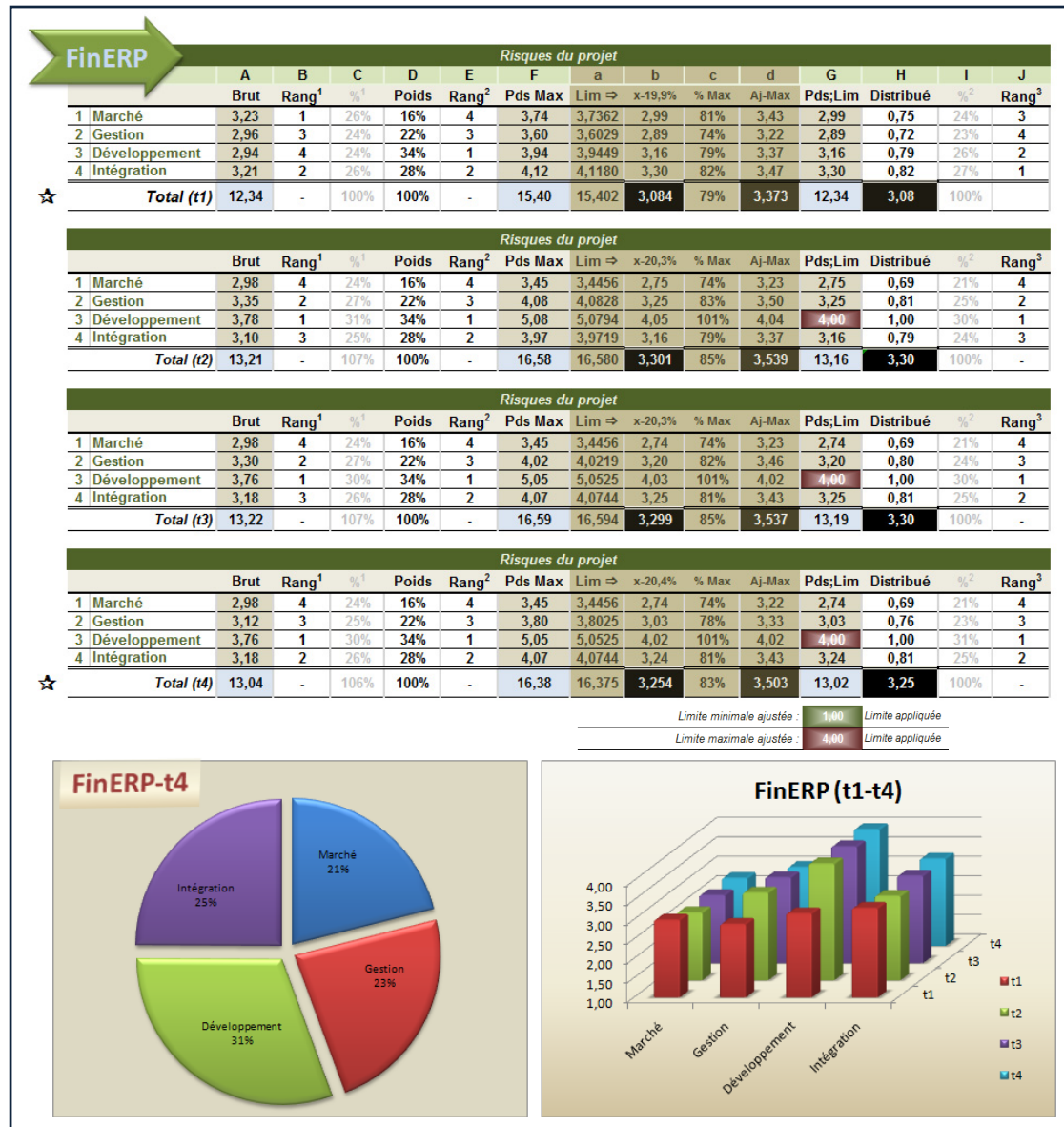


Figure 11.8 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t1-t4).

Lors de l'analyse de risque, un élément a été soulevé à l'effet que le fournisseur de service (le développeur du système) recueille beaucoup des demandes de changement et, dans certains cas, répond immédiatement à quelques-unes de ces demandes. Il a été convenu de recommander au comité de direction d'imposer un moratoire sur toute demande de changement et d'autoriser, dans le cas d'exception seulement, les demandes qui seront essentielles pour l'implantation du système avec les fonctionnalités « essentielles de base ».

Le comité craint un débordement important des dates de livraison pour la production ainsi qu'une augmentation substantielle des budgets associés au projet.

Toutes les autres demandes qui ne seront pas autorisées lors des requêtes de changement adressées au comité devront être comptabilisées, groupées et discutées pour une implantation après la mise en production du système. Le comité de direction a approuvé les recommandations du comité des risques et fera participer celui-ci pour toutes les demandes de changement à évaluer et ce, dès maintenant.

Telle que produite aux deux études de cas précédentes, une représentation des résultats sommaires des évaluations de risque sera quelquefois présentée lors des représentations graphiques avec des informations en appui aux résultats des évaluations complétés. La figure 11.9 illustre cette représentation sommaire pour les quatre premières évaluations complétées.

Un autre élément a été soulevé à l'effet que certains systèmes ERP demandent une réingénierie des processus d'affaires pour être ajustés au processus du nouveau système ERP. Le fournisseur de services s'attend à la même considération de réingénierie des processus d'affaires alignée au nouveau développement, alors qu'il n'est pas spécialisé dans le domaine de la finance et encore moins dans le portefeuille des services de la société.

Une négociation a été menée afin de minimiser les impacts du développement existant, de changer certains paramètres du contrat initial à coût zéro pour modifier certains processus essentiels au fonctionnement de la société dans le nouveau contexte. Une entente a été finalisée entre les deux groupes pour un système moins évolué, mais qui rencontre les exigences de base lors de la production. Un contrat de réingénierie des processus d'affaires a été octroyé à une firme spécialisée, en collaboration avec la société et le groupe de développement.

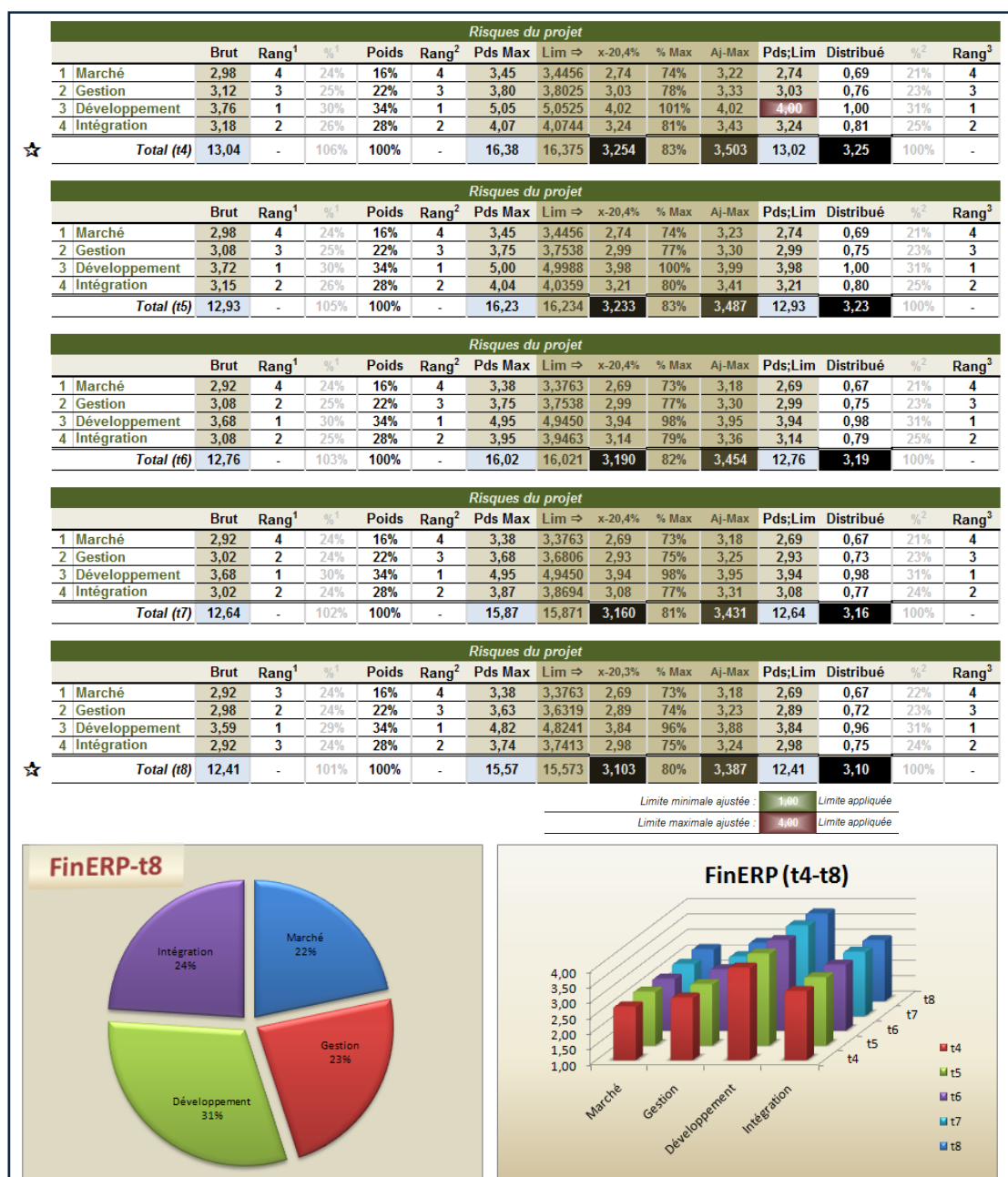


Figure 11.10 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t4-t8).

Une diminution légère de toutes les catégories permet globalement de diminuer le niveau de risque à un niveau toutefois encore élevé, mais proche de la limite inférieure de cet indice élevé de risque. Le travail de suivi et de mitigation est une démarche importante pour toutes

les catégories. Le rapport de mitigation a donc été demandé pour toutes questions répondues « plus grandes » ou « égales » à 2.

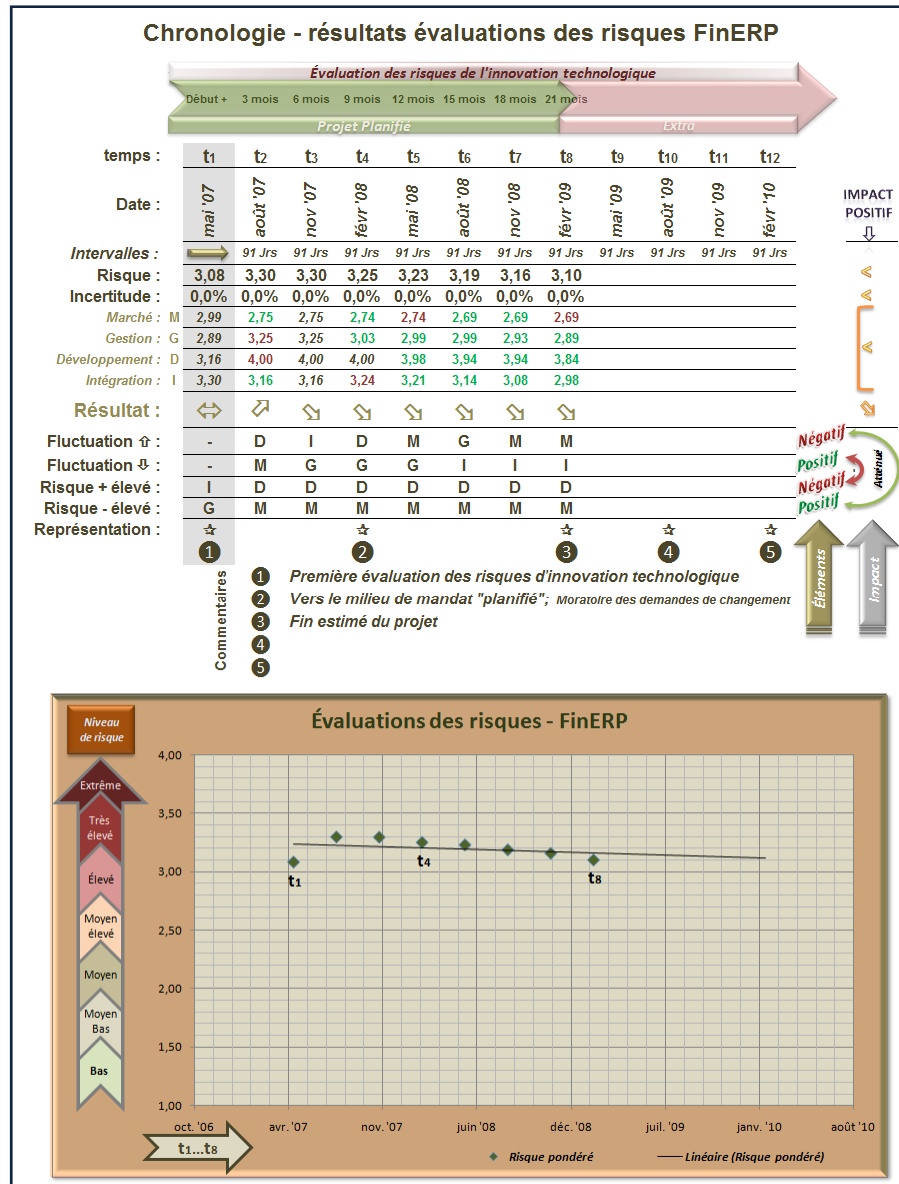


Figure 11.11 Représentation sommaire des résultats d'évaluation (t1-t8).

Même s'il y a des diminutions du niveau de risque de certaines catégories, ces diminutions demeurent modestes, mais constantes. Globalement, le projet demeure à un niveau de risque assez élevé, mais s'éloigne des valeurs de risque très élevé.

La figure 11.11 illustre la mise à jour de la représentation sommaire-intérimaire à ce jour. Lors de l'évaluation en t8, il était établi que le projet ne serait pas livré au terme de cette évaluation qui devait être la dernière. Une évaluation des efforts a été effectuée avec les différents groupes afin d'obtenir une estimation plus exacte ; au moins un an d'efforts additionnels est jugé nécessaire pour la livraison du système de base.

Les commentaires sur le développement demeurent assez fragiles ; l'élément influençant une diminution du niveau de risque de cette catégorie est lié au fait que certaines activités de développement ont été abandonnées ou déplacées vers un nouveau produit commercial.

La catégorie « Intégration » n'a tout de même pas hérité du risque en raison de l'intégration des nouveaux produits commerciaux, car l'attente pour leur intégration n'est pas élevée ; la direction est prête à accepter qu'il n'y ait aucune intégration des produits.

Il a été convenu de produire une représentation détaillée au moins à toutes les deux évaluations ; il reste donc à produire un maximum de quatre évaluations et deux évaluations détaillées. Dans l'exercice de gestion des risques, une recommandation a été formulée au comité de direction afin d'utiliser certains produits commerciaux (3) pour certaines fonctionnalités demandées qui nécessiteraient trop d'efforts et ainsi de conserver l'objectif de mise en service à l'intérieur d'une année.

Un effort d'intégration serait alors nécessaire avec quelques modifications mineures au niveau du développement. Comme expliqué, le comité de direction n'a pas seulement accepté le compromis, mais a demandé que seulement un minimum d'effort d'intégration soit permis, voire aucune intégration, sera tout à fait acceptable pour la mise en production.

Risques du projet														
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pds Max	Lim ⇒	x-20,3%	% Max	Aj-Max	Pds;Lim	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	2,92	3	24%	16%	4	3,38	3,3763	2,69	73%	3,18	2,69	0,67	22%	4
2 Gestion	2,98	2	24%	22%	3	3,63	3,6319	2,89	74%	3,23	2,89	0,72	23%	3
3 Développement	3,59	1	29%	34%	1	4,82	4,8241	3,84	96%	3,88	3,84	0,96	31%	1
4 Intégration	2,92	3	24%	28%	2	3,74	3,7413	2,98	75%	3,24	2,98	0,75	24%	2
★ Total (t8)	12,41	-	101%	100%	-	15,57	15,573	3,103	80%	3,387	12,41	3,10	100%	-

Risques du projet														
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pds Max	Lim ⇒	x-20,3%	% Max	Aj-Max	Pds;Lim	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	2,92	2	24%	16%	4	3,38	3,3763	2,69	73%	3,18	2,69	0,67	22%	4
2 Gestion	2,84	4	23%	22%	3	3,46	3,4613	2,76	71%	3,12	2,76	0,69	23%	3
3 Développement	3,56	1	29%	34%	1	4,78	4,7838	3,81	95%	3,86	3,81	0,95	31%	1
4 Intégration	2,92	2	24%	28%	2	3,74	3,7413	2,98	75%	3,24	2,98	0,75	24%	2
★ Total (t9)	12,24	-	99%	100%	-	15,36	15,363	3,060	78%	3,354	12,24	3,06	100%	-

Risques du projet														
	Brut	Rang ¹	% ¹	Poids	Rang ²	Pds Max	Lim ⇒	x-20,3%	% Max	Aj-Max	Pds;Lim	Distribué	% ²	Rang ³
1 Marché	2,92	2	24%	16%	4	3,38	3,3763	2,69	73%	3,18	2,69	0,67	22%	4
2 Gestion	2,79	3	23%	22%	3	3,40	3,4003	2,71	69%	3,08	2,71	0,68	22%	3
3 Développement	3,56	1	29%	34%	1	4,78	4,7838	3,81	95%	3,86	3,81	0,95	32%	1
4 Intégration	2,78	4	23%	28%	2	3,56	3,5619	2,84	71%	3,13	2,84	0,71	24%	2
★ Total (t10)	12,05	-	98%	100%	-	15,12	15,122	3,013	77%	3,317	12,05	3,01	100%	-

Figure 11.12 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8–t10).

La prochaine représentation des résultats reprend la précédente évaluation (t8) et l'intègre avec les deux prochaines évaluations, comme demandé par le comité de direction, donc de t8 à t10. La figure 11.12 présente les résultats de ces évaluations et en raison des résultats, le gestionnaire des risques a convenu avec les différents comités de produire les résultats et les analyses, mais il conservera toutes les autres représentations graphiques pour la prochaine et dernière analyse complète prévue en t12.

La tendance des derniers résultats demeure la même avec une diminution constante et légère du niveau du risque des catégories, mais avec un niveau de risque global toujours dans le haut de l'échelle des risques acceptables. Étant donné qu'il n'y a pas eu de représentation graphique complète depuis l'évaluation en t8, la prochaine représentation des résultats reprend les précédentes évaluations (t8-t10) et l'intègre avec les deux prochaines évaluations (de t8 à t12). Le niveau de risque est demeuré le même à la onzième évaluation (t11) que celui de la précédente évaluation, hormis une question ou deux avec une légère diminution qui n'ont pas permis de diminuer de façon apparente les catégories de risque global.

Malgré que trois produits aient été implantés dont le « Grand Livre » et qu'une intégration minimale a été réalisée et réussie pour au moins éviter la saisie de la même information sur

différents systèmes, le niveau de risque n'a pas changé d'un cran, ni pour l'intégration, ni pour le développement.

La dernière évaluation (t12) est assez importante pour les indications qu'elle donne concernant le produit en production. Le cycle de vie du nouveau système demeure très près des attentes de l'équipe de développement qui devra tolérer durant au moins un an la garantie « sans issue ». Une liste de changements a été créée durant l'implantation du produit et sera à considérer étant donné son importance, et des estimations pour les approbations seront produites pour les comités en place.

Le gestionnaire de projet restera en poste avec l'appui des comités et une nouvelle ressource sera affectée à la gestion des risques. L'équipe externe pour la gestion des risques en relation avec cette étude de cas va quitter le projet avec cette implantation en production.

Toutes les catégories sont à la baisse sauf pour la catégorie « Marché », qui est passée de bon dernier pour la majorité de l'implantation à deuxième niveau de risque le plus élevé. Mise à part de la diminution constante de toutes les autres catégories, l'une des raisons justifiant ce tournant pour cette catégorie tient au fait que le comité de direction a recommandé à tous les comités de travail de conserver une veille technologique pour l'évolution du produit ou une possibilité de migration vers un produit commercial.

La figure 11.13 présente les résultats de ces dernières évaluations. On y remarque facilement le risque élevé de la catégorie « Développement » suivi de la catégorie « Marché » ; la catégorie « Intégration » a diminué malgré que l'intégration ait représenté un défi important pour les équipes du projet vers la fin de celui-ci. La catégorie « Gestion » se retrouve bonne dernière ; le pourcentage comparé à la donnée maximale absolue donne, pour la catégorie « Intégration », un niveau plus acceptable de risque.

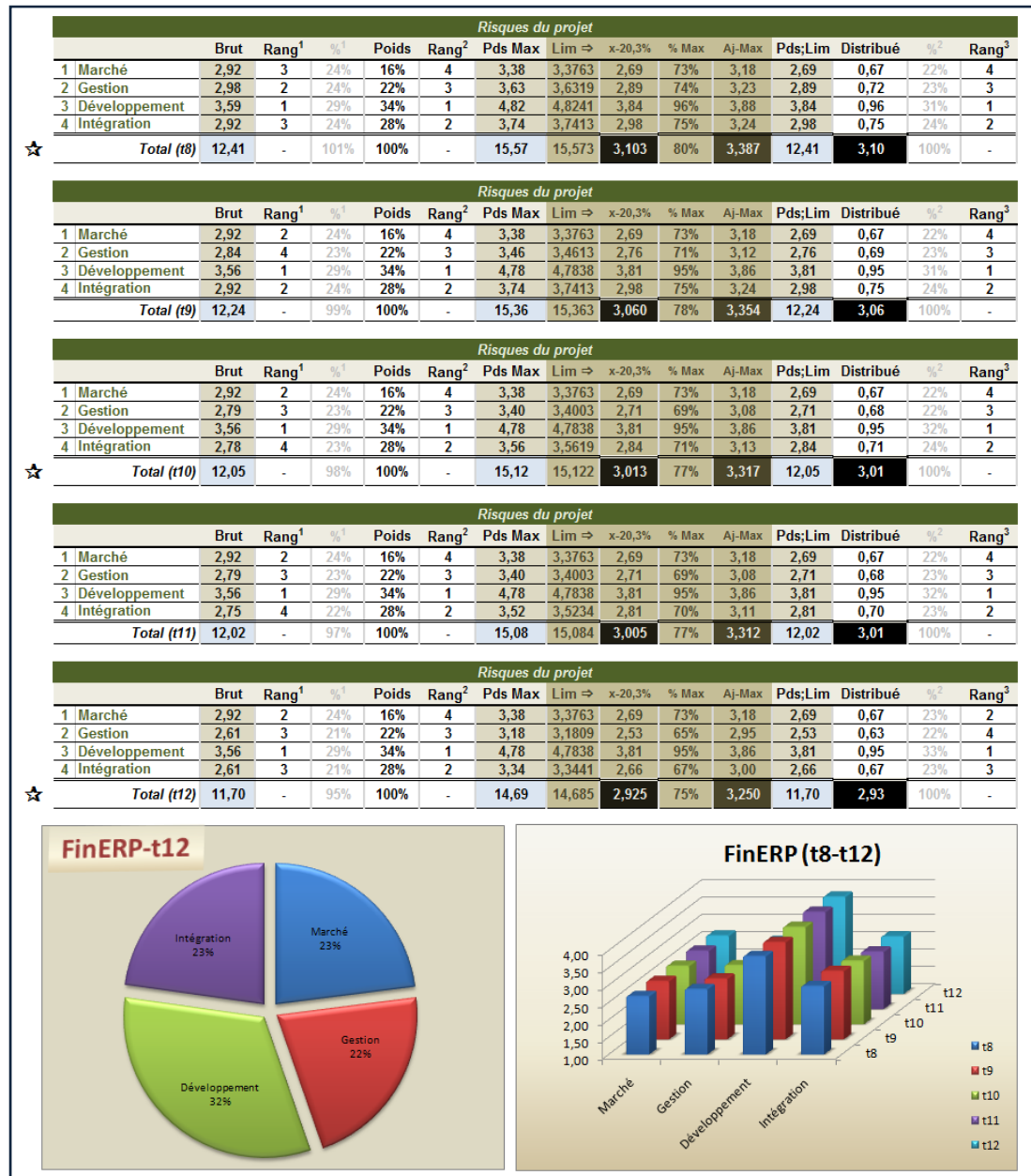


Figure 11.13 Représentation des résultats de l'évaluation des risques (t8–t12).

Même s'il y a eu une diminution constante de la catégorie « Développement », elle est toutefois demeurée très légère et demeure toujours à un niveau critique qui nécessitera une attention particulière dans le cycle de vie du produit en production, plus particulièrement compte tenu de certains ajouts de fonctionnalités qui seront demandées avec l'analyse de

toutes les demandes de changements durant le développement. Le comité estime qu'il y aura un groupe de changements qui ne s'avéraient pas essentiels, mais qui demeurent importants pour le processus d'affaires du produit livré.

Afin d'isoler le résultat de la dernière évaluation des risques (t12), une figure additionnelle (11.14) a été fournie afin d'indiquer les résultats de base globaux et de chacune des catégories à la mise en production finale de la nouvelle technologie. Cette figure démontre la nécessité de suivre de très près tout élément de développement qui s'ajoutera dans les prochains mois pour le projet maintenant en opération.

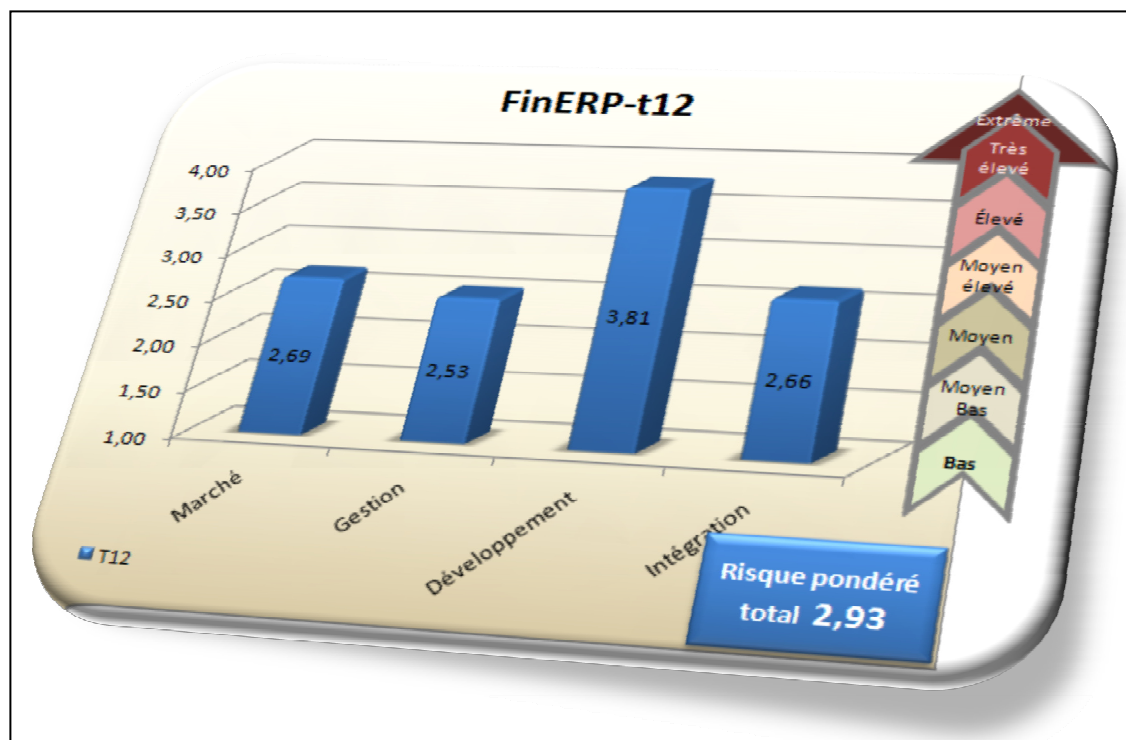


Figure 11.14 Résultats de l'évaluation des risques (t12) à la fin du projet.

La figure 11.15 fait maintenant partie des informations usuelles des représentations des résultats. Les résultats ont été traités tout au long du chapitre incluant ces quatre dernières évaluations qui correspondent aux efforts extra qui ont été nécessaires pour livrer le produit en production avec les éléments essentiels pour l'entreprise.

Chronologie - résultats évaluations des risques FinERP

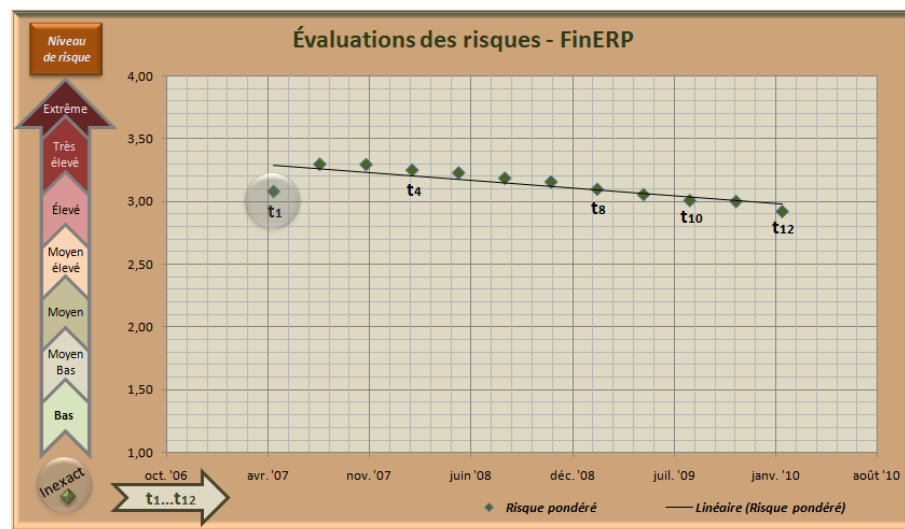
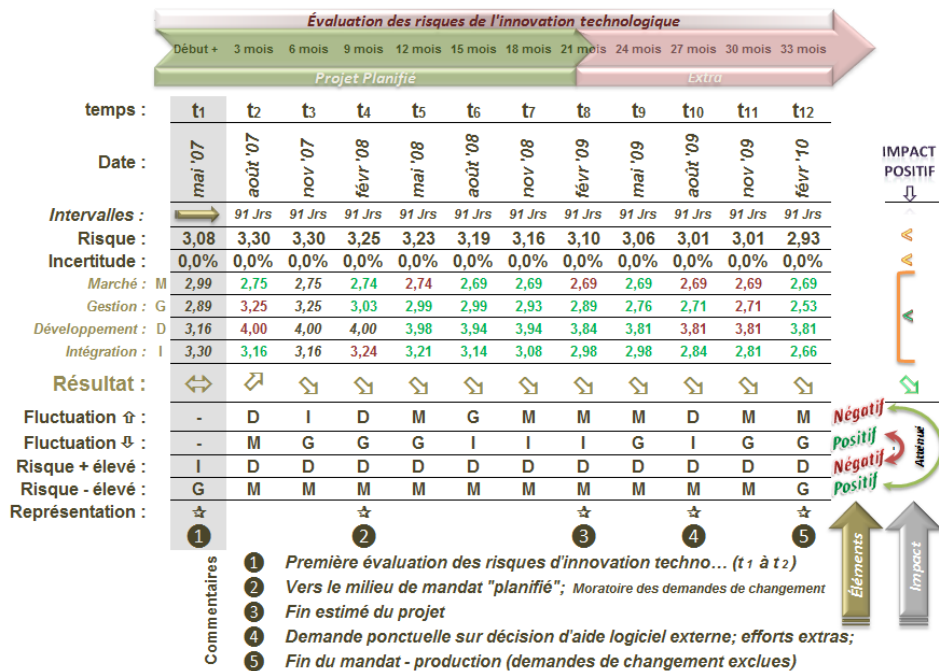


Figure 11.15 Résultats sommaires des évaluations des risques du projet.

Un élément de cette représentation a demandé une modification en raison de ses résultats. La première évaluation étant considérée comme inexacte, le comité désirait voir l'impact global du projet sans cette donnée. La figure 11.16 illustre la représentation graphique de

l'évolution du risque durant le projet avec et sans la première évaluation (t_1). Compte tenu du niveau de risque élevé des deux évaluations et de la décroissance très lente du risque tout au long de l'implantation du projet, l'impact avec l'absence de cette première évaluation demeure modique.

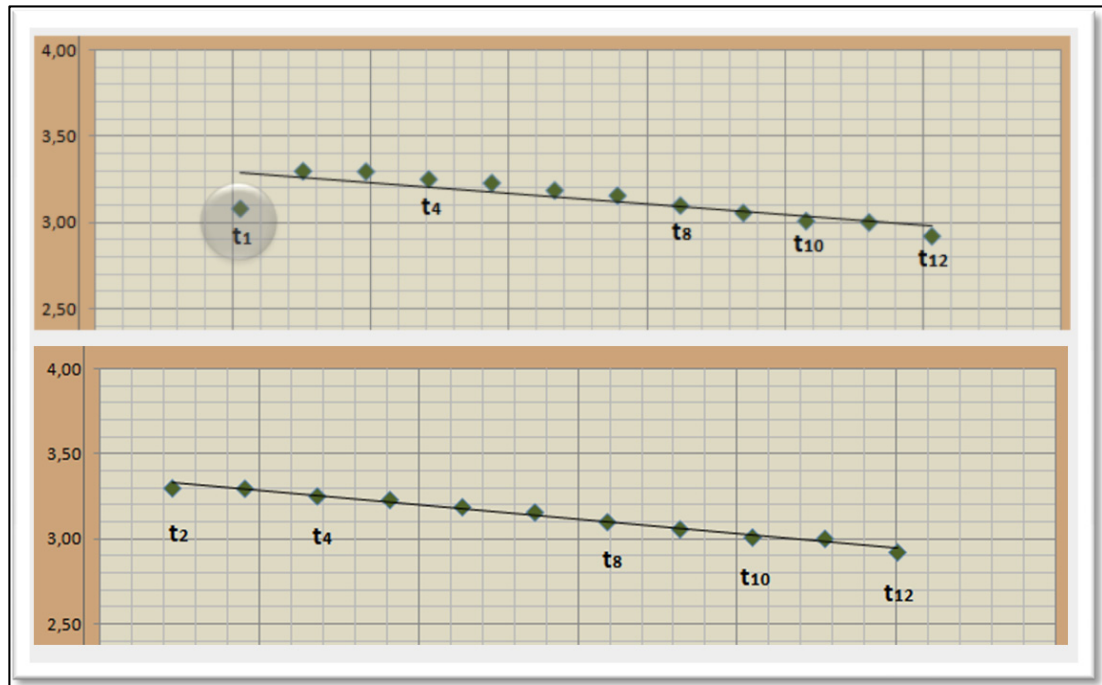


Figure 11.16 Résultats sommaires avec ou sans l'évaluation en t_1 .

La figure 11.17 expose la représentation graphique des résultats avec l'impact sur le niveau d'incertitude et ajusté également avec les limites autorisées des niveaux de risque. Malgré que toutes les questions ont été répondues dès le départ (le niveau d'incertitude a été à 0 % depuis le début des évaluations des risques), les autres informations que l'on y retrouve sont des statistiques d'utilisation du questionnaire.

Le niveau d'incertitude associé à l'entrée des réponses du questionnaire et, finalement, le rang du risque le plus grand au risque le plus petit des catégories avec le code de couleur associé au niveau de risque acceptable établi en début de projet par le comité de gestion des risques.

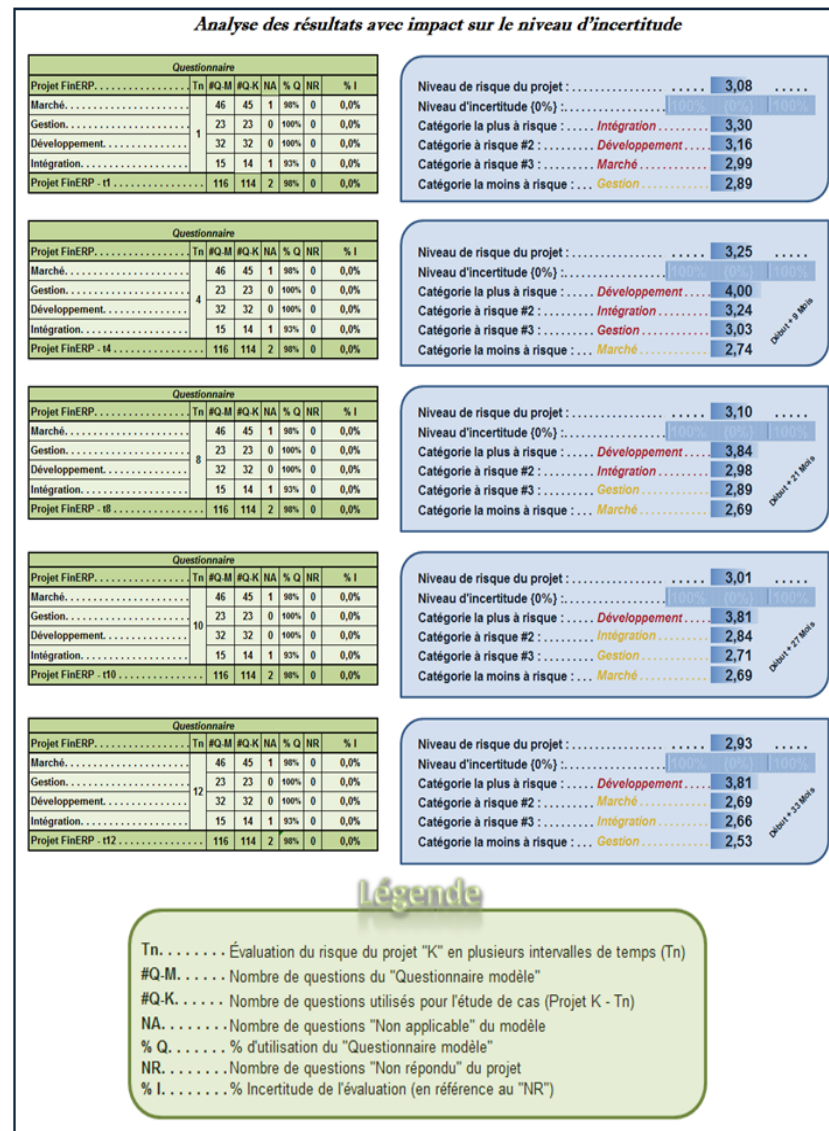


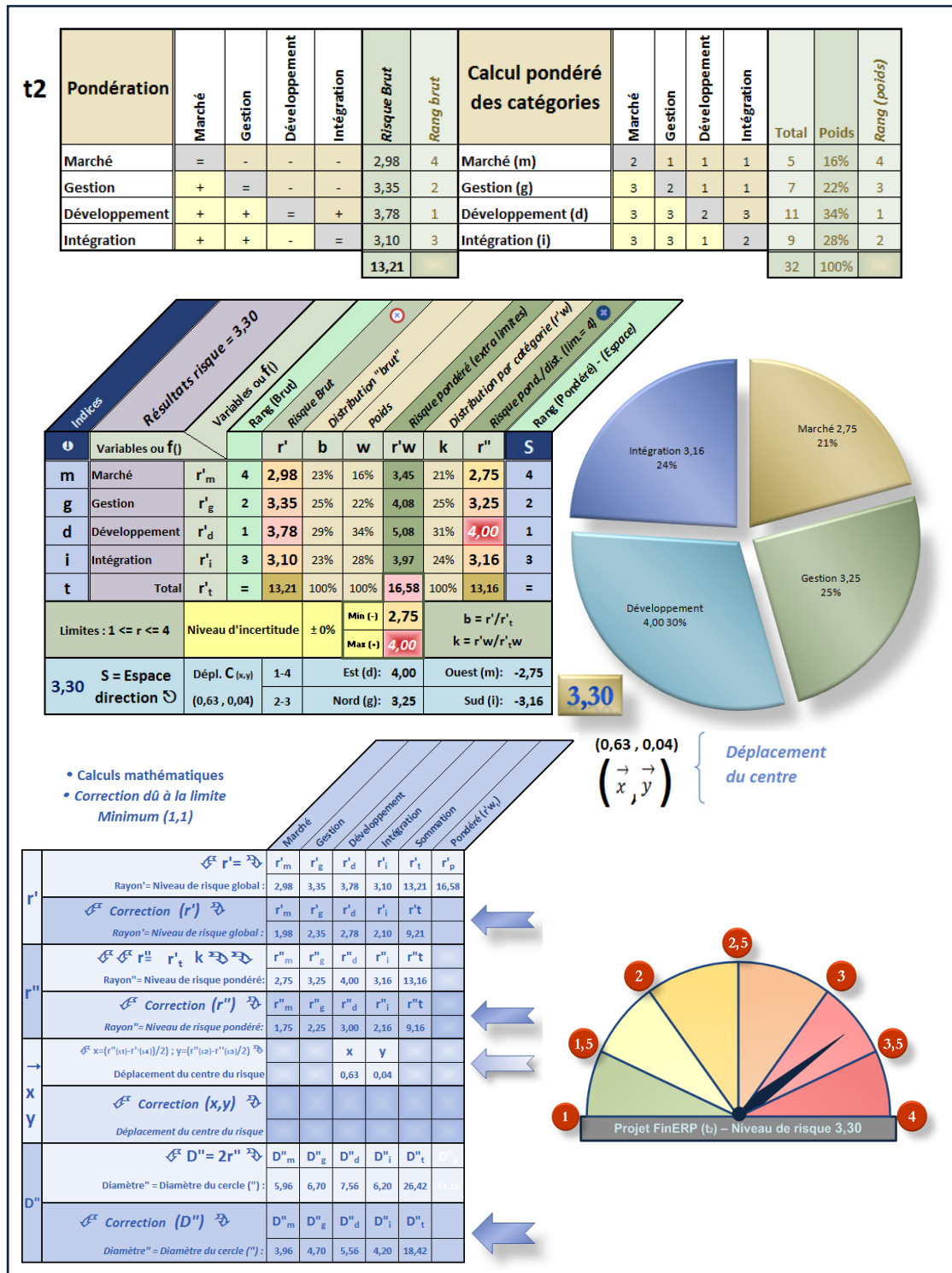
Figure 11.17 Analyse des résultats avec l'impact sur le niveau d'incertitude.

Pour la représentation graphique du niveau de risque en 4D, un élément additionnel a été ajouté à cette représentation et c'est le niveau d'attraction des catégories de risque. Pour l'illustrer, un jumelage des deux catégories a été effectué aux extrémités du niveau de risque, soit le plus haut niveau et le plus bas niveau de risque pour le déplacement en « x » des catégories et, évidemment, un jumelage des deux autres catégories sera pratiqué pour le déplacement en « y ». Le calcul pour le déplacement (« attraction ») consiste à prendre la différence mathématique (divisée par deux) des deux nombres.

Les figures 11.18 (t₂) et 11.19 (t₈) présentent les informations représentant les calculs préalables à la représentation en 4 dimensions, en incluant les corrections des limites du rayon (risque) et du déplacement du noyau de la masse (effet d'attraction), lesquelles corrections sont illustrées aux figures 11.20 (t₂) et 11.21 (t₈).

La figure 11.20 présente la deuxième évaluation de l'étude de cas; également, cette évaluation représente le plus haut niveau de risque de l'étude de cas. La partie « Attraction » montre l'orientation principale des niveaux de risque. Le niveau de risque maximum du projet donne un rayon (3,30) démontrant le niveau de risque de l'évaluation. La figure 11.21 montre la huitième représentation (t₈) : on y remarque une légère diminution du niveau de risque du projet (3,10), mais l'attraction demeure toujours orientée vers la même catégorie (Développement).

Les valeurs brutes (r') et pondérées (r'') de chacune des catégories sont indiquées par des points de références (brute : ○ - pondérée : ●) dans le graphique au quadrant correspondant à la catégorie. Leur distribution est assez bien répartie avec le déplacement du noyau de la masse (attraction).

Figure 11.18 Calculs pour représentation 4D FinERP (t₂).

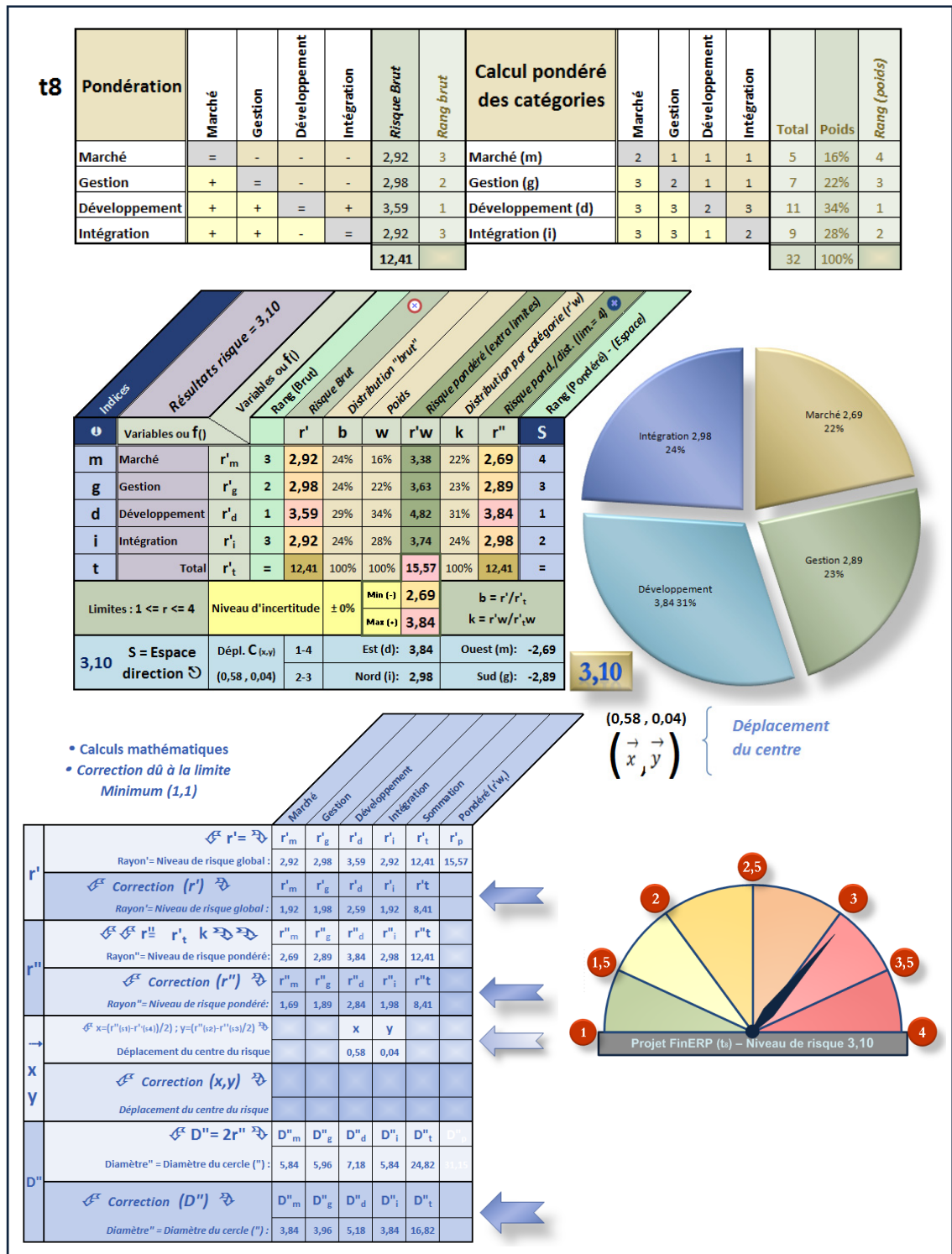
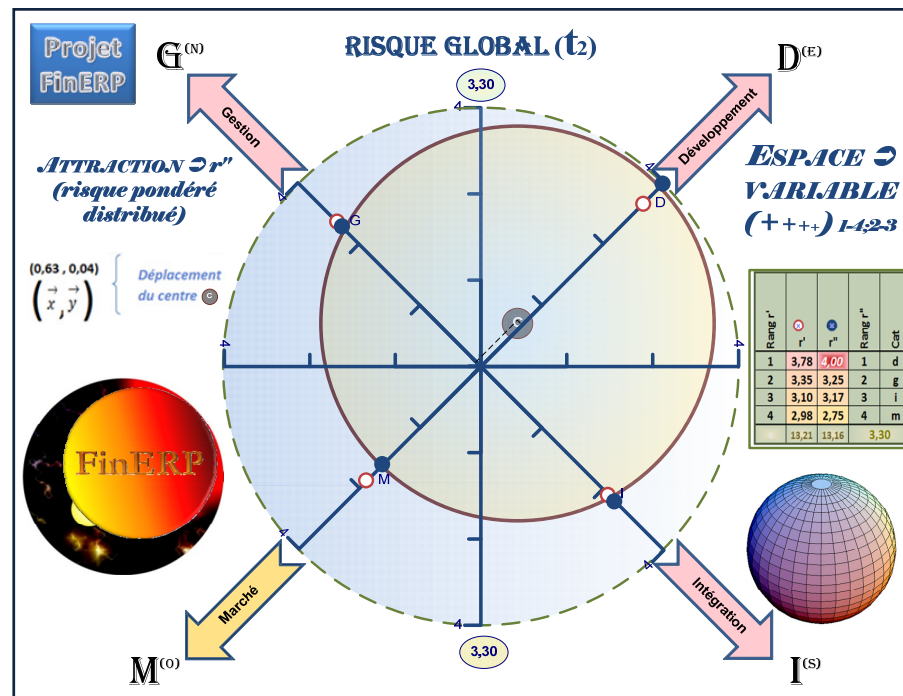
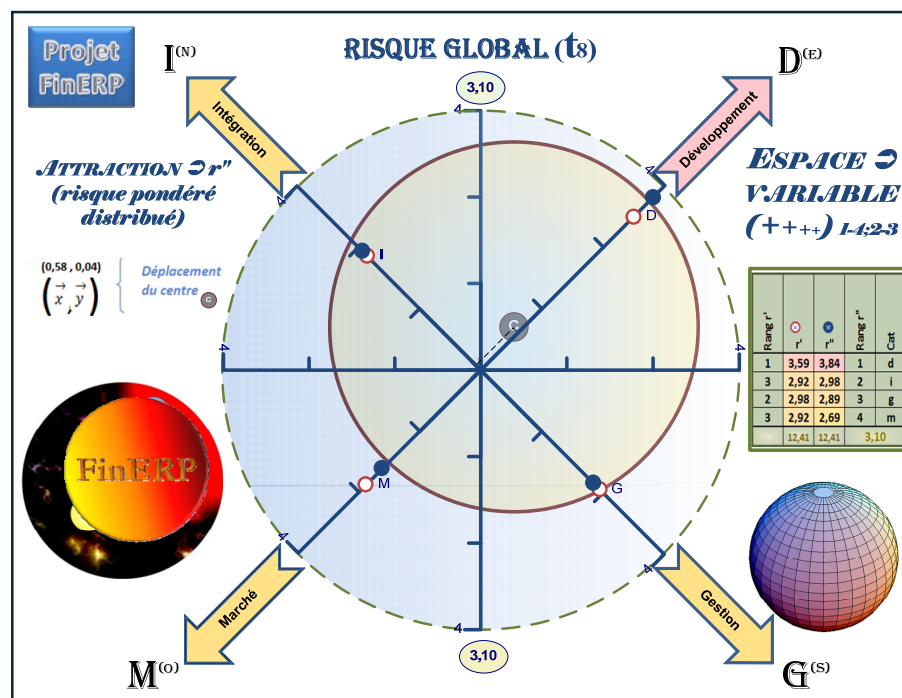


Figure 11.19 Calculs pour représentation 4D FinERP (t8).

Figure 11.20 Représentation 4D des dimensions de risque de FinERP (t_2).Figure 11.21 Représentation 4D des dimensions de risque de FinERP (t_8).

11.7 Observations (vérification et validation)

La première section décrit les observations du comité de risque pour le projet en cours avec son évolution. La deuxième section présente des observations sur la méthode d'analyse de risque et particulièrement sur les sous-objectifs qui ont été établis pour l'étude de cas au début du projet.

Projet

(t1-t2) : À la première réunion du comité des risques, le comité a remarqué que l'entreprise ne possédait aucune expertise en développement ou en intégration, car elle utilisait en tout temps des consultants externes pour son projet. Donc, pour la partie « Méthodologie », une évaluation a été réalisée pour le fournisseur de service qui servira les parties « Développement » et « Intégration ». Ce fournisseur est une entreprise présentant une vaste expertise en intégration et en télécommunication ; une petite section de l'entreprise possède une expertise en développement.

La méthodologie privilégiée par le fournisseur est basée sur des projets d'intégration alors que la complexité du projet est plutôt orientée vers le développement. Une présentation du modèle de la méthode RAFTIN a été soumise afin de déterminer quelle méthodologie d'implantation sera utilisée pour le projet. Le comité a soumis la méthodologie d'implantation mixte de la méthode avec les services de mesure, les évaluations de risque RAFTIN et une gestion de projet encadrée par la méthode de gestion de projet du PMI.

Une observation a été signalée après la production de la première évaluation : à la révision de certains documents du contrat et du devis technique, d'importantes lacunes ont été remarquées. Un exercice a été nécessaire pour produire le document « Devis technique » avec l'analyse fonctionnelle et des besoins pour se rendre compte d'un écart important entre la négociation d'origine et la réalité de la demande. Pour corriger le tir, certaines activités ont

été refaites et une négociation a été entamée afin de répondre aux besoins réels de l'entreprise. Une nouvelle évaluation de base (baseline) a été produite et sera considérée comme l'évaluation de base du projet.

En ce qui concerne le niveau d'incertitude, dès la première évaluation, toutes les questions ont été répondues avec le choix des questions choisies ; donc, aucun niveau d'incertitude n'a été indiqué dans notre représentation, puisqu'inexistant.

(t3-t4) – Tous les comités ont été surpris par la démission du président de l'entreprise et un nuage d'obscurité s'est installé dans les équipes de travail et dans les comités. Le conseil d'administration a rapidement réagi aux craintes réitérées par le gestionnaire de projet principal. De plus, le nouveau président a été remplacé assez rapidement et il a repris son rôle avec les différents comités.

Le comité de gestion des risques a suggéré que le président effectue le cheminement des deux premiers comités de gestion des risques afin de comprendre la démarche ainsi que les enjeux du projet. Le président a pris le temps de participer aux réunions de gestion et a refait l'exercice de préparation d'évaluation des risques. Le comité a réagi devant les nombreuses demandes de changements que le fournisseur de services réclamait. Avec toutes ces modifications, le gestionnaire de projet du fournisseur a signifié sa crainte de ne pouvoir livrer le projet à temps. Le comité a donc recommandé d'imposer un moratoire sur les demandes de changements en prenant soin d'accepter seulement les demandes de changements critiques qui seront discutés en comité d'architecture et expliqués au comité des risques pour approbation.

(t5-t8) – Depuis longtemps, les comités de projet et des risques craignaient un débordement du projet compte tenu des contraintes additionnelles et de la réorientation du projet dès les premiers mois. Un exercice de planification a été demandé par le comité des risques pour le reste du projet en tentant d'éliminer certaines fonctionnalités en intégrant plutôt certains produits commerciaux en remplacement de certains modules.

(t9-t12) – Une certaine stabilité dans la livraison des modules et de certains nouveaux produits qui s'intègrent assez bien avec le système de base fait en sorte que le projet suscite une certaine confiance. Le comité a toutefois suggéré de planifier à moyen terme une étude de faisabilité pour le remplacement par un produit ERP commercial intégré. Le développement a été effectué durant les derniers mois avec les contraintes de produits commerciaux connus afin d'éviter d'avoir à reprendre depuis le début au cas où l'entreprise déciderait d'effectuer certains remplacements de système lié à la mise en production d'un tel projet incluant les équipements technologiques.

Le niveau de risque est demeuré élevé à la fin du projet et, pour le moment, le comité de direction est à l'aise avec le système livré, particulièrement avec une garantie de fonctionnement durant un an et certains changements à venir.

Une dernière évaluation de risque a été fournie avec représentation graphique en trois dimensions des risques. Cette requête a été livrée pour démontrer l'interaction directe avec les autres catégories pour les catégories de projet d'orientation (« Développement » et « Intégration »).

Comme les deux types de projet ont été souvent mentionnés durant les évaluations et que l'outil de représentation graphique donne ces informations automatiquement, il a été suggéré au comité de produire une représentation des deux types de projets en mode indépendant : une représentation en trois dimensions des deux types de projet a donc été produite.

La figure 11.22 présente ce résultat côte à côte des deux types de projet de façon indépendante à partir des résultats des évaluations de risque qui ont été effectuées. La représentation a été faite sur la première évaluation « réelle » qui avait été complétée au début du projet (t2). Comme la catégorie « Intégration » a été moins élevée sur le plan du risque comparativement à la catégorie « Développement », on devait s'attendre à observer les mêmes résultats représentant les trois catégories de niveau de risque.

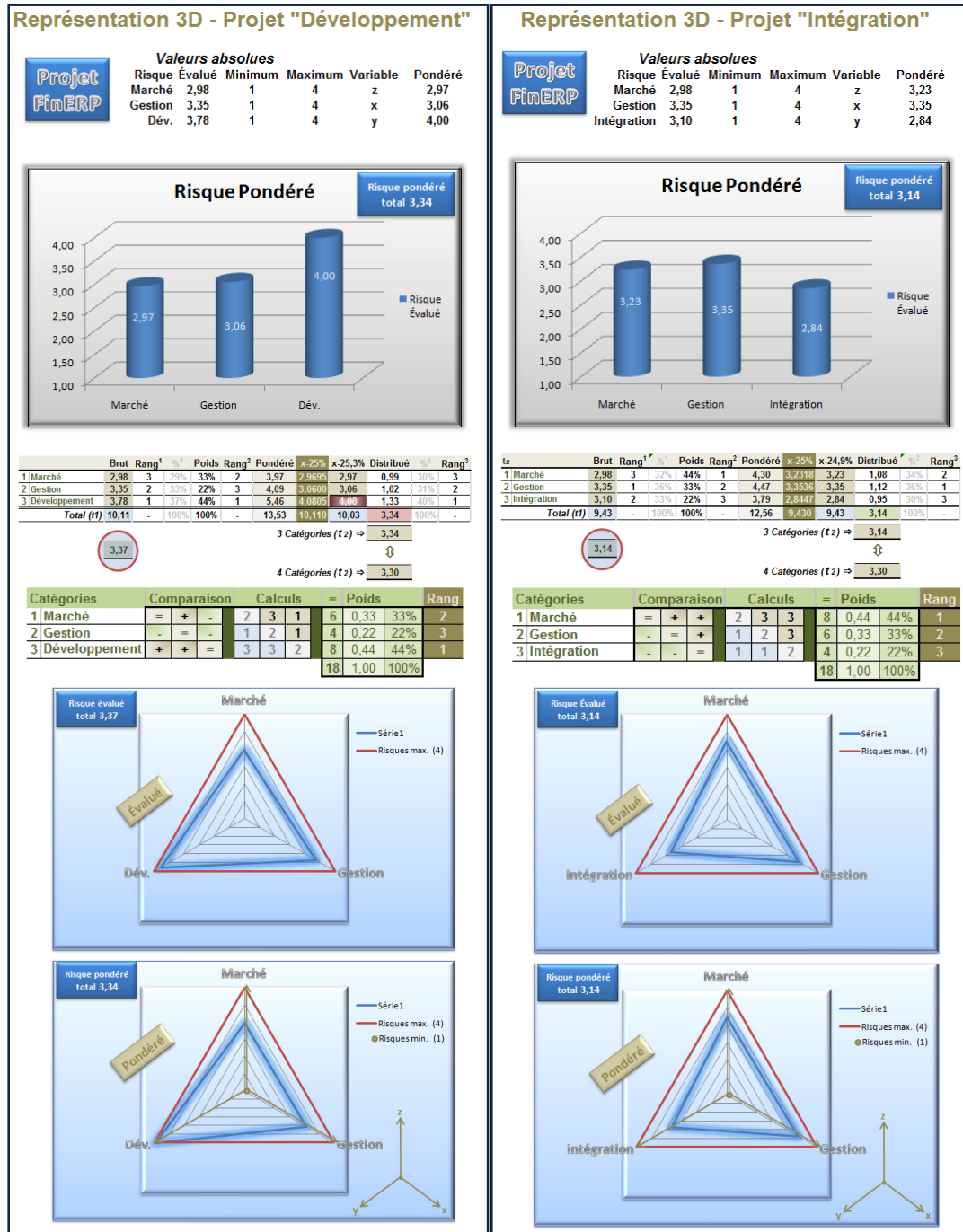


Figure 11.22 Représentation en 3D des deux types de projet (FinERP- t2).

Les résultats actualisés en trois dimensions montrent que pour la catégorie « Développement », la comparaison de la valeur du niveau de risque passe de 3,30, calculant les quatre dimensions, à la valeur de 3,34 qui demeure au niveau de risque « très élevé ». Tandis que pour la catégorie « Intégration », la comparaison de la valeur du niveau de risque passe d'un risque élevé 3,30 à 3,14, ce qui, cette fois-ci, est une valeur de risque « moyen-élevé ».

Projet « **FinERP** »

La figure 11.23 présente les spécifications du projet FinERP à la mise en service du projet. On remarque une prolongation de plus d'un an de l'échéancier du projet. Le budget a dépassé largement l'évaluation en raison de l'ajout de ressources non planifiées au départ, du dépassement de l'échéancier, de certains ajouts (demandes de changements) qui ont été autorisés et, finalement, de l'ajout de nouveaux produits de remplacement de modules identifiés. Le niveau de risque est toutefois demeuré élevé tout au long du projet ainsi qu'à la livraison du système ; la diminution globale a été de 5 % durant le projet.

Le comité a commenté, en conclusion, deux aspects du projet :

- Le développement maison d'un produit complexe (alors que des produits spécialisés existent déjà sur le marché) représentait un défi de taille et était même source d'incompréhension étant donné qu'aucune d'étude comparative n'avait été effectuée entre les produits déjà existants et le développement maison de produits.
- La réingénierie des processus d'affaires représentait également un défi pour le projet, particulièrement pour le fournisseur de services qui n'était pas qualifié dans la sphère du marché de l'entreprise.



Spécifications des projets (études de cas)											
Étape (Planifié / Réel / E)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes			\$ Budget \$	Niveau de risque moyen (r)
							Début	Fin	Durée		
							Estimé	Estimé	Estimé		
							Réel	Réel	Réel		Commentaires
							Risque	Risque	()		
FinERP	✓	Finance - Structure ERP	●	●	●	Développement	Intégration	mai-2007	janv-2009	20 mois	+ 
		<ul style="list-style-type: none"> Définition globale projet-risque-autres structures Rapport de mitigation semi-automatique Représentation 4D des résultats avec "attraction" 						mai-2007	févr-2010	33 mois	
								3,08	2,93	(+14)	 Le risque du développement d'un nouveau système ERP financier était reconnu. La réingénierie des processus d'affaires par le nouveau système était un très gros défi pour les équipes.

Figure 11.23 Spécifications du projet FinERP « réel vs planifié ».

Une indication de la figure 11.15 montre la pente linéaire négative des évaluations des risques durant la mise en service du projet. La pente est plutôt légère en raison du maintien du niveau de risque à un niveau élevé tout au long du projet.

Les gestionnaires de projet ont apprécié les résultats et se sont même servis de certaines analyses comme éléments de leur propre analyse de risque. L'élément de probabilité a également été demandé comme élément additionnel à la méthode de gestion des risques de l'innovation technologique.

Méthode (vérification et validation)

Le comité a été invité à participer aux observations de la méthode d'évaluation de risque d'innovation technologique. Pour commencer, les premières observations ont été recueillies pour les sous-objectifs fixés dès le début du projet :

- **Objectif 1** – Offrir une définition globale projet/risque/autres-services pour la méthodologie de travail.
 - Le comité a d'abord beaucoup apprécié l'encadrement par une méthodologie regroupant autant les éléments essentiels des deux types de projet (projet mixte). L'ajout d'une méthode d'évaluation de risque complémentaire (RAFTIN) à la

méthode du PMBOK a été apprécié, car une démonstration de l'outil et des résultats combinés a été appréciée pour l'aide aux décisions.

- La décision de la haute direction a été de ne pas intégrer les autres services comme la qualité ou la mesure, connaissant au départ les investissements additionnels qui seraient requis pour compléter ce projet avec les éléments de risque déjà connus.
- **Objectif 2** – Offrir à partir du questionnaire répondu, des éléments de mitigation semi-automatique.
 - Les éléments de mitigation ont offert très rapidement des pistes de solutions ou des éléments à contrôler. Les rapports ont été très utiles et la priorisation des résultats a été une source d'aide pour rapidement utiliser les bonnes ressources aux bons endroits.
 - Une grande quantité d'informations furent données aux gestionnaires de projet étant donné, particulièrement, que le projet était à un niveau de risque élevé tout au long du projet. D'après les différents comités en place, les informations ont bien servi la cause.
 - Selon le comité, le seul élément à améliorer tient au fait que certains éléments de mitigation sont impossibles à réaliser, dépendamment du contexte et de l'avancement dans le temps du projet. Donc, une option « Faisabilité » devrait s'ajouter au rapport afin d'éliminer d'emblée les efforts de mitigation impossibles à réaliser.
- **Objectif 3** – Une évolution de la représentation des résultats sur les quatre dimensions des catégories de risque.
 - Une ressource (gestionnaire de projet principal) a déjà participé à l'une des études de cas et a pu apprécier l'évolution de la représentation graphique sur les quatre dimensions des catégories.
 - Les nouvelles représentations graphiques ont été très appréciées, particulièrement pour la partie « Attraction » et l'évolution sur plusieurs études en quatre dimensions. D'un coup d'œil, l'information démontre l'impact sur la catégorie en question.
 - Le comité a apprécié les « nouvelles informations », trouvant les indications pertinentes et très visuelles pour l'évaluation.

Quelques observations ont été faites pour la méthode d'évaluations des risques, voir le tableau 11.4.

Tableau 11.4 Observations sur le modèle d'évaluation des risques RAFTIN – FinERP

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les gestionnaires de projet conviennent, comme avec les autres études, que l'évaluation des risques d'un projet d'innovation technologique doit être intégrée avec la gestion de projet global. Une formation a été donnée à la ressource responsable de la gestion des risques afin qu'elle devienne responsable des deux évaluations des risques que requièrent la gestion de projet et la méthode RAFTIN. ▪ Aucune mention de duplication d'efforts n'a été mentionnée par les différents comités, malgré la présence de ressources qualifiées par la méthode du PMI. Toutefois, l'une de ces deux ressources avait participé à une autre étude et abondait sur la mention de duplication à ce moment-là. 	<i>gestion</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'implantation du projet de type mixte par un modèle d'implantation mixte a été considérée comme « naturelle » par les équipes de travail. Selon l'avis des comités de gestion de projet et des risques, la participation active du fournisseur de service a grandement profité au projet. 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les comités de gestion des risques et de gestion de projet s'entendent à l'effet qu'il est recommandé d'avoir une ressource dédiée, autre que le gestionnaire de projet, pour tous les services associés à la méthodologie et qui peut également intégrer certains aspects de la gestion de projet. 	<i>métho.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La fréquence des évaluations des risques permet des ajustements 	<i>métho.</i>

Observations des comités de travail	<u>Catégorie</u>
<p>et des contrôles plus efficaces durant tout le cycle d'implantation. L'ajout ad hoc d'une évaluation rend très flexibles ces évaluations. La fréquence des évaluations des risques de la méthode du PMI peut être effectuée à intervalles plus grands indépendamment des évaluations des risques de la méthode RAFTIN, même si la même ressource réalise les évaluations.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La représentation des résultats avec les quatre dimensions du risque de la méthode RAFTIN a été fort appréciée pour la communication. L'ajout de l'information « Attraction » permet de voir rapidement la catégorie représentant le plus de risques pour le projet. Des copies des résultats avec l'indicateur de risque étaient affichées dans toutes les salles de travail associées au projet à l'entreprise et même chez le fournisseur de services, selon la recommandation du comité des risques. 	<i>métho.</i>

L'étude de cas FinERP a permis de valider tous les concepts précédents et d'introduire de nouveaux éléments via ses sous-objectifs. Les évaluations des risques d'innovation technologique de la méthode et les services additionnels de la méthodologie ont contribué à la livraison du projet et aux changements d'orientation du projet actuel. Des recommandations de validation du projet à moyen terme avec des solutions de rechange ont été adressées au comité de direction.

CHAPITRE 12

MODÈLE RAFTIN VERSION 2010

La version 2010 du modèle RAFTIN comprend une méthodologie de gestion des risques qui introduit certains services fournissant des éléments pouvant minimiser les risques lors de l'implantation d'un projet d'innovation technologique. Il comporte également un modèle d'évaluation de risque appelé « RAFTIN » basé sur une grille évoluée aidant à identifier les éléments les plus à risque et à prioriser les efforts de mitigation.

12.1 Modèle RAFTIN

Le modèle RAFTIN 2010 définit une méthode comportant les éléments piliers pour supporter un projet d'innovation technologique incluant des services complémentaires appuyant l'incertitude associée à l'innovation.

La figure 12.1 décrit le modèle RAFTIN avec les étapes qui ont été appliquées tout au long des études de cas de cette thèse. Pour chacune des étapes principales, une description des niveaux de détails souligne les éléments principaux de l'étape. Une description sommaire de chacune des étapes suivra dans ce chapitre.

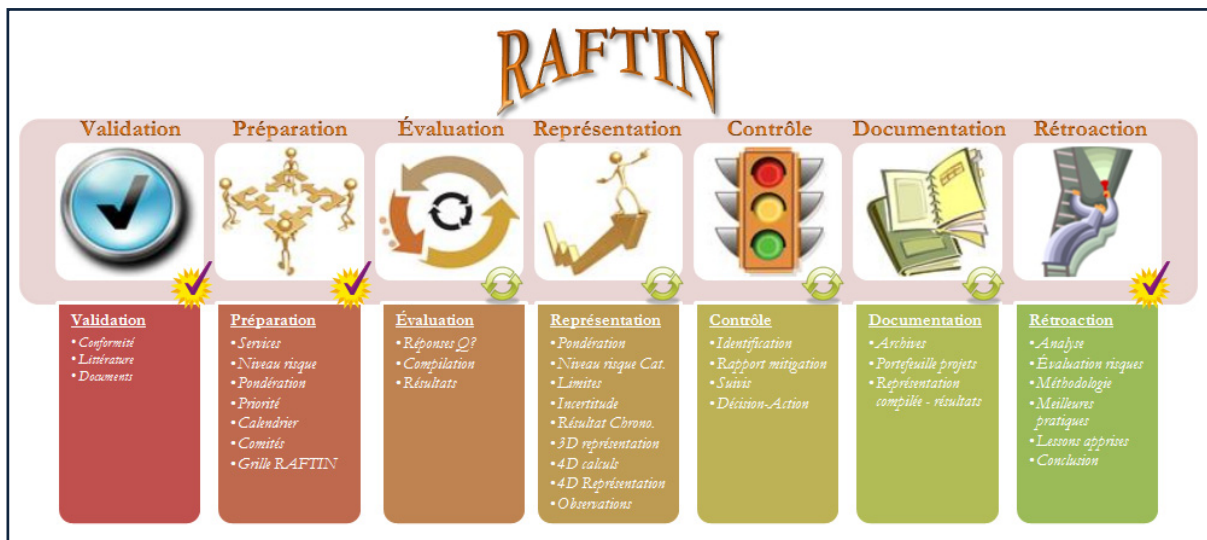


Figure 12.1 Modèle RAFTIN 2010.

La figure 12.2 présente l'arrimage du modèle avec toutes les phases détaillées des efforts requis tout au long du projet. La description des phases principales présentera les différentes activités de chacune de ces phases avec leur interaction et leur support.

Comme beaucoup d'éléments ont été illustrés dans les études de cas des chapitres précédents, la description de certaines phases se fera avec des éléments graphiques sommaires et regroupés, à moins que ladite description ne donne, dans le contexte, de l'information additionnelle. Certaines de ces figures seront trop petites pour être lisibles, mais elles représentent des figures déjà présentées dans les chapitres précédents (une référence de leur position d'origine sera indiquée).

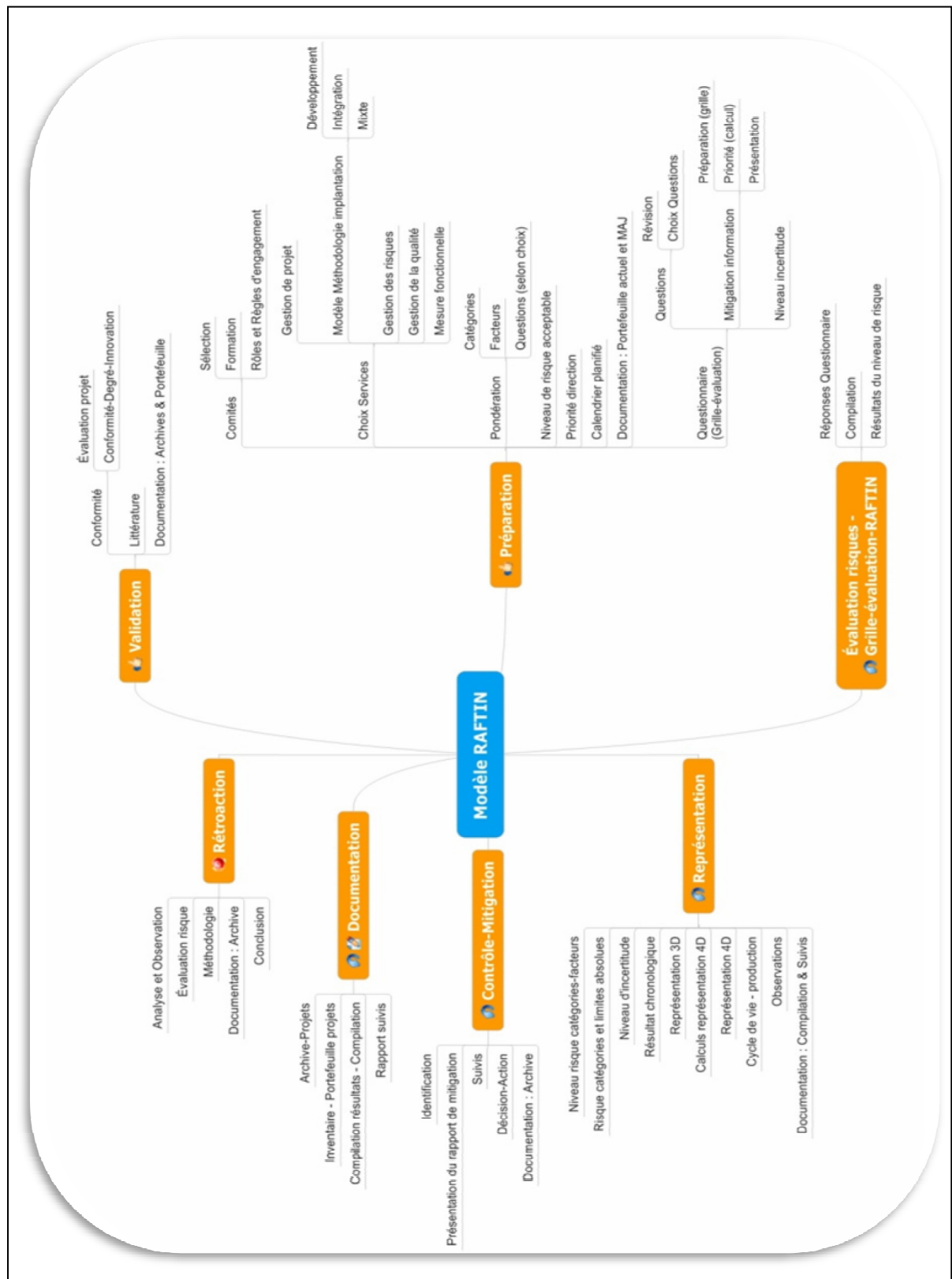


Figure 12.2 Arrimage du modèle RAFTIN.

12.2 Phase de validation

La phase de validation doit s'assurer de recevoir une bonne description du projet à évaluer : normalement, une description du projet ainsi que des analyses de besoin ou un devis technique sont de bons documents d'entrée pour cette phase. De plus, les éléments de documentation suivants doivent être consultés et mis à jour si le projet reçoit l'autorisation des comités de projet :

- Portefeuille de projets – Une consultation pour constater l'impact actuel sur le nouveau projet ainsi que l'impact de ce projet sur les autres projets de l'organisation.
- Archives – Un nouveau dossier doit être préparé pour ce projet et valider les autres projets d'ampleur pour recueillir les observations et résultats.

La figure 12.3 illustre les différentes activités de cette phase, incluant la documentation qui a été mentionnée précédemment. La littérature implique une recherche sur les implantations de ce type de projet ou les avancées technologiques équivalentes au projet. La recherche d'une entreprise disponible pour l'étalonnage serait évidemment très utile pour le projet d'innovation.

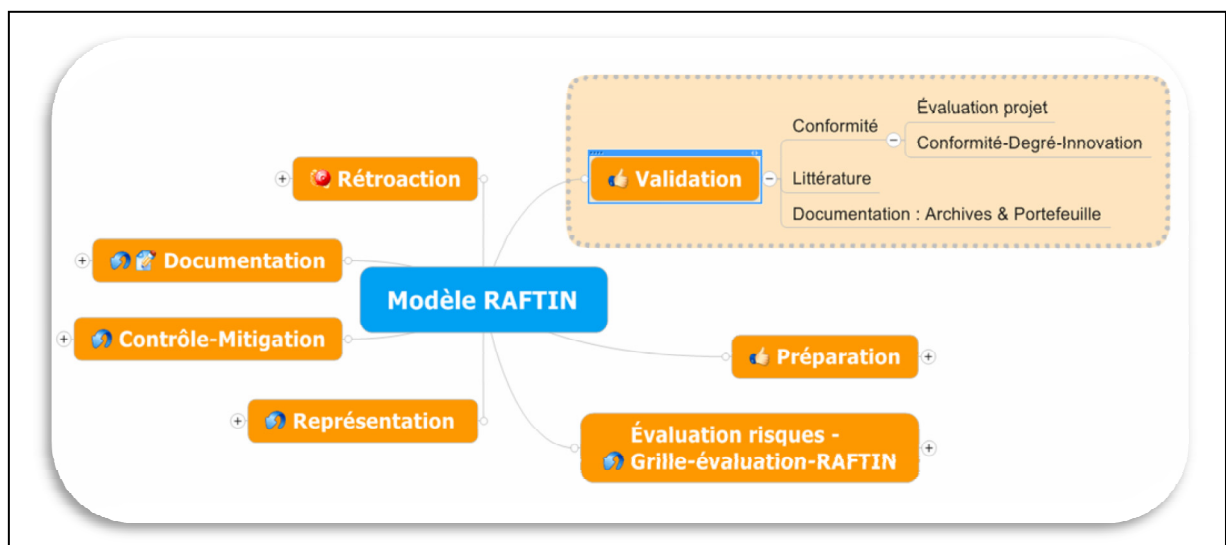


Figure 12.3 Phase Validation.

Spécifications des projets									
Étape (Planifié ✓; Réalisé ☑)	Projet	Sous-Objectifs du projet	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets internes		
							Début	Fin	Durée
							Estimé	Estimé	Estimé
							Risque	Risque	Risque
							Risque	Risque	(Δ)
									Commentaires
✓	Intel	☑ Projet Intel • Renouvellement d'un système désuet (fonct. Perf. +) • Fiduciaire principal : Services financiers • Accès WEB sécurisé pour les transactions "Extranet" •	●	●	●	Mixte	févr-2009	janv-2012	35 mois

Figure 12.5 Spécification des projets.

12.3 Phase Préparation

La phase préparation illustrée à la figure 12.6 est une phase cruciale et demande beaucoup d'effort de cueillette d'information et de détails qui permettront de planifier les activités et les services selon les décisions ou orientations des différents comités de travail. La fréquence des demandes d'évaluation déterminera les fichiers à préparer et les fichiers de compilation des résultats évolutifs.

Cette préparation familiarise les comités de travail lors d'une formation sur les outils de travail qui sera complétée en grande partie lors de réunions de préparation auxquelles participeront ces mêmes comités.

Cette phase initie tous les fichiers nécessaires pour les évaluations préliminaires et détaillées et les résultats de ces évaluations. Des informations sont également prêtes pour initier toute la série de documentations du projet et même des fichiers d'information tels le portefeuille des projets et les archives des projets.

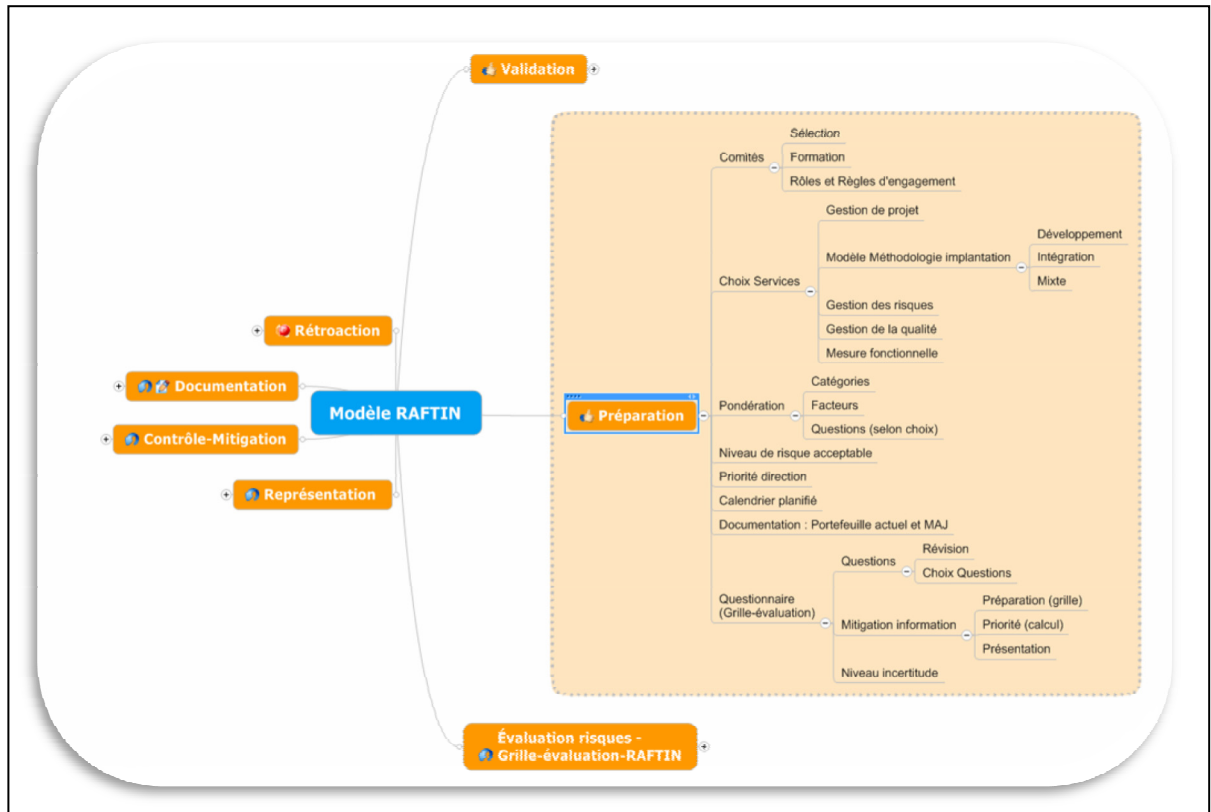


Figure 12.6 Phase Préparation.

12.3.1 Les comités

La création des différents comités commence à la phase de validation pour le choix des participants du comité principal, mais est élaborée dans la phase de préparation et tout au long de cette phase : des comités additionnels pourraient s'ajouter selon les directives et les choix des comités maîtres de la gestion du projet et des risques d'innovation technologique.

La figure 12.7 présente les comités suggérés pour la gestion de l'innovation technologique dans l'entreprise. Différents comités sont essentiels à l'implantation du projet ; les autres sont autant de comités qui pourraient être formés et seront discutés durant les étapes de préparation aux comités de direction et de projet. Le comité de direction prendra la décision sur les comités entourant les activités d'implantation. Les comités « suggérés » sont des

comités pouvant demander des sommes additionnelles à consacrer aux ressources professionnelles et ces sommes additionnelles doivent donc être autorisées lors des séances de planification.

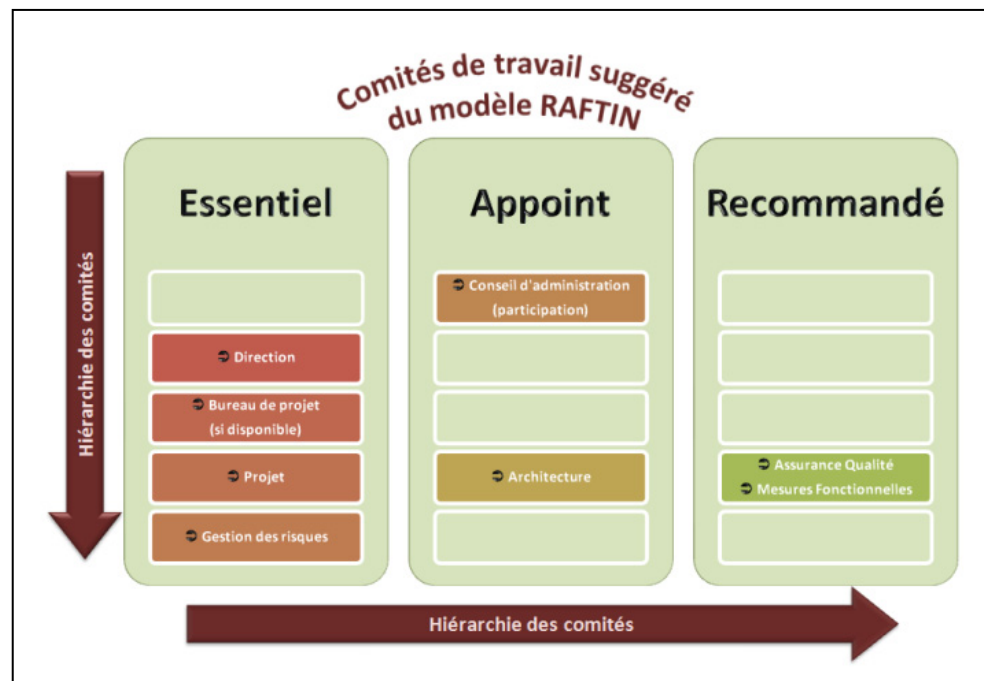


Figure 12.7 Comités de travail.

Une fois sélectionnés et créés ces quelques comités, les membres devront recevoir une formation sur les tâches qu'ils auront à accomplir et cette formation sera donnée tout au long de la préparation des documents de planification de cette phase. Les règles d'engagement permettront la participation de certains membres à certains comités ou sous-comités en représentation des autres rôles qu'ils auront à jouer durant la mise en production de la technologie.

12.3.2 Les choix des services

La première activité « Choix des services » permet aux comités de choisir les services d'appoint qui seront utilisés pour la gestion du risque du projet. Tout d'abord, le choix des

services essentiels est la gestion de projet et la gestion des risques ; les autres services sont à la discrétion des comités, car ils demanderont souvent des ajouts de budget dépendamment de la portée du ou des services demandés.

En 2010, le choix du service de la gestion de projet devrait être une formalité. La plupart des entreprises en Amérique du Nord ont choisi la gestion du risque encadré par la norme du PMI. Si un autre modèle est choisi, il faudra valider l'information et créer l'arrimage avec les autres services, et particulièrement avec le modèle de gestion des risques de l'innovation technologique. Même si le modèle choisi de gestion de projet possède un module de gestion des risques, comme le modèle PMBOK du PMI, il faudra encadrer les deux activités avec un arrimage des besoins distincts et communs.

La figure 12.8 illustre les choix des services du modèle et présente la majorité des arrimages d'activités à considérer selon les choix retenus (la figure en arrière-plan est semblable à la figure 11.4, la figure en avant-plan présente les associations d'activité (arrimage)). L'une des options offertes aux comités par ce modèle est le choix de la méthodologie d'implantation de projet :

- Le comité doit accepter une méthodologie propre à l'entreprise que la compagnie désire encadrer.
- ou :
- le comité doit accepter la méthodologie modulable selon le type de projet et offerte pour la mise en production du projet d'innovation.

Une décision doit être prise afin d'identifier que le projet d'innovation est en somme un projet d'innovation pour l'entreprise et pour l'industrie. Cet élément a en quelque sorte été validé à l'étape de conformité de la phase précédente.

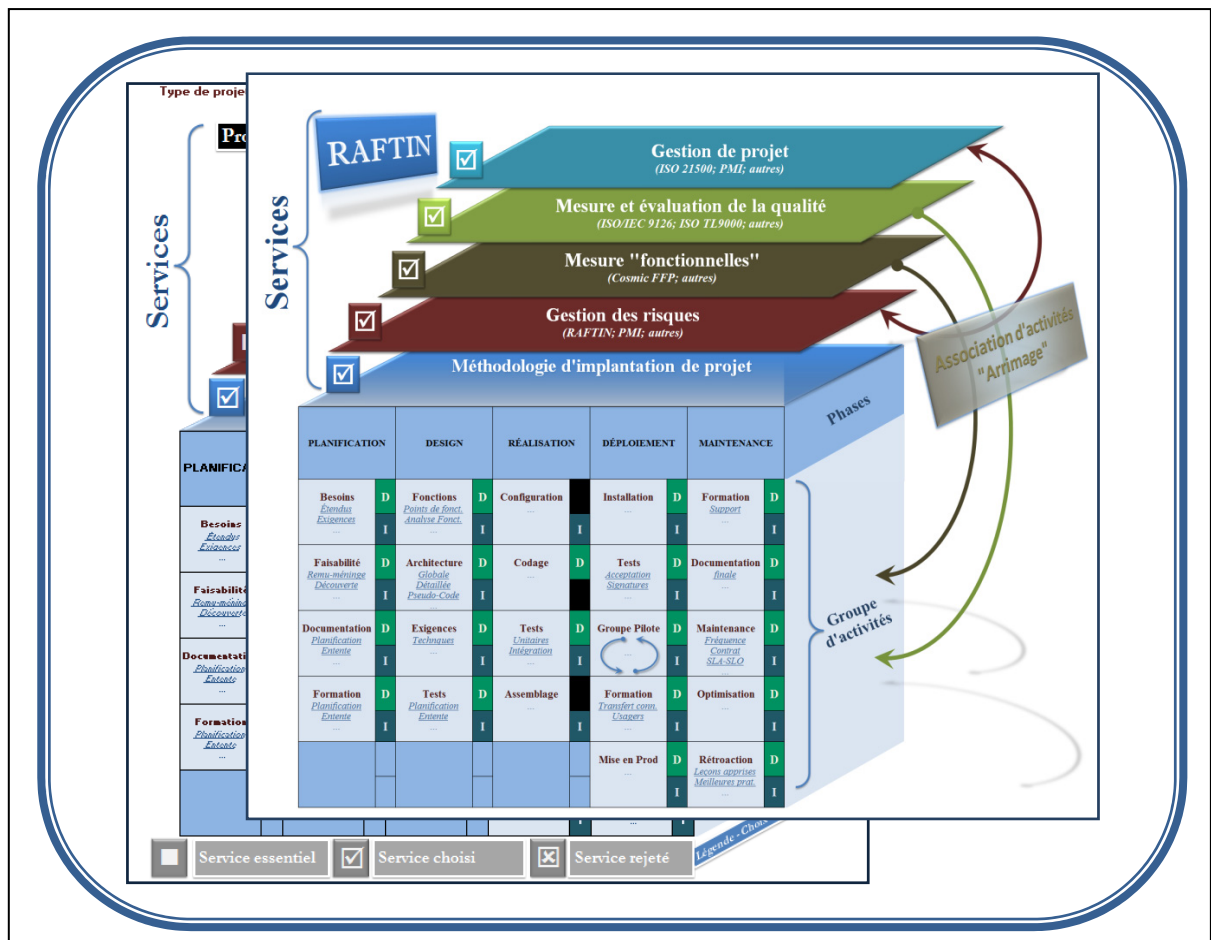


Figure 12.8 Choix de service – Arrimage d’activités.

En regardant les éléments de travail de la méthodologie, on se rend compte qu’il y a des activités comme « Planification », « Préparation » et « Besoins » au travers des phases de la méthodologie d’implantation et différentes sections du modèle global RAFTIN et des services d’appoint : en quelque sorte, il est tout à fait normal qu’il y ait du travail de planification/préparation qui soit effectué à tous les niveaux de façon parallèle et en synchronisation pour le besoin de chacune de ces activités. La raison de l’arrimage est d’intégrer ces différentes phases entre elles.

La figure 12.9 illustre certains livrables de la méthodologie d'implantation et de la gestion de projet qui requiert des interactions entre les différents services durant le cycle d'implantation du projet d'innovation.

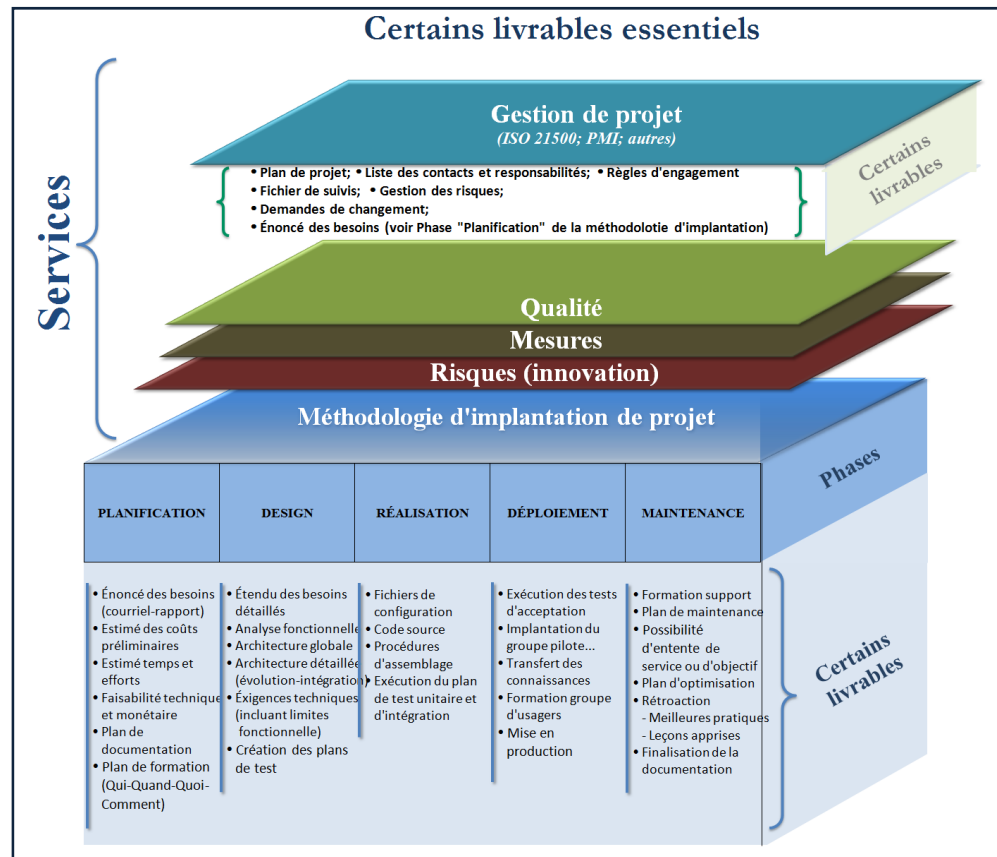


Figure 12.9 Certains livrables de la méthodologie d'implantation.

Les deux prochains services d'appoint sont ceux de « Qualité » et de « Mesures » qui ont des modèles et des normes reconnus qui les encadrent. Ces activités demandent toutefois des professionnels formés et souvent assignés en exclusivité sur ces activités durant une période donnée (à forfait) ou même durant toute la durée de l'implantation.

La dernière option sur les services à choisir est le service d'évaluation des risques RAFTIN (figure 12.10). Certaines activités de ce service semblent être des activités de redondance du modèle global de gestion des risques : ces activités doivent être complétées à un niveau ou à

un autre, et deviennent certains intrants pour les activités similaires lorsque rencontrées. Si elles ont été complétées lors de la préparation de l'évaluation, elles seront acceptées et validées, sinon elles seront à produire.



Figure 12.10 Méthode d'évaluation des risques RAFTIN.

En réalité, la duplication d'activités dans ces étapes tient au fait que le module d'évaluation des risques d'innovation technologique pourrait également se réaliser à l'extérieur du modèle d'implantation d'un projet d'innovation technologique et alors, ce module veut s'assurer que toutes les étapes essentielles à son bon déroulement soient réalisées.

12.3.3 Niveau de risque – pondération – priorité – calendrier des évaluations

L'un des rôles du comité de gestion des risques est de définir et de soumettre le niveau de risque acceptable de l'entreprise afin de bien évaluer la portée de l'indice du risque lorsqu'il sera mentionné durant les différentes étapes d'évaluation.

La pondération des catégories et des facteurs de risque sera complétée lors de l'une des premières réunions, avant même de prendre connaissance de la grille d'évaluation. Le consensus sera demandé pour cette pondération et la formule du « plus ou moins important » sera privilégiée avec aucune option d'égalité entre les comparatifs.

La pondération des questions des facteurs de risque pourrait être demandée, mais le gain que cela rapporte est très minime, car le niveau de risque du facteur demeure inchangé ; la

pondération refait une distribution des éléments afin de prioriser les éléments les plus à risque. Pour une telle demande, l'exercice servirait à prioriser les éléments de mitigation qui sont déjà priorisés par la pondération des catégories et des facteurs.

Par la suite, une analyse de la priorité des projets de la part de la haute direction sera complétée. Les projets d'envergure, structurels et d'innovation technologique doivent nécessairement constituer une priorité pour la haute direction et avoir une visibilité continue et un plan de communication précis pour l'entreprise.

Un calendrier des évaluations des risques devra être prédéfini. Souvent, une synchronisation avec les objectifs de suivi du plan de projet sera réalisée. Comme beaucoup de travail est demandé pour les représentations complètes avec le modèle de gestion des risques, une sélection des représentations complètes sera également décidée ; pour les autres : le niveau de risque, son évolution et une mise à jour du rapport de mitigation seront livrés.

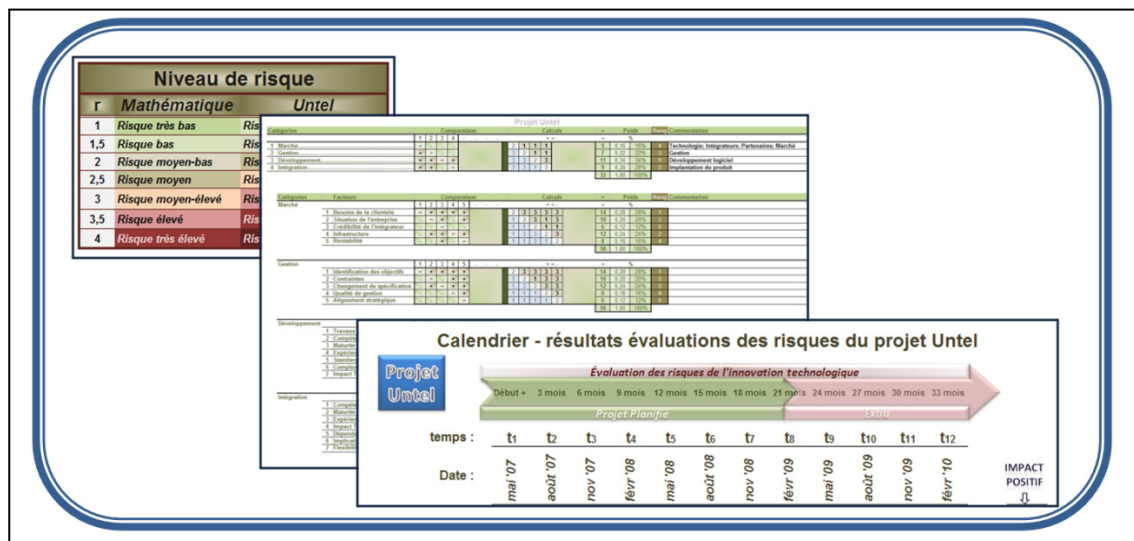


Figure 12.11 Niveau de risque acceptable – pondération – calendrier.

La figure 12.11 illustre les exemples des rapports qui seront produits lors des réunions de travail pour le niveau de risque acceptable pour l'entreprise et le type de projet (figure semblable aux tableaux 7.2, 7.3 et à la figure 7.9). Le rapport de pondération pour les

catégories et les facteurs, et finalement le calendrier des évaluations des risques, sont aussi des éléments à produire.

12.3.4 Grille d'évaluation

Le questionnaire de la grille d'évaluation demande une révision des 116 questions réparties pour les quatre catégories à évaluer. La première activité de préparation sert à déterminer les questions qui ne seront pas utilisées lors des évaluations (réponse = « Ne s'applique pas »).

Ce travail de révision du questionnaire sert aussi de formation pour la compréhension de tous les éléments qui pourraient constituer un risque quelconque durant la livraison du projet d'innovation.

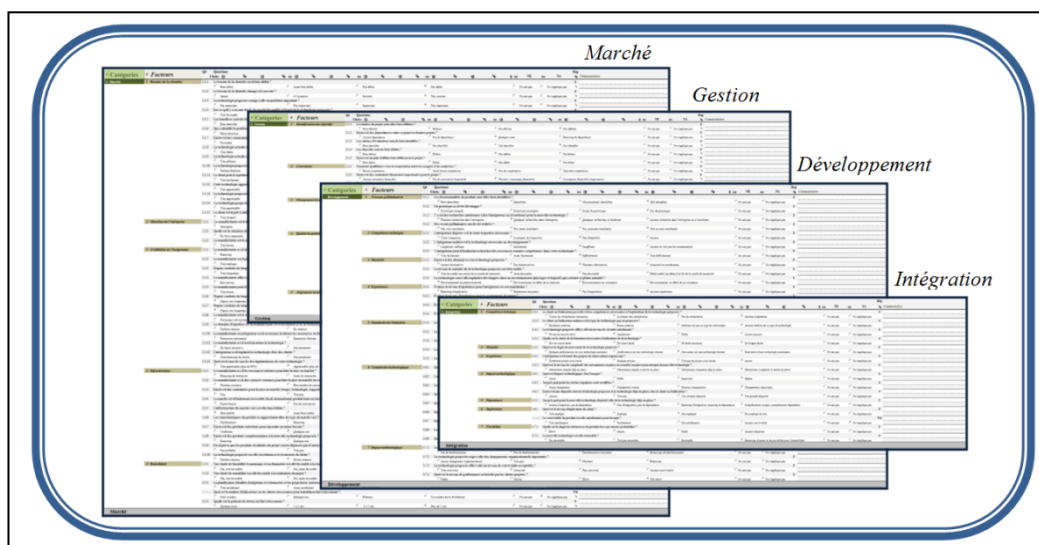


Figure 12.12 Questionnaires des catégories de la grille d'évaluation.

Cet exercice de formation est destiné aux groupes qui participent aux activités qui incluent la grille d'évaluation ; la figure 12.12 montre ces questionnaires par catégorie avec les choix de réponses (de « 1 » à « 4 » pour le risque le plus bas au risque le plus élevé, et les choix « Ne sais pas » et « Ne s'applique pas »), l'annexe III présente cette grille d'évaluation. Un espace

Figure 12.13 Rapports de mitigation et niveau d'incertitude

Pour un travail en profondeur du questionnaire, un travail de recherche indépendant devrait être effectué pour ajouter des questions ou en changer le sens. Si une modification au questionnaire était demandée, les outils d'aide aux entrées de données devraient être ajustés en préparation. Une fois le questionnaire accepté et afin d'éviter des impacts en cours d'analyse créés par l'ajout de questions, aucun ajout ne sera permis. Uniquement aux fins d'évaluation future d'un autre projet, un commentaire sera inséré pour l'ajout de ces questions.

La figure 12.13 présente le fichier de travail pour la mitigation avec les codes de couleurs correspondant aux choix de réponses ainsi que la préparation du fichier de travail pour l'impact des résultats avec un pourcentage d'incertitude créé par des questions « valides » qui ne sont pas répondues (réponse = « Ne sait pas »). L'annexe VI présente en détail l'arrière plan de la figure 12.13, tandis que l'avant-plan est semblable à la figure 11.17.

La pondération des questions ordonne les éléments de mitigation des réponses identiques d'un même facteur dans un ordre de priorités d'action. Les résultats demeurent les mêmes au niveau des questions, contrairement à la pondération qui affecte les niveaux de risque selon la pondération choisie.

12.4 Phase Évaluation

La phase évaluation indiquée à la figure 12.14 sera exécutée à répétition selon l'échéancier planifié au début du projet et lors des demandes ad hoc si un événement l'exigeait ou si un comité le requerrait pour une analyse spécifique.

En quelque sorte, cette activité consiste à choisir les réponses à toutes les questions des quatre catégories de risque de la grille d'évaluation présentée à la figure 12.12.

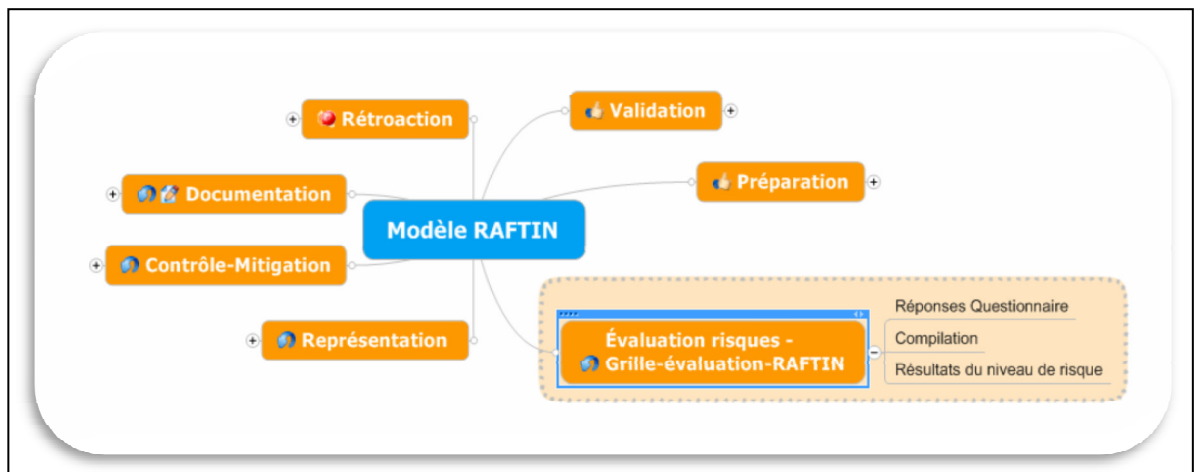


Figure 12.14 Phase Évaluation.

La figure 12.15 donne l'exemple des réponses aux questions de la grille d'évaluation et de son évolution. La réponse de chaque question répondue à l'analyse précédente est disponible, permet de voir une évolution du risque par question répondue et peut servir lors des observations des résultats (analyse qualitative). L'annexe III présente toutes les questions et choix de réponse de la grille d'évaluation.

Catégories		#	Facteurs	Q#	Questions																					NR	NA	Rép	Comment																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				Choix:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Figure 12.15 Évolution des réponses aux questions de la grille d'évaluation.

Les exemples de cette figure donnent pour le questionnaire de la deuxième catégorie (Gestion : 2), premier facteur (Identification des objectifs : 1) et première question (1) : « 2.1.1 »...

- La question 2.1.1 indique une réponse actuelle en t2 de « 3 » alors que la réponse en t1 était de « 4 » ; donc, le risque a diminué et la couleur de fond de la réponse précédente est en vert.

- La question 2.1.2 indique une réponse actuelle en t2 de « 4 » alors que la réponse en t1 était de « 3 » ; donc, le risque a augmenté et la couleur de fond de la réponse précédente est sur fond rouge.
- La question 2.1.3 est demeurée inchangée « 4 » et est représentée par une couleur de fond grise.
- La question 2.1.4 indique « NR » (Non Répondue), ce qui représente un élément d'incertitude, car une réponse est attendue dans ce cas.
- La question 2.1.5 indique « NA » (Non Applicable) et ne fait donc pas partie de l'analyse de la grille d'évaluation (□).

Les prochaines activités servent à l'analyse de risque détaillée et serviront à compiler les résultats pour les comparaisons dans le cycle de la mise en production du projet. Ces informations servent d'intrants pour la prochaine phase de représentation sommaire ou complète selon l'activité qui a été définie en début de projet.

12.5 Phase Représentation

La phase représentation illustrée à la figure 12.16 sera exécutée à répétition, également selon l'échéancier planifié au début du projet. Évidemment, cette phase est la finalité de la phase précédente afin de représenter de façon graphique les résultats quantitatifs et de fournir un rapport qualitatif des observations des comités de travail et de l'analyse des rapports produits.

La première série de rapports illustrée à la figure 12.17 donne les résultats bruts et pondérés de l'évaluation en cours en lien avec les évaluations précédentes afin de mettre en lumière l'évolution durant le cycle d'implantation du projet. Cette série de résultats correspond à l'analyse quantitative et représente la valeur du risque du projet ainsi que de chaque catégorie de risque.

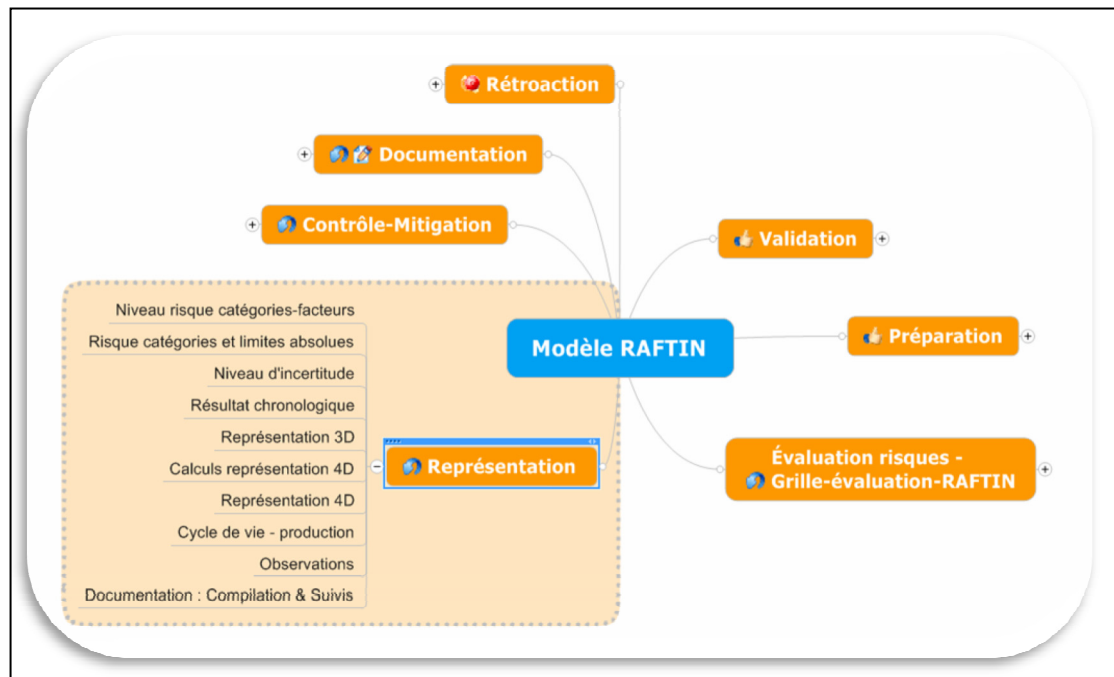


Figure 12.16 Phase Représentation.

Les données sont disponibles dans un rapport incluant les réponses aux questions telles que présentées à la figure 12.12 ; la figure 12.17 présente des rapports incluant les résultats bruts et compilés des catégories de risques, le niveau d'incertitude, l'ordre d'importance du niveau de risque par catégorie et la compilation des résultats chronologiques du niveau de risque de toutes les évaluations complétées et à venir. Les figures représentées à la figure 12.17 sont semblables aux figures 11.13, 11.15 et 11.17.

Le tableau 12.1 illustre un exemple de rapport incluant les résultats bruts et compilés des catégories et des facteurs de risques. Ce tableau présente les résultats de l'évaluation ainsi que les limites minimum et maximum de chacune des valeurs selon la pondération. Finalement, le calcul des indices pour prioriser le travail de mitigation est également présenté. L'annexe V présente en détail ce tableau de résultat pondéré.

Les résultats bruts avec leur rang avant et après manipulation de la pondération servent durant l'analyse qualitative des résultats en ce qui concerne l'impact de la pondération. Une option enchâssée dans cet outil permet d'indiquer les informations compilées et pondérées ou

non aux deux niveaux d'évaluation (catégories et facteurs), ce qui permet de changer l'ordre de priorité des éléments de mitigation selon la décision du comité des risques.

Tableau 12.1 Exemple du tableau des résultats « Catégories et Facteurs » de risque

Niveau de risque															Limite minimum															Limite maximum															Calcul mitigation														
Risque du projet															Minimum Absolu (avec limite inférieure = 1,00)															Maximum Absolu (avec limite supérieure = 4,00)															Q														
Moyenne :															r															r															r														
A															A															A															A														
B															B															B															B														
C															C															C															C														
D															D															D															D														
E															E															E															E														
F															F															F															F														
G															G															G															G														
H															H															H															H														
I															I															I															I														
J															J															J															J														
K															K															K															K														
L															L															L															L														
M															M															M															M														
N															N															N															N														
O															O															O															O														
P															P															P															P														
Q															Q															Q															Q														
R															R															R															R														
S															S															S															S														
T															T															T															T														
U															U															U															U														
V															V															V															V														
W															W															W															W														
X															X															X															X														
Y															Y															Y															Y														
Z															Z															Z															Z														
AA															AA															AA															AA														
AB															AB															AB															AB														
AC															AC															AC															AC														
AD															AD															AD															AD														
AE															AE															AE															AE														
AF															AF															AF															AF														
AG															AG															AG															AG														
AH															AH															AH															AH														
AI															AI															AI															AI														
AJ															AJ															AJ															AJ														
AK															AK															AK															AK														
AL															AL															AL															AL														
AM															AM															AM															AM														
AN															AN															AN															AN														
AO															AO															AO															AO														
AP															AP															AP															AP														
AQ															AQ															AQ															AQ														
AR															AR															AR															AR														
AS															AS															AS															AS														
AT															AT															AT															AT														
AU															AU															AU															AU														
AV															AV															AV															AV														
AW															AW															AW															AW														
AX															AX															AX															AX														
AY															AY															AY															AY														
AZ															AZ															AZ															AZ														
BA															BA															BA															BA														
BB															BB															BB															BB														
BC															BC															BC															BC														
BD															BD															BD															BD														
BE															BE															BE															BE														
BF															BF															BF															BF														
BG															BG															BG															BG														
BH															BH															BH															BH														
BI															BI															BI															BI														
BJ															BJ															BJ															BJ														
BK															BK															BK															BK														
BL															BL															BL															BL														
BM															BM															BM															BM														
BN															BN															BN															BN														
BO															BO															BO															BO														
BP															BP															BP															BP														
BQ															BQ															BQ															BQ														
BR															BR															BR															BR														
BS															BS															BS															BS														
BT															BT															BT															BT														
BU															BU															BU															BU														
BV															BV															BV															BV														
BW															BW															BW															BW														
BX															BX															BX															BX														
BY															BY															BY															BY														
BZ															BZ															BZ															BZ														
CA															CA															CA															CA														
CB															CB															CB															CB														
CC															CC															CC															CC														
CD															CD															CD															CD														
CE															CE															CE															CE														
CF															CF															CF															CF														
CG															CG															CG															CG														
CH															CH															CH															CH														
CI															CI															CI															CI														
CJ															CJ															CJ															CJ														
CK															CK															CK															CK														
CL															CL															CL															CL														
CM															CM															CM															CM														
CN															CN															CN															CN														
CO															CO															CO															CO														
CP															CP															CP															CP														
CQ															CQ															CQ															CQ														
CR															CR															CR															CR														
CS															CS															CS															CS														
CT															CT															CT															CT														
CU															CU															CU															CU														
CV															CV															CV															CV														
CW															CW															CW															CW														
CX															CX															CX															CX														
CY															CY															CY															CY														
CZ															CZ															CZ															CZ														
DA															DA															DA															DA														
DB															DB															DB															DB														
DC															DC															DC															DC														
DD															DD															DD															DD														
DE															DE															DE															DE														
DF															DF															DF															DF														
DG															DG															DG															DG														
DH															DH															DH															DH														
DI															DI															DI															DI														
DJ															DJ															DJ															DJ														
DK															DK															DK															DK														
DL															DL															DL															DL														
DM															DM															DM															DM														
DN															DN															DN															DN														
DO															DO															DO															DO														
DP															DP															DP															DP														
DQ															DQ															DQ															DQ														
DR															DR															DR															DR														
DS															DS															DS															DS														
DT															DT															DT															DT														
DU															DU															DU															DU														
DV															DV															DV															DV														
DW															DW															DW															DW														
DX															DX															DX															DX														
DY															DY															DY															DY														
DZ															DZ															DZ															DZ														
EA															EA															EA															EA														
EB															EB															EB															EB														
EC															EC															EC															EC														
ED															ED															ED															ED														
EE															EE															EE															EE														
EF															EF															EF															EF														
EG															EG															EG															EG														
EH															EH															EH															EH														
EI															EI															EI															EI														
EJ															EJ															EJ															EJ														
EK															EK															EK															EK														
EL															EL															EL															EL														
EM															EM															EM															EM														
EN															EN															EN															EN														
EO															EO															EO															EO														
EP															EP															EP															EP														
EQ															EQ															EQ															EQ														
ER															ER															ER															ER														
ES															ES															ES															ES														
ET															ET															ET															ET														
EU															EU															EU															EU														
EV															EV															EV															EV														
EW															EW															EW															EW														
EX															EX															EX															EX														
EY															EY															EY															EY														
EZ															EZ															EZ															EZ														
FA															FA															FA															FA														
FB															FB															FB															FB														
FC															FC															FC															FC														
FD															FD															FD															FD														
FE															FE															FE															FE														
FF															FF															FF															FF														
FG															FG															FG															FG														
FH															FH															FH															FH														
FI															FI															FI															FI														
FJ															FJ															FJ															FJ														
FK															FK															FK															FK														
FL															FL															FL															FL														
FM															FM															FM															FM														
FN															FN															FN															FN														
FO															FO															FO															FO														
FP															FP															FP															FP														
FQ															FQ															FQ															FQ														
FR															FR															FR															FR														
FS															FS															FS															FS														
FT															FT															FT															FT														
FU															FU															FU															FU														
FV															FV															FV															FV														
FW															FW															FW															FW														
FX															FX															FX															FX														
FY															FY															FY															FY														
FZ															FZ															FZ															FZ														
GA															GA															GA															GA														
GB															GB															GB															GB														
GC															GC															GC															GC														
GD															GD															GD															GD														
GE															GE															GE															GE														
GF															GF															GF															GF														
GG															GG															GG															GG														
GH															GH															GH															GH														
GI															GI															GI															GI														
GJ															GJ															GJ															GJ														
GK															GK															GK															GK														
GL															GL															GL															GL														
GM															GM															GM															GM														
GN															GN															GN															GN														
GO															GO															GO															GO														
GP															GP															GP															GP														
GQ															GQ															GQ															GQ														
GR															GR															GR															GR														
GS															GS															GS															GS														
GT															GT															GT															GT														
GU															GU															GU															GU														
GV															GV															GV															GV														
GW															GW															GW															GW														
GX															GX															GX															GX														
GY															GY															GY															GY														
GZ															GZ															GZ															GZ														
HA															HA															HA															HA														
HB															HB															HB															HB														
HC															HC															HC															HC														
HD															HD															HD															HD														
HE															HE															HE															HE														
HF															HF															HF															HF														
HG															HG															HG															HG														
HH															HH															HH															HH														
HI															HI															HI															HI														
HJ															HJ															HJ															HJ														
HK															HK															HK															HK														
HL															HL															HL															HL														
HM															HM															HM															HM														
HN															HN															HN															HN														
HO															HO															HO															HO														
HP															HP															HP															HP														
HQ															HQ															HQ															HQ														
HR															HR															HR															HR														
HS															HS															HS															HS														
HT															HT															HT															HT														
HU															HU															HU															HU														
HV															HV															HV															HV														
HW															HW															HW															HW														
HX															HX															HX															HX														
HY															HY															HY															HY														
HZ															HZ															HZ															HZ														
IA															IA															IA															IA														
IB															IB															IB															IB														
IC															IC															IC															IC														
ID															ID															ID															ID														
IE															IE															IE															IE														
IF															IF															IF															IF														
IG															IG															IG															IG														
IH															IH															IH															IH														
II															II															II															II														
IJ															IJ															IJ															IJ														
IK															IK															IK															IK														
IL															IL															IL															IL														
IM															IM															IM															IM														
IN															IN															IN															IN														
IO															IO															IO															IO														
IP															IP															IP															IP														
IQ															IQ															IQ															IQ														
IR															IR															IR															IR														
IS															IS															IS															IS														
IT															IT															IT															IT														
IU															IU															IU															IU														
IV															IV															IV															IV														
IW															IW															IW															IW														
IX															IX															IX															IX														
IY															IY															IY															IY														
IZ															IZ															IZ															IZ														
JA															JA															JA															JA														
JB															JB															JB															JB														
JC															JC															JC															JC														
JD															JD															JD															JD														
JE															JE															JE															JE														
JF															JF															JF															JF														
JG															JG															JG															JG														
JH															JH															JH															JH														
JI															JI															JI															JI														
JJ															JJ															JJ															JJ														
JK															JK															JK															JK														
JL															JL															JL															JL														
JM															JM															JM															JM														
JN															JN															JN															JN														
JO															JO															JO															JO														
JP																																																											



Figure 12.18 Représentation 3D des résultats d'évaluation.

La figure 12.19 (semblable aux figures 11.18 et 11.20) présente le rapport des calculs nécessaires pour illustrer les résultats des évaluations avec les quatre catégories (dimensions) de risque du projet d'innovation technologique.

Il est difficile de visualiser les résultats d'un projet (représenté par une sphère) ou de plusieurs projets (représentés par plusieurs sphères) à l'intérieur de la quatrième dimension qui représente un univers limité par le maximum de risques possible (sphère à rayon de « 4-

1 »), tel que présenté dans le coin supérieur droit de la figure 12.19. Pour la clarté de la représentation graphique, une vue en coupe des sphères est nécessaire afin d'identifier les indices de risque avec le niveau d'attraction du centre des catégories de risque du projet d'innovation technologique.

La figure 12.20 reprend la représentation 4D de l'évaluation telle que présentée à la figure précédente et représente les variations des évaluations de risque dans un rapport d'évolution du risque lié à l'implantation de l'innovation technologique. La catégorie la plus représentative du plus haut niveau de risque sera illustrée à la même position (Nord/Est - NE); comme dans cet exemple, la position NE représente la catégorie « Développement » et on y voit donc l'évolution du risque avec cette perspective dans les graphiques de la rangée supérieure.

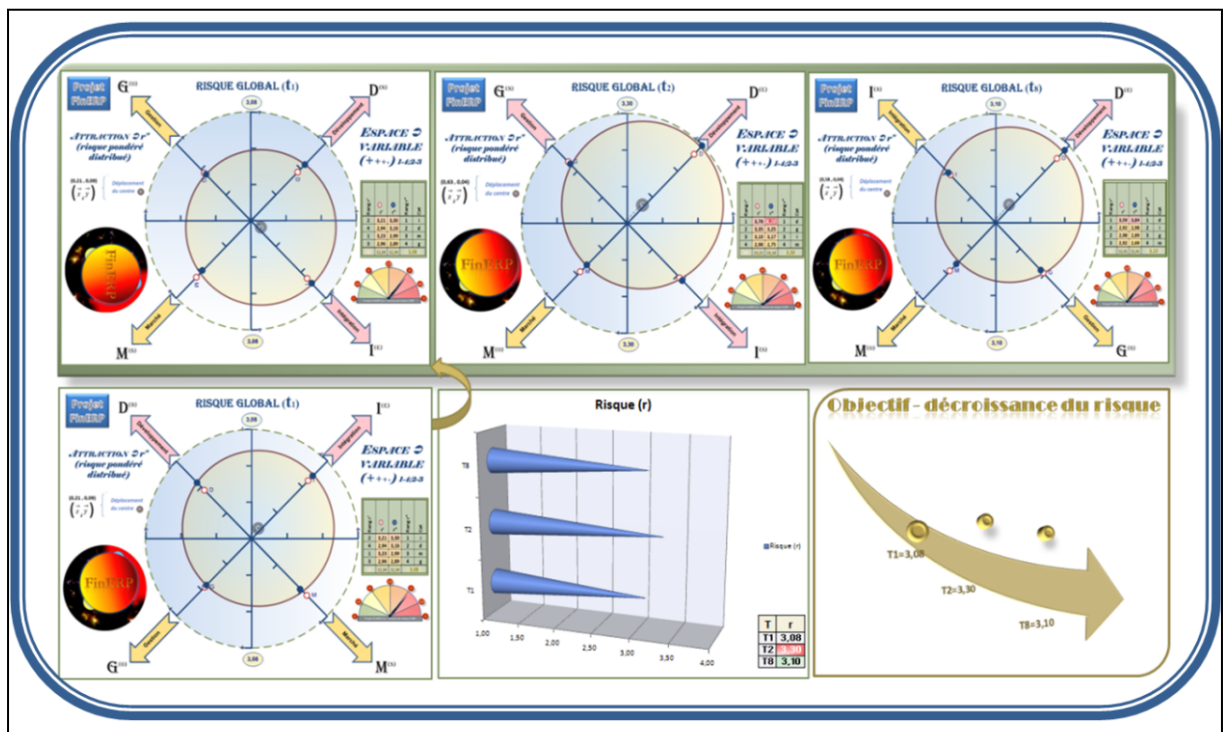


Figure 12.20 Représentation 4D des résultats cumulés d'évaluations.

12.6 Phase Contrôle

La phase contrôle présentée à la figure 12.21 sera réalisée également à répétition selon le même échéancier commandé par les différents comités et en synchronisation avec les deux phases précédentes. Par contre, cette phase demande un suivi continu entre les cycles d'évaluation des risques.

L'élément d'identification de cette phase est calculé automatiquement par l'outil lors des réponses aux questionnaires de la phase d'évaluation et il donne ainsi toutes les priorités de contrôle en relation avec le niveau de risque du projet et la pondération des catégories et des facteurs de risque.

Lorsque requises, certaines activités de mitigation se transforment en demandes envoyées aux différents comités décisionnels (comité de bureau de projet \Rightarrow comité de direction \Rightarrow conseil d'administration \Rightarrow « Décision-Action »). Ces demandes se traduisent par des ajouts de ressources ou des orientations différentes sur le plan de projet initial.

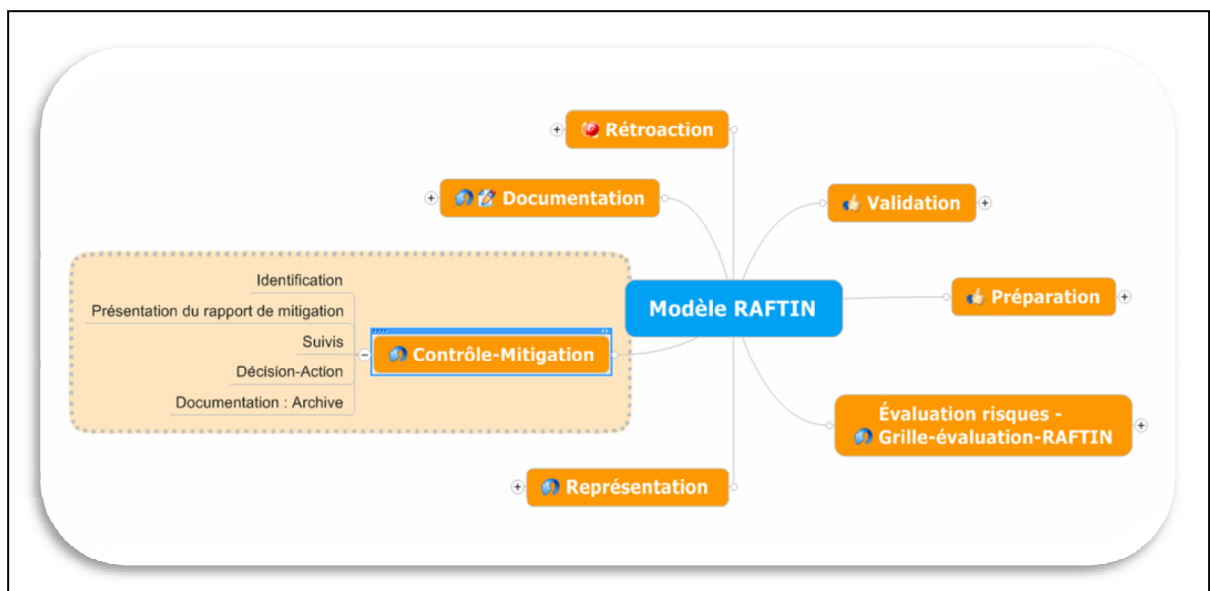


Figure 12.21 Phase Contrôle.

D'autres informations issues de la phase de contrôle peuvent initier une communication directe vers les autres comités, surtout lors d'impact majeur (temps ou budget) sur le plan du projet.

La figure 12.22 (semblable aux tableaux 11.1 et 11.2) présente le rapport de mitigation d'une évaluation de risque ainsi que la méthode mathématique pour le triage des éléments de mitigation. L'information du rapport de cette figure a comme paramètre : *les éléments de mitigation pour toutes les questions qui ont une réponse (Niveau de risque) « $R \geq 3$ ».*

INDICES POUR TRIAGE DE LA MITIGATION										Pts	CALCUL
Niveau de risque - catégorie pondéré (r_c) $\times 10^8$										1,03	103 000 000
Niveau de risque - facteur pondéré (r_f) $\times 10^5$										1,01	101 000
Niveau de risque - Indice											
SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP		
Catégorie	Facteurs	Facteurs pondérés	# et Tri	cf	cf	Q	R	2-3	Mitigation	Mitigation sur catégories pondérées et facteurs pondérés	
Développement	Processus préliminaires	102 101 004	70	11,1	0	4	4	4	4	4	4
		102 101 004	71	11,2	0	4	4	4	4	4	4
		102 101 004	72	11,3	0	4	4	4	4	4	4
		102 101 004	73	11,4	0	4	4	4	4	4	4
	Complexité technique	102 096 003	74	12,1	0	3	3	3	3	3	3
		102 096 003	75	12,2	0	3	3	3	3	3	3
		102 096 003	76	12,3	0	3	3	3	3	3	3
		102 096 003	77	12,4	0	3	3	3	3	3	3
	Maturité	102 088 004	98	17,1	0	4	4	4	4	4	4
	Impact technologique	102 088 004	101	17,4	0	4	4	4	4	4	4
Intégration	Complexité technique	102 079 004	92	16,6	0	4	4	4	4	4	4
		102 079 004	94	16,8	0	4	4	4	4	4	4
		102 079 004	95	16,9	0	4	4	4	4	4	4
		102 079 004	96	17,0	0	4	4	4	4	4	4
		102 079 004	97	17,1	0	4	4	4	4	4	4
	Standards de l'industrie	102 079 004	86	15,3	0	4	4	4	4	4	4
		102 079 004	87	15,4	0	4	4	4	4	4	4
		102 079 004	88	15,5	0	4	4	4	4	4	4
	Expérience	102 077 004	80	14,3	0	4	4	4	4	4	4
		102 077 004	82	14,4	0	4	4	4	4	4	4
Gestion	Maturité	102 077 003	83	14,4	0	3	3	3	3	3	3
	Complexité technique	91 102 004	106	22,1	0	3	3	3	3	3	3
		91 102 004	107	22,2	0	3	3	3	3	3	3
		91 102 004	108	22,3	0	3	3	3	3	3	3
	Flexibilité	91 099 004	116	27,2	0	4	4	4	4	4	4
	Impact technologique	91 094 004	113	26,1	0	4	4	4	4	4	4
		91 094 004	114	26,2	0	4	4	4	4	4	4
		91 094 004	115	26,3	0	4	4	4	4	4	4
	Expérience	91 082 004	107	23,1	0	4	4	4	4	4	4
		91 082 004	108	23,2	0	4	4	4	4	4	4
Gestion	Identification des objets	79 101 004	47	21,1	0	4	4	4	4	4	4
		79 101 004	48	21,2	0	4	4	4	4	4	4

Figure 12.22 Rapport de mitigation priorisé.

12.7 Phase Documentation

La phase documentation présentée à la figure 12.23 recèle un indicateur de répétition, mais contrairement aux trois phases précédentes, il n'est pas assujéti aux décisions des comités sur le nombre d'évaluations à produire.

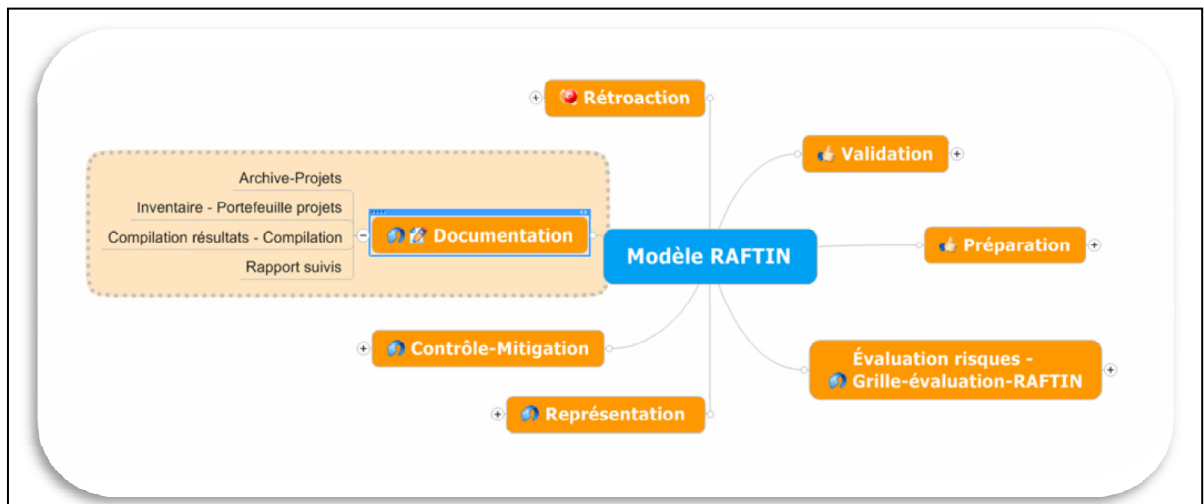


Figure 12.23 Phase Documentation.

En réalité, cette phase demande une mise à jour continuelle durant le cycle d'implantation de la technologie et idéalement pendant que la nouvelle technologie est en production.

































Certains documents demeurent inactifs ou avec peu de modifications, mais l'information doit être présente pour toute modification possible. Parfois, cette information pourrait s'avérer utile pour le projet ou de nouveaux projets qui s'ajouteront à l'entreprise.

Le tableau 12.2 montre l'exemple d'un tableau de bord du portefeuille des projets actifs d'une entreprise. Un même tableau représentant les projets d'archives peut être créé rapidement à même ce fichier lors de l'implantation du projet et ce, par un transfert d'informations entre le fichier actif et le fichier archivé.

Cette phase de documentation reçoit comme intrants tous les éléments des autres phases reliées à la documentation ; de plus, une attention particulière doit être apportée à la fin du projet afin de s'assurer que la documentation de l'implantation du projet soit conforme, que tous les résultats des analyses des risques, des rapports de suivis et de mitigation ainsi que la documentation d'appoint de la gestion du projet soient complétés.

De plus, avec cette documentation les éléments essentiels à la technologie en production doivent être préparés afin de recueillir les informations telles : les ajouts de service, les mises à jour ou les projets d'optimisation du système. Toutes ces informations servent à la gestion des nouveaux projets, à valider les efforts et quantifier ceux-ci pour la planification d'ajouts de systèmes ou de services.

Tableau 12.2 Exemple d'un tableau de bord du « Portefeuille des projets »

Cie Untel		Portefeuille des projets			février 2010	
Projet	Catégorie (D-I-M)	Estimé	Actuel	Balance	%	Risques 
✓ Commerce Electronique 	M					
Ampleur 	Important					
Budget (milliers) 	5 500	4 200	1 300	76%		
Temps (ms) 	36	30	6	83%		
Ressources 	5	6	-1	120%		
% du projet complété estimé 		70%	30%			
Gestion du risque évalué 	Moyen					
date de fin estimée 	juin-11					
Commentaires	Ce projet a été demandé par la haute direction et un support de projet de la haute direction demeure constant durant la mise en service.					
Responsable				Date de la dernière mise à jour jan. 2010		
✓ Intranet 	D					
Ampleur 	Interne					
Budget (milliers) 	1 200	850	350	71%		
Temps (ms) 	20	8	12	70%		
Ressources 	3	3	0	100%		
% du projet complété estimé 		40%	60%			
Gestion du risque évalué 	Faible					
date de fin estimée 	mars-12					
Commentaires	Ce projet a été initié pour les besoins des équipes TI en premier lieu. Ce projet « SharePoint » sera alors offerts aux autres Services par la suite.					
Responsable				Date de la dernière mise à jour fév. 2011		
☐ SID 	I					

Portefeuille des projets					
		Complété		Ecart extra	Commentaires
		% actuel	% estimé		
Actuel					
Moyenne	Nombre de projets en cours	45			
	Budget (millions)	125	71%	68%	3%
	Temps (mois)	47	79%	74%	5%
	Ressources (homme/an)	25	110%	100%	10%
Historique (2005 & ...)					
Moyenne	Nombre de projets complétés	38			
	Budget (millions)	172		6%	
	Temps (mois)	21		12%	
	Ressources (homme/an)	15		9%	
...

(D-I-M) : Catégorie de type D (Développement) – I (Intégration) – M (Maintenance)

12.8 Phase Rétroaction

Par les observations et les fichiers d'analyse, la phase de rétroaction permet de produire des fichiers très utiles pour l'implantation de nouveaux projets pour l'entreprise. Les premiers fichiers attendus sont « les meilleures pratiques » et « les leçons apprises », ce qui correspond aux éléments positifs et négatifs qui ont servi durant l'implantation du projet.

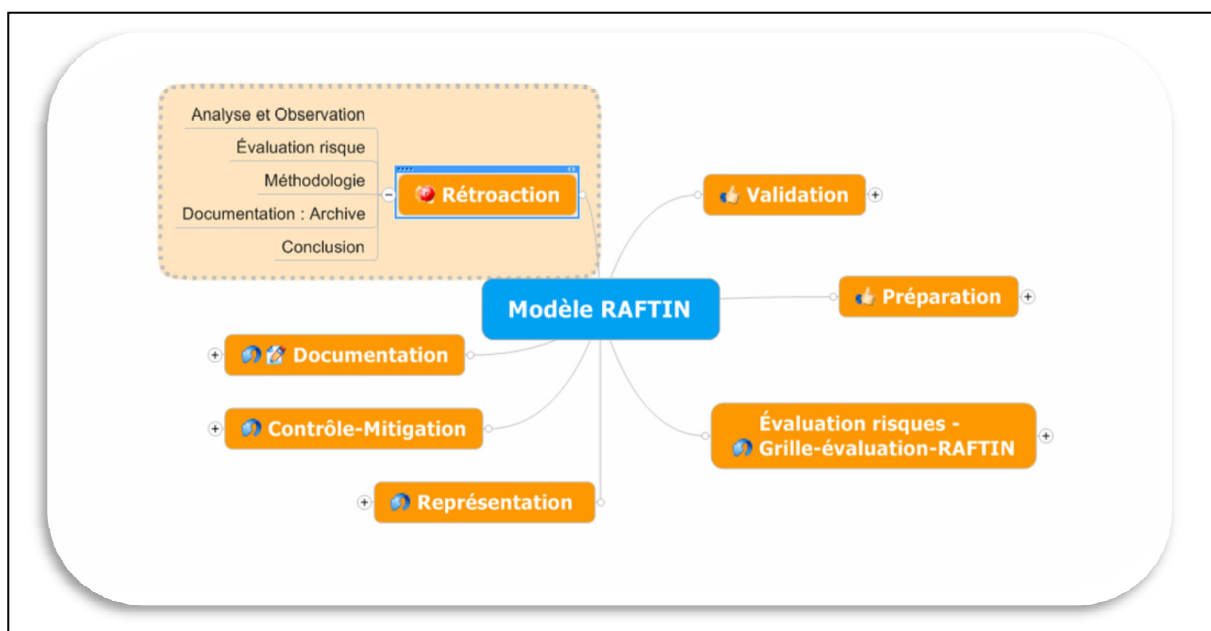


Figure 12.24 Phase Rétroaction.

La rétroaction ne s'arrête pas seulement à l'implantation du projet, mais également aux modèles incluant la gestion de projet, la méthodologie d'implantation, la gestion des risques, le contrôle des risques, les services d'appoint, les comités de travail ainsi que les outils qui ont servi durant le cycle d'implantation.

12.9 Organigramme du modèle RAFTIN version 2010

La figure 12.25 représente le modèle RAFTIN selon un organigramme conventionnel comparé à une représentation en étoile utilisée jusqu'à présent dans ce chapitre.

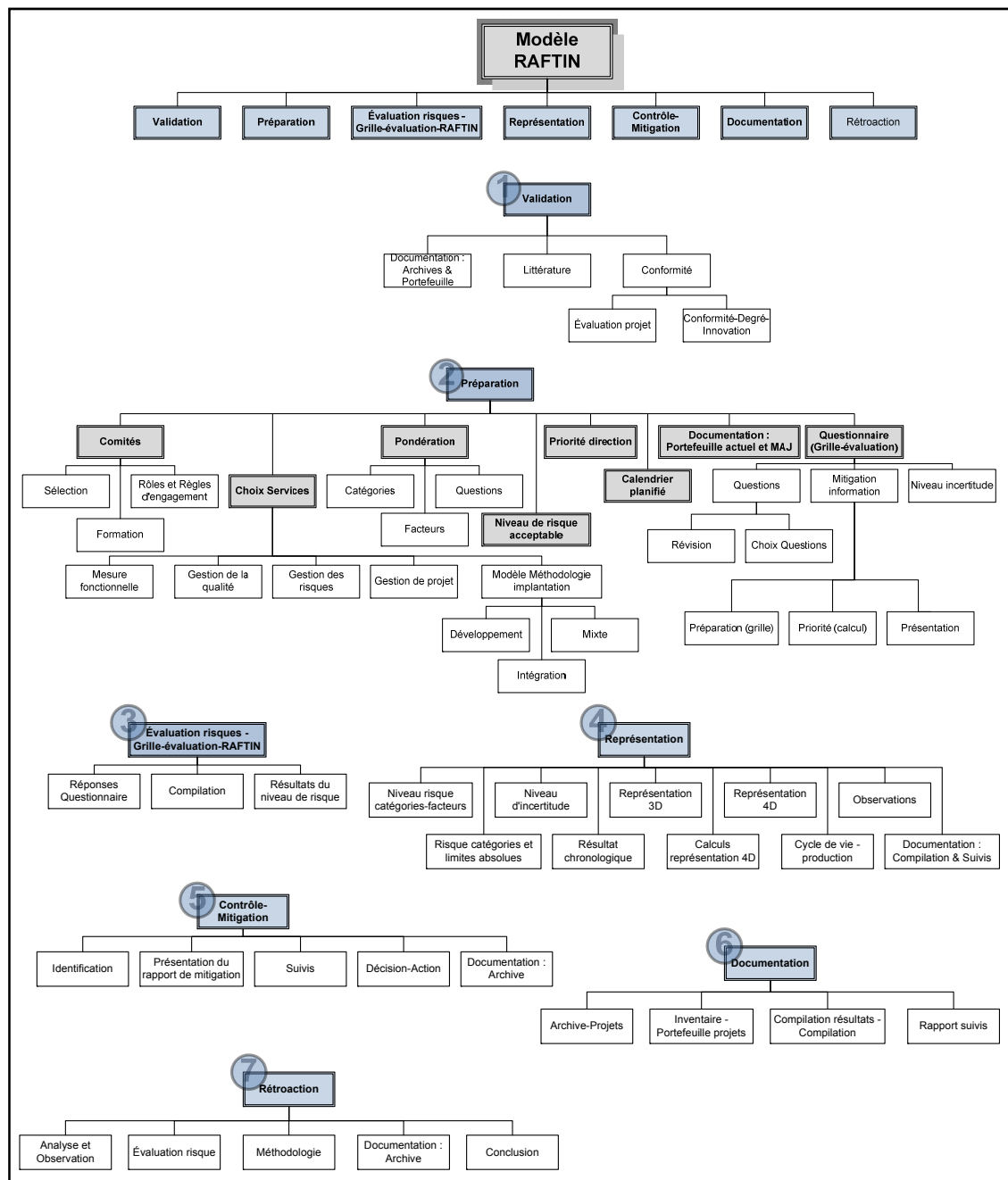


Figure 12.25 Organigramme du modèle RAFTIN version 2010.

CHAPITRE 13

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les commentaires des différents comités (direction, projet et risque) tout au long des études de cas témoignent de l'utilité du modèle, de la méthodologie d'implantation et des services de support pour l'implantation des projets d'innovation technologique en technologie de l'information.

Le modèle a été testé à l'aide de projets d'envergure sur une période de plus de six années afin de permettre d'utiliser le plus souvent possible toutes les phases et les services que le modèle suggère. Les trois types de projets (d'intégration, de développement et mixte) ont été utilisés dans au moins une étude parmi les cinq études de cas du travail de recherche. Certaines observations ont également servi à modifier le modèle d'une étude de cas à l'autre.

13.1 Objectifs de recherche

Un survol des objectifs de recherche (voir chapitre 4) décrit le travail de recherche qui a été effectué sur certains éléments de recherche afin de faire évoluer certains aspects du modèle, en améliorer le traitement et d'en valider la pertinence lors de l'implantation de l'innovation technologique. Voici les éléments principaux représentant les objectifs de recherche :

- Modèle d'évaluation :
 - Améliorer la grille d'évaluation en effectuant :
 - La révision du choix des questions disponibles.
 - La révision des facteurs de risques en considérant les projets mixtes.
 - La révision de la pondération et de la compilation du résultat.
 - L'ajout d'un contrôle de risque associé aux questions répondues.
 - La modification des sommaires des résultats de l'évaluation.
 - Documenter un lexique (voir l'annexe IV) associé aux questions de la grille afin de minimiser le risque d'interprétation différente des questions pour chaque participant.
 - Tester cette grille d'évaluation du risque :

- Au moins dans un projet de type mixte.
 - À l'aide de professionnels du PMI (professionnels en gestion de projet).
- S'assurer que la grille pourra évoluer en cours d'utilisation.
- Méthode d'implantation adaptée
 - Développer une méthode d'implantation :
 - Indépendante pour les projets de développement logiciel.
 - Indépendante pour les projets d'intégration de la technologie.
 - Intégrée pour les projets de type mixte.
 - Adaptable aux besoins et à la complexité du projet.
- Interprétation des résultats et processus de mitigation
 - Intégrer un tableau de mitigation en relation avec la grille d'évaluation :
 - Basé et trié sur les résultats obtenus.
 - Automatisé lors de la création ou de la modification des questions.
 - Illustrer de façon graphique les résultats de l'évaluation de risque aux quatre dimensions disponibles.

13.2 Livrables de recherche

Pour répondre aux différents objectifs et sous-objectifs de recherche, des livrables de recherche ont ainsi été définis ou redéfinis suite aux observations lors des études de cas. Voici certains de ces livrables de recherche :

- Le modèle RAFTIN 2010 présente la description des phases du modèle avec les étapes associées (voir chapitre 12).
- Une énumération de toutes les étapes représentées par un modèle d'arrimage et un organigramme.
- Une description des différents comités pour le suivi des projets.
- Un exemple descriptif de l'utilisation des services d'appoint durant l'implantation de l'innovation technologique. Un arrimage des étapes des différents services doit être planifié pour éviter la duplication d'activités et s'assurer d'une bonne communication entre les différentes étapes. Les services ainsi offerts sont les suivants :

- Gestion de projet globale.
- Mesure et évaluation de la qualité.
- Mesures fonctionnelles.
- Méthodologie d'implantation de projet s'ajustant aux trois types de projets (d'intégration, de développement et mixte).
- La méthode d'évaluation des risques RAFTIN inclut les éléments suivants :
 - Définition du niveau de risque acceptable pour le projet.
 - Pondération des résultats.
 - Calendrier des évaluations.
 - Grille d'évaluation des risques basée sur un questionnaire d'éléments de risque.
 - Rapports d'incertitude et du niveau de risque.
 - Évolution du niveau de risque du projet.
 - Rapport de mitigation avec éléments priorisés pour les contrôles.
 - Représentation graphique des résultats incluant une représentation en 4D.
- Cinq études de cas qui ont permis de tester le modèle d'évaluation de risque pour des projets d'innovation technologique en technologie de l'information.

13.3 Méthodologie de recherche

Le tableau 13.1 présente la méthodologie de recherche illustrée dans le « Cadre de Basili modifié ». La partie « Interprétation » sera détaillée dans la prochaine section du document. Les autres parties ont été traitées en début du document (voir tableau 6.1).

Tableau 13.1 Méthodologie de recherche du modèle selon le « Cadre de Basili ».

Définition				
Motivation	Objet	Objectif	Domaine	Utilisateurs
<ul style="list-style-type: none">• Contribuer à l'amélioration de la gestion de risque pour des projets d'innovation technologique.	<ul style="list-style-type: none">• Assister le gestionnaire de projet TI pour l'entreprise dans le processus d'évaluation des risques dans le choix et l'implantation de nouvelles technologies reliées au logiciel.	<ul style="list-style-type: none">• Produire un modèle définissant un modèle flexible et adaptable à chaque type de projet technologique à implanter.• Évaluer les projets de type mixtes pour une gestion appropriée des risques.	<ul style="list-style-type: none">• Équipe de gestion de l'innovation technologique.• Équipe de gestion de projet.• Équipe de gestion des risques.• Équipe de contrôle de la qualité.	<ul style="list-style-type: none">• Bureau de projet.• Gestionnaire de risque.• Gestionnaire de projet.• Gestionnaire de la qualité.
Planification				
Étapes du projet	Intrants		Livrables	
<ul style="list-style-type: none">• Identifier les intrants et les livrables de la recherche.• Documenter et synthétiser le travail effectué.• Clarifier la méthode initiale.• Développer un outil d'aide à la saisie des informations et des représentations des résultats.• Développer un outil d'aide afin de faciliter l'aide à la décision pour la mitigation en cas de risque.• Observer l'utilisation expérimentale en industrie.	<ul style="list-style-type: none">• Modèle initial résultant des travaux de maîtrise.• État de l'art actualisé.• Études de cas dans différentes entreprises sur des projets d'envergures orientés en innovation technologique des technologies de l'information (TI).• Ce qui signifie que l'étude de cas n° 1 peut produire des intrants pour l'étude de cas n° 2, et ainsi de suite pour les études de cas subséquentes.		<ul style="list-style-type: none">• Présenter un modèle initial de gestion de risque global.• Présenter un exemple de méthodologie d'implantation de projets d'innovation de différents types.• Sommaire de la rétroaction en entreprise incluant nos observations.• Documentation des modifications du modèle.• Modèles appliqués et modifiés en entreprise 2002-2010 (cinq études de cas).• Modèle global RAFTIN.	
Exécution				
Étape 1	Étape 2	Étape 3	Analyse	
<ul style="list-style-type: none">• Identifier des projets potentiels pour des études de cas.• Choisir certains intervenants pour le comité de risque.• Préparer les sous-objectifs de chaque étude de cas.• Utilisation du modèle pour des projets d'innovation.• Faire évoluer le modèle entre chaque étude de cas.	<ul style="list-style-type: none">• Élaborer l'évolution des versions du modèle pour les nouvelles études de cas en entreprise.• Réaliser les études de cas en entreprise avec un comité de travail.• Réaliser les étapes du modèle avec certains intervenants.	<ul style="list-style-type: none">• Tester les étapes du modèle tout au long projet.• Produire la prochaine version du modèle, laquelle sera intitulée <i>Le modèle RAFTIN 2010</i>.	<ul style="list-style-type: none">• Analyser les observations, les commentaires et les résultats des sous-objectifs à chaque étude de cas.• Tester les différents critères qui permettent d'atteindre les objectifs globaux.• Confirmer de nouveaux sous-objectifs incluant la rétroaction recueillie en comité.	
Interprétation				
Contexte d'interprétation	Extrapolation des résultats		Travaux futurs	
<ul style="list-style-type: none">• L'objectif de la recherche est atteint.	<ul style="list-style-type: none">• Les tests des études de cas ont une valeur limitée, car le modèle a évolué à chacune des études de cas ; mais le modèle encourage l'évolution.• Très peu d'études de cas de cette envergure peuvent coexister en parallèle.• Le modèle est réutilisable.		<ul style="list-style-type: none">• Nouvelle version du modèle d'évaluation du risque d'innovation technologique RAFTIN.• Considération d'éléments essentiels à son évolution.• Capacité d'évolution du modèle avec les outils de travail.• Amélioration de la grille d'évaluation.	

13.4 Éléments de discussion des études de cas.

Dans la section « fermeture » du détail de la méthodologie de recherche, deux activités de cette section contribuent aux éléments de discussion des études de cas (voir tableau x.y₂). La première activité en lien avec nos éléments de discussion correspond à « Leçons apprises et meilleures pratiques » et la suivante est « rétroaction de la gestion ».

Les commentaires sont ainsi recueillis à toutes les études de cas et regroupés ainsi :

- La gestion globale de projet
- La gestion des risques
 - RAFTIN
 - PMBOK
- Les modules additionnels :
 - Qualité
 - Mesure
- La méthodologie d'implantation
- Le modèle RAFTIN

La première activité comprend un travail très participatif en réunion regroupant le directeur de projet principal, les participants du comité de gestion des risques, les membres des autres comités de travail pour les modules additionnels (si applicable) et le comité d'architecture (si applicable dans le cadre du projet). Des membres des usagers (fiduciaires) sont invités de façon facultative pour cette réunion. Toutes les études de cas dans cette recherche ont accueilli un ou plusieurs membres des usagers, ce qui ajoute une valeur importante pour leurs commentaires en tant qu'utilisateurs finaux.

La deuxième activité, concernant davantage les gestionnaires, nécessite une réunion regroupant le directeur de projet principal, le gestionnaire de risques, les responsables des bureaux de projet (si applicable), les comités de direction et une invitation facultative a été également faite pour la haute direction. Dans la majorité des cas (toutes les études à l'exception de la première étude), la haute direction a participé aux séances de rétroaction.

Cette réunion présentait d'abord les conclusions de l'activité précédente et une discussion ouverte s'ensuivait pour recueillir leurs commentaires.

Voici maintenant les commentaires des deux équipes de travail à travers les regroupements énoncés précédemment :

13.4.1 La gestion globale de projet

Cette section a été appréciée de la part de tous les membres des équipes et son rôle n'est plus à juger; par contre, cela permettait aux principaux intervenants de donner des commentaires sur la gestion des projets dans le contexte de l'encadrement du modèle de gestion des risques. Malgré une crainte de duplication d'efforts en amont, il a été communément convenu de dire que la gestion des risques RAFTIN apportait une autre dimension au projet. Pour ce qui est de l'encadrement par le modèle, un consensus était à l'effet qu'un encadrement quel qu'il soit était bénéfique pour le projet, ce qui apportait certaines contraintes financières et des efforts substantiels importants. Par contre, avec des services de qualité et un encadrement de qualité, les bénéfices sont à la hauteur des efforts additionnels.

13.4.2 La gestion des risques

Pour la gestion des risques, nous avons demandé des commentaires sur les deux méthodes de gestion des risques PMBOK et RAFTIN, non pour comparer les deux méthodes, mais pour évaluer la complémentarité des méthodes. Effectivement, un consensus a été mentionné pour cette complémentarité et la valeur des deux méthodes jumelées dans toutes les études de cas évaluées.

En ce qui concerne les meilleures pratiques on a mentionné la pertinence d'avoir une ressource à temps complet pour la gestion des risques avec une présence aux réunions de travail, aux différents comités de gestion, également responsable de la gestion des contrôles orientés par les rapports de mitigation.

Comme leçons apprises, on a convenu lors de la troisième étude de cas, où une pondération jusqu'à la question avait été demandée, que les efforts extra demandés pour cette pondération n'apportaient pas d'éléments nouveaux ou de réflexion additionnelle lors des analyses des évaluations de risques, donc ne justifiait pas ces efforts.

13.4.3 Les modules additionnels

Les modules additionnels ont pu démontrer leur contribution respective lors de leur utilisation dans deux études de cas uniquement (qualité pour la troisième étude de cas et mesure COSMIC pour la quatrième étude de cas). La difficulté d'une observation globale est due au fait qu'en aucun temps les deux modules n'ont été utilisés ensemble et que les modules utilisés l'ont été dans une étude de cas seulement.

Dans les deux cas, les meilleures pratiques indiquent qu'une ressource dédiée et expérimentée est absolument nécessaire. Cette ressource devra être engagée en consultation à moins qu'une ressource expérimentée dans la pratique soit disponible dans l'entreprise.

13.4.4 La méthodologie d'implantation

D'un commun accord, les commentaires indiquent que la méthodologie d'implantation s'est avérée très utile, particulièrement pour la communication entre les équipes techniques surtout lors de projet de type mixte.

Il est certain que lorsque le projet est de type développement ou d'intégration uniquement et que l'entreprise possède une méthodologie d'implantation, cette dernière sera privilégiée. Par contre, un commentaire a été fait afin qu'un mappage des activités de cette méthodologie d'implantation interne avec certaines activités du modèle RAFTIN doit s'exercer à même titre qu'il est conseillé de le faire dans la description du modèle.

13.4.5 Le modèle RAFTIN

Le modèle RAFTIN globalement inclut tous les éléments précédents, donc regroupe tous les commentaires et suggestions des sections précédentes. Par contre, les prochains paragraphes présentent quelques commentaires sur le modèle dans son ensemble.

Les commentaires sont regroupés à l'effet qu'il est opportun pour des projets d'envergure d'utiliser un modèle qui prend compte de tous les aspects du projet et de la gestion des risques tout en s'assurant que les activités ne soient pas dupliquées et ainsi nuire de façon significative aux livrables du projet. Tous les participants se sont entendus à l'effet que certains efforts additionnels en parallèle ou même à ajouter à la planification du projet étaient nécessaires. Des valeurs ajoutées sont donc observées permettant de justifier les ajouts au budget et à la cédule de livraison.

Pour des projets de petite envergure, certaines activités peuvent être utilisées, mais l'ensemble du modèle demanderait des efforts et des investissements non raisonnables pour les gains demandés rapidement. Dans de tels cas, l'évaluation des risques RAFTIN à des fréquences prédéterminées serait grandement appréciée et suffisante pour offrir des éléments d'information et de mitigation pour le projet.

13.5 Résultats de recherche

L'un des critères pour le choix des études de cas était que le modèle en évolution soit testé avec des projets d'envergure ; en contrepartie, il était ainsi difficile d'effectuer plus d'un test à la fois et la durée d'essai des tests s'étalait souvent sur plus d'une année. Donc, la quantité d'études de cas est restreinte ; aussi, il est à noter qu'en conformité avec la méthodologie de recherche, certaines parties ont été modifiées d'une étude de cas à l'autre.

La partie d'évaluation des risques avec le questionnaire n'a pas été modifiée et la structure du modèle est demeurée la même avec des évolutions ciblées ou des améliorations nécessaires pour l'évolution du modèle (ce qui était l'une des spécifications mêmes du modèle : celui d'être évolutif). Avec cette possibilité d'évolution, des projets de moindre envergure pourraient n'utiliser que certaines parties du modèle ou l'ajuster selon le besoin des projets. Par conséquent, si des projets de moindre envergure avaient été utilisés comme études de cas, cela n'aurait pas permis de tester la majorité des éléments du modèle et de la méthodologie d'implantation.

Dans le cadre de ce travail de recherche, la partie interprétative du « Cadre de Basili modifié », tel que décrit au tableau 13.2, présente le sommaire des résultats des études de cas.

Un commentaire commun des équipes de gestion des études de cas indique que l'utilisation du modèle dans son ensemble demande beaucoup d'efforts et de ressources pour exécuter les éléments nécessaires à un encadrement adéquat du projet ; par contre, les équipes de direction s'entendent également dans leurs commentaires à l'effet que l'investissement additionnel avait toutefois une grande valeur pour le projet.

Tableau 13.2 Section « Interprétation » selon le « Cadre de Basili » modifié.

Interprétation		
Contexte d'interprétation	Extrapolation des résultats	Travaux futurs
<ul style="list-style-type: none"> • L'objectif de la recherche est atteint. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'échantillon a une valeur limitée, car le modèle a évolué à chacune des études de cas, mais le modèle encourage l'évolution. • Très peu d'études de cas de cette envergure peuvent coexister en parallèle. • Le modèle est réutilisable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nouvelle version du modèle d'évaluation du risque d'innovation technologique RAFTIN. • Considération d'éléments essentiels à son évolution. • Capacité d'évolution du modèle avec les outils de travail. • Travail sur la grille d'évaluation.

Pour les projets d'innovation technologique, donc des projets demandant des investissements majeurs pour l'entreprise, il est primordial d'encadrer leur implantation et de prévoir les ressources budgétaires en début de projet pour tenter de minimiser les risques d'une telle implantation devant certaines incertitudes.

L'objectif de recherche est atteint avec la définition du modèle d'évaluation du risque d'innovation technologique RAFTIN. Les études de cas ont permis de démontrer la pertinence des différents éléments du modèle. De plus, certaines de ces études présentaient des types de projets mixtes.

Ce travail de recherche affiche certaines limites, d'une part en raison du nombre total d'études de cas utilisées, d'autre part en raison de l'évolution du modèle et de certains critères qui étaient des sous-objectifs additionnels de la recherche, des ajustements corollaires aux observations faites sur les études de cas précédentes ou de la définition même du modèle qui se veut évolutif.

La figure 13.1 présente les résultats sommaires des études de cas présentées dans cette recherche. Ces résultats représentent les informations de l'implantation des projets des études de cas. En début, on y représente les objectifs des études de cas pour le modèle ainsi que les catégories (types) de projet à l'étude. La plupart des commentaires sont issus de recommandations ou des observations formulées durant les réunions de l'équipe de gestion des risques.

Spécifications des projets											
Étape (Planifié ✓; Réalisé E)	Étude de Cas	Sous-Objectifs de la méthode	Développement (Projet)	Intégration (Projet)	Gestionnaire Projet (PMP)	Type de projet	Spécialité projets Internes			Niveau de risque moyen (r)	Commentaires
							Début	Fin	Durée		
							Estimé	Estimé	Estimé		
							Risque	Risque	(Δ)	\$ Budget	
Sstelec	Télécommunication - Sécurité des accès	<ul style="list-style-type: none">Intégration de la gestion du risque avec la gestion de projetJumelage des deux questionnaires à un seul (NA)Analyse de risque selon la cédule de gestion de projet (+++)				Intégration	juil-2003	janv-2005	18 mois		Moyen élevé
							2,55	2,25	(+2)		
Itelec	Télécommunication - Internationale	<ul style="list-style-type: none">Définition des méthodes d'intégration et de développementDéveloppement de l'outil d'entrée de données-résultatsReprésentation des résultats				Intégration	janv-2005	déc-2006	23 mois		Moyen élevé
							2,65	2,43	(-2)		
CCAss	Centre de contact IP - Assurance	<ul style="list-style-type: none">Ajout de structure autre (Assurance Qualité)Définition de méthode mixteReprésentation de l'impact de l'incertitude et des limites				Mixte	juin-2005	déc-2006	18 mois		Moyen élevé
							2,57	1,98	(+24)		
CCTop	Centre de contact IP - Transport	<ul style="list-style-type: none">Ajout de structure autre (Cosmic FFP - en Intégration)Information additionnelle de la mitigationReprésentation 4D des résultats évolution				Mixte	mars-2006	déc-2007	21 mois		Élevé
							3,08	2,61	(0)		
FinERP	Finance - Structure ERP	<ul style="list-style-type: none">Définition globale projet-risque-autres structuresRapport de mitigation semi-automatiqueReprésentation 4D des résultats avec "attraction"				Développement	mai-2007	janv-2009	20 mois		Élevé
							mai-2007	févr-2010	33 mois		
									(+14)		5%

Figure 13.1 Résultats sommaires des études de cas.

13.6 Prochains travaux

Les observations qui ont été recueillies sur le modèle ou sur certaines sections du modèle durant les études de cas ont été utilisées comme intrants pour l'identification des travaux futurs. Ces observations identifient un certain nombre d'ajustements potentiels au modèle ou à certaines sections du modèle.

La grille d'évaluation :

L'une des problématiques qui devra être étudiée davantage dans le futur est la grille d'évaluation. Ce travail postérieur de recherche demandera un effort assez important, car le questionnaire de la grille d'évaluation nécessite un travail de recherche pour y ajouter certains éléments qui apparaissent faibles dans les évaluations décrites au tableau 13.3.

Toutes les études de cas incluait la grille d'évaluation avec exactement le même questionnaire et représentaient en quelque sorte l'un des seuls éléments qui permettaient de comparer les études entre elles à travers l'évaluation des résultats du risque. À chaque étude, par contre, l'opportunité de changer le questionnaire avait été soulevée et à chaque cas, les groupes de travail ont préféré conserver le questionnaire original pour les évaluations.

Les observations qui ont été retenues pour un travail postérieur de recherche sont décrites au tableau 13.3.

Tableau 13.3 Observations demandant des ajustements à la grille d'évaluation.

Observations	Pertinence
<ul style="list-style-type: none"> • Avoir trois questions au minimum par facteur de risque, car lors de la pondération avec une seule question, l'impact est plus direct que lorsqu'il y a au moins quelques questions, et d'autant plus que si le score demeure élevé, il indique que le risque est vraiment élevé, car l'effet se répercute sur plus d'un plan. 	Essentielle
<ul style="list-style-type: none"> • S'il est impossible d'ajouter des questions pour un facteur tel que souhaité dans l'observation précédente : l'élimination du facteur sera nécessaire par l'ajout de la question ou des questions du facteur qui disparaîtra avec les questions d'un autre facteur. L'unification des deux facteurs de risque pourrait demander un changement de son nom au besoin. 	Essentielle
<ul style="list-style-type: none"> • L'ajout de questions dans le questionnaire à tous les niveaux des facteurs de risque pourrait s'effectuer afin de concentrer la recherche seulement sur cet élément, lequel est l'une des pierres angulaires du modèle d'évaluation des risques. 	Souhaitable
<ul style="list-style-type: none"> • Des essais répétés avec les mêmes options du modèle pour de petits et de moyens projets (de types différents) sans aucun 	Souhaitable

Observations	Pertinence
<p>changement pour obtenir des commentaires basés sur le même modèle, mais avec des projets différents. Même si le modèle se dit évolutif, l'objectif était de valider le modèle tel quel afin de tester certains éléments. Par la suite, le modèle pourrait conserver son élément d'évolution.</p>	

Il est toutefois important de conserver intact le questionnaire de la grille d'évaluation durant tout le processus d'implantation d'un projet d'innovation technologique, car modifier le questionnaire en y ajoutant des questions ou en diminuant des questions en cours de projet donnerait un élément d'incertitude additionnel dans l'évolution du risque. Ce constat ne s'applique pas pour la compilation avec l'ajout des questions non répondues (niveau d'incertitude de la grille) entre les prises d'évaluation des risques.

Les outils de travail :

Hormis la première évaluation (qui demande une préparation particulière du nouveau projet à évaluer), les outils de travail actuels permettent d'économiser beaucoup de temps. En d'autres temps (lors de modification de certains paramètres durant le cycle d'implantation du produit), les outils doivent être ajustés en conséquence et demandent des efforts et des tests de conformité par rapport aux exigences du modèle. Actuellement, les outils de travail se composent d'une suite de logiciels (Excel, Visio, etc.) et n'ayant aucun lien entre eux, cela permet une certaine latitude pour le gestionnaire de risque ; en contrepartie, une automatisation impliquant des liens entre les logiciels permettrait une diminution importante des efforts nécessaires à la production des rapports d'évaluation.

Les modules à inclure dans une prochaine étape d'automatisation seraient les suivants :

- Modification du questionnaire d'évaluation.
- Modification du plan de mitigation attaché aux questions.
- Aide à l'entrée de données; graphiques et tableaux des résultats.
- Gestion des versions (évaluations n_1 , n_2 , n_3 ...) et compilation des résultats.

CONCLUSION

Les organisations disposent de ressources limitées et doivent décider quels nouveaux projets seront développés et ceux qui ne le seront pas. Après la décision initiale du choix, le progrès des projets doit être surveillé de façon systématique afin de déterminer si ces projets devraient être poursuivis ou arrêtés. La nécessité d'avoir les outils conceptuels appropriés pour soutenir ces décisions est devenue une obligation dans le cas de longs projets de développement de nouveaux produits. Ainsi, les organisations peuvent améliorer la réussite du développement de nouveaux produits et de leur implantation.

Certes, il ne nous est toujours pas accordé de pouvoir prédire l'avenir, mais nous nous devons de franchir quelques étapes importantes dans ce sens. Non seulement la probabilité d'occurrences d'événements désagréables doit diminuer, mais leurs conséquences doivent être gérées. Dans de nombreux domaines, la science a déjà remplacé l'instinct.

La problématique, ou plutôt les problématiques liées aux risques sont nombreuses, mais difficiles à identifier clairement avant la livraison du projet.

La gestion du risque est de plus en plus un processus intrinsèque à la gestion de projet. Les gestionnaires ont la responsabilité de définir et contrôler les effets négatifs du risque entourant un projet. Des méthodologies d'identification du risque des projets existent, mais elles ne sont pas encore très répandues dans l'industrie comme outils préventifs de gestion.

Les problématiques actuelles de la gestion de projets indiquent qu'il y a encore beaucoup d'entreprises qui entreprennent des projets sans gestionnaires de projet. De plus, peu de ces gestionnaires utilisent les principes fondamentaux de gestion du risque en encadrant leur projet. Toutefois, l'Institut international de gestion de projets (PMI) forme de plus en plus de professionnels en gestion de projets dans cette discipline.

En raison de sa définition, le risque associé à la nouvelle technologie en entreprise, et particulièrement en industrie, est beaucoup plus élevé que le risque associé aux projets répétitifs ou traditionnels.

Le risque est omniprésent dans les projets touchant les technologies de l'information, notamment en raison des mises à niveau fréquentes du produit et de l'innovation constante. Plusieurs études sont actuellement orientées vers le développement des logiciels ; moins d'études sont orientées vers l'implantation de cette technologie et encore moins vers les projets mixtes.

L'identification des mesures exactes ou des points de contrôle des différents systèmes d'information est souvent inexistante dans l'entreprise. Donc, lors des discussions sur les estimations des impacts par rapport aux systèmes actuels, les réponses demeurent aléatoires (souvent grandement exagérées et parfois sous-évaluées).

Une méthode d'évaluation de risque dans le processus global de la gestion du risque se veut un outil nécessaire aux professionnels impliqués dans la technologie nouvelle. Cette recherche a visé à fournir un tel outil aux gestionnaires de projet, aux gestionnaires de risque ou aux gestionnaires de projets d'innovation technologique.

L'orientation de cette recherche aura donc été dirigée vers l'évaluation et la gestion du risque, à l'aide d'une grille d'évaluation, dans le concept de gestion globale du risque pour des projets d'innovation technologique, particulièrement des projets d'implantation de produits ou des projets mixtes (impliquant l'implantation d'un nouveau produit et du développement logiciel dans le même projet).

ANNEXE I

ÉTAT DE L'ART DÉTAILLÉ

I.1. Avant 1990

Peu d'ouvrages sur la gestion du risque en technologie de l'information ont été publiés avant 1990 malgré qu'en 1974, Warren McFarlan (McFarlan, 1974) ait observé l'implication du risque, en système de gestion de l'information (SGI) ou en technologie de l'information (TI), comme élément essentiel pour la contribution du succès de ses projets.

En pratique, McFarlan a identifié trois responsables des échecs des projets des technologies de l'information (Information System & Information Technology – IS/IT) :

- Le manque d'évaluation du risque de projet individuel.
- Le manque d'évaluation du risque global du portefeuille des projets.
- L'ignorance, par les gestionnaires, que des projets différents exigent des démarches différentes.

Dans les années 1990, un nombre croissant de chercheurs se sont penchés sur la gestion du risque conventionnel (financier, sécurité, gestion de projet) ou du risque relié à la technologie de l'information (principalement en développement de logiciels).

L'influence de plusieurs chercheurs comme McFarlan, Boehm (Boehm, 1988) et Charrette (Charrette, 1989) – des précurseurs avant les années 1990 – a permis d'établir une base de départ de la gestion du risque associé à la technologie de l'information. Ces auteurs seront d'ailleurs cités étant donné leur grande influence sur un grand nombre de recherches durant les dernières années.

Barry Boehm a introduit une méthodologie de développement du logiciel (Boehm, 1988) qui tenait compte de l'analyse de risque à plusieurs étapes dans le processus de développement qu'il identifiait en gestion de développement logiciel comme un modèle « orienté-risque » (risk-driven).

Boehm a introduit son modèle appelé « modèle spirale originale » qui a inspiré plusieurs autres études de Boehm ainsi que plusieurs autres chercheurs. L'avantage de ce modèle est qu'il vise à éliminer les risques à un stage initial du développement du logiciel au lieu de faire face à une quantité d'éléments indésirables pour le projet dans les dernières étapes du processus de développement logiciel. Les phases d'analyse de risque se retrouvent très tôt sur le modèle à quatre grandes phases de développement :

- Déterminer les objectifs.
- Identifier et résoudre les risques.
- Développement et test.
- Planification de la prochaine itération.

Boehm et Ross ont étendu le modèle de spirale originale en utilisant la « théorie W » (Win-Win) (Boehm et Ross, 1988). Ce nouveau concept ajoute une couche additionnelle au modèle spirale qui vise à satisfaire les objectifs et dissiper les inquiétudes de l'organisation. Le modèle « Win-Win » supporte également l'identification du risque, la résolution du risque ainsi que la surveillance continue des risques. Cette initiative n'étant pas toujours réalisable en entreprise, il n'en demeure pas moins que cela représente une importante contribution dans le processus de gestion du risque en développement des logiciels.

Boehm (Boehm, 1989) indique que la gestion du risque associé au développement de logiciels est une fonction en évolution constante qui a comme objectif d'identifier, adresser et éliminer les causes des risques associés au développement logiciel avant que les conséquences de ces risques deviennent un danger majeur pour la réalisation de projet de développement ou encore qu'elles exigent des efforts supplémentaires importants dans la reprise d'un travail déjà bien avancé.

Boehm, dans une nouvelle étude (Boehm, 1989), décrit les étapes de la gestion du risque en développement de logiciels. Cette taxonomie du risque démontre les étapes qui sont encore très d'actualité dans les analyses de risque actuelles. Son modèle, toutefois, souligne des efforts à déployer en fonction des étapes à exécuter en parallèle au travail de développement.

Pour Boehm, la gestion du risque est très importante principalement en raison de sa contribution à l'équipe de développement pour éviter un désastre, empêcher de recommencer le travail accompli, éviter des efforts inutiles et finalement stimuler une situation gagnante en gestion de développement des logiciels. Après coup, la motivation de l'équipe n'en sera que plus intéressante et son expérience dans des projets subséquents aura d'autant plus de valeur.

I.2. De 1990 à 1999

Denis Bistodeau a développé un guide d'évaluation de risque en développement de systèmes (Bistodeau, 1990). Dans ce guide, il présente une grille d'évaluation du risque sous forme d'un questionnaire avec pointage basé sur une liste de questions et réponses.

Robert Charette note que les grandes organisations à l'avant-garde prennent non seulement une approche proactive, mais qu'elles ont en outre développé une éthique de prise de risque (« *risk-taking* ») (Charette, 1992).

Charrette présente le paradigme de changement/choix/risque (Charette, 1992) dans la gestion du risque en entreprise. La plupart des méthodologies de gestion de projet en développement commencent par une phase d'évaluation des opportunités, mais elles incluent rarement l'évaluation des risques. La gestion du risque, qui est une conséquence du paradigme du changement, veut contrebalancer cette lacune en tenant compte des risques encourus dans une gestion globale de projet.

La décision de changement génère nécessairement des choix. Ces choix produisent des opportunités et des risques différents selon les projets et leur implantation sur une période de temps. Une méthode évolutive est donc souhaitable afin d'optimiser les facteurs de risque critiques en fonction du moment présent et du projet évalué.

« *Le changement* » en général est autant un avantage qu'un défi majeur en technologie de l'information. Le cycle de vie des technologies de l'information fait de la gestion du changement une étape cruciale dans la livraison du projet autant que dans l'évolution constante de l'analyse du risque durant le projet. Les projets changent, les contraintes changent, l'environnement change, les intervenants changent... donc, toute méthode doit idéalement évoluer.

Chittister *et al.* (Chittister, Kirkpatrick et Scoy, 1992) ont développé le paradigme de changement continu de la gestion du risque. Ces auteurs suggèrent de commencer le cycle par l'identification des risques (*identifier*), suivi par l'analyse des risques (*analyser*), planifier la gestion du risque (*planifier*), faire des suivis constants (*suivre*) et finalement terminer par des mécanismes de contrôle des risques (*contrôler*). Tout le cycle doit être appuyé par une communication efficace qui relie toutes les étapes entre elles.

La communication est un élément clé autant durant la création des étapes que durant son application. Son paradigme repose sur une communication très étroite entre les étapes du processus et ses intervenants. Ce paradigme « continu » suppose qu'après l'implantation du contrôle des risques, une nouvelle étape d'évaluation du niveau de risque est à compléter : donc, le cycle peut parfois se renouveler à plusieurs reprises durant le cycle de développement.

L'évaluation du risque pour des projets d'innovation technologique présente des bénéfices évidents. Elle permet d'identifier des risques et de suggérer des précautions à prendre. Il est évident que plus on est prudent, plus on cherche à contrer le risque, et par conséquent, le niveau de risque diminue. Par contre, la gestion du risque peut demander tellement de temps

et d'efforts qu'une prudence exagérée pourrait étirer le projet sur plusieurs mois et le rendre ainsi à risque sur le plan de la faisabilité (coût/échancier).

D'après Robert Thomsett (Thomsett, 1992), la gestion du risque comporte quatre processus interreliés. Selon lui, certains experts, comme Charette (Charette, 1989), traitent la gestion des risques comme une composante séparée de l'évaluation des risques même si la plupart des experts considèrent la gestion des risques comme un processus global.

La méthode d'évaluation du risque logiciel de Sisti et Joseph (Sisti et Joseph, 1994) se définit en deux types de fonctions, les fonctions primaires et les fonctions de support :

- Les fonctions de détection, de spécification, d'évaluation, de consolidation et de mitigation font partie des fonctions primaires.
- Les fonctions d'engagement, de gestion et de coordination, de vérification et de validation ainsi que de formation et de communication font partie des fonctions de support.
- Ces catégories de fonctions produisent l'évaluation du risque logiciel (Software Risk Evaluation – SRE).

La figure-A I.1, adapté de la norme internationale de l'IEC 300-3-9 (International Electrotechnical Commission, 1995), illustre le processus de gestion de risque. Ce processus comprend de nombreuses étapes, depuis l'identification initiale et l'analyse du risque jusqu'à l'évaluation de son caractère tolérable et l'identification des options de réduction des risques potentiels, en passant par le choix, la mise en œuvre et la surveillance des mesures appropriées de maîtrise et de réduction.

L'implication du chercheur sur la norme de la figure-A I-1 a été de regrouper les éléments en trois catégories distinctes (préparation, évaluation et application) ainsi que d'y rajouter la notion de temps qui suggère l'ordre dans lequel doivent s'effectuer les étapes.

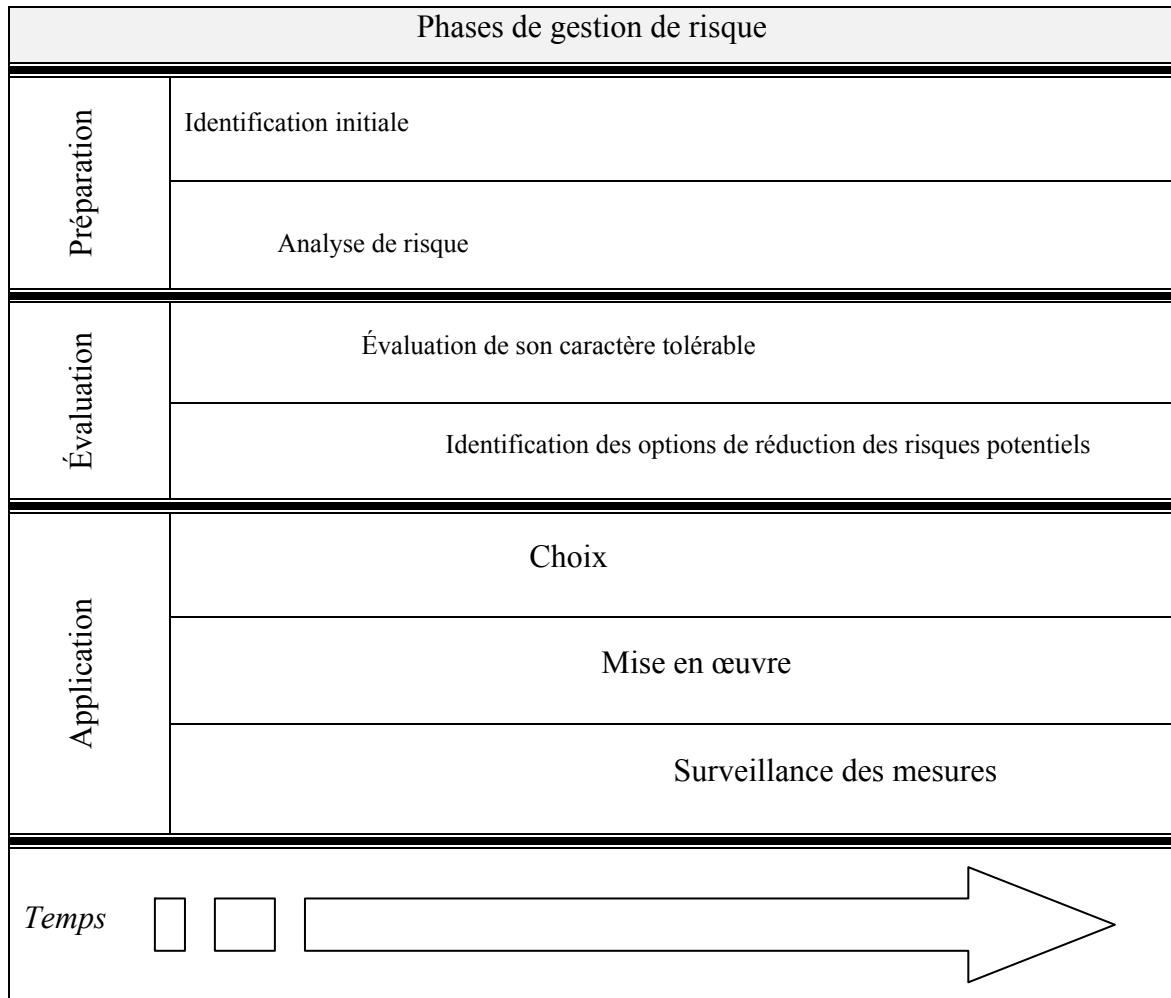


Figure-A I-1 Processus de gestion de risque adapté d'IEC 300-3-9 (IEC, 1995).

Standards Australie et Standards Nouvelle-Zélande ont développé et publié conjointement le standard AS/NZS 4360:1995 (AS/NZS, 1995) en gestion du risque. Ce regroupement se réfère comme étant le premier et le chef de file du standard en gestion de risque de projet générique à travers le monde. Cette norme de la gestion du risque définit plusieurs étapes ou concepts pouvant s'appliquer dans tous les domaines d'activités à risque. Avec la complexité de plus en plus grande de tous les systèmes et services dans la société, peu d'implantations de projets, quels qu'ils soient, peuvent être catégorisées comme une activité à faible risque ou à risque zéro « planifié ».

En addition au paradigme de la gestion du risque de Chittister, la gestion continue du risque présentée par Audrey Dorofee (Dorofee, 1996) propose un diagramme de fonctions qui tient compte des contraintes, entre autres du risque associé au développement de produit.

Cette méthode de gestion continue du risque s'implante durant la mise en production de la technologie de développement et pour les premiers mois d'implantation. Cette méthode est utilisée pour démontrer comment une organisation doit utiliser cette pratique en s'ajustant dans son environnement. La communication des risques internes et externes d'un projet est expliquée durant le cycle du projet depuis son identification jusqu'à la clôture du projet.

Une première version du modèle « MAGARIT » a été proposée par le ministère de l'Administration publique d'Espagne (Ministerio de Administraciones Publicas) (MAP, 1996). D'après le MAP, leur modèle donne des résultats surprenants lorsque les objectifs du projet sont très bien spécifiés. Sur les recommandations du MAP, on peut développer des listes différentes de celles illustrées dans la méthode de base selon la nature du projet et ses spécificités.

Les groupes ainsi identifiés seront alors choisis selon la menace ou la vulnérabilité de l'élément analysé. Les éléments de sauvegarde proposent des mécanismes de reprise de contrôle dans les plus brefs délais. Le modèle MAGARIT facilite l'inclusion de n'importe lequel élément fondamental, indépendamment de sa nature. Ceci permet une grande flexibilité du modèle tout en s'assurant un traitement structuré dans l'organisation.

En 1996, la première version du guide PMBOK de l'INSTITUT DE GESTION DE PROJET (PMI) (Project Management Institute, 1996) a été publiée. Un module spécifique en gestion du risque était disponible pour les professionnels en gestion de projet certifiés ou non. Une structure avait été développée dans des documents précédents en 1983 et 1987. La figure-A I-2 présente un cadre pour apprécier l'évolution de cette méthode internationale dans sa version d'alors jusqu'aux versions actuelles (versions 2000, 2004 et 2008). Ce cadre de

référence a permis une évolution vers de nouveaux concepts de gestion de risque pour tous les types de projet.

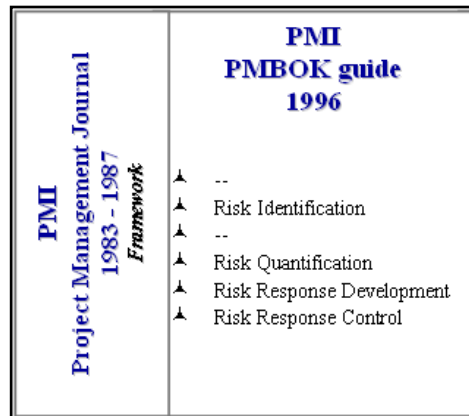


Figure-A I-2 Module de gestion du risque du PMBOK (PMI 1996).

Cette première version officielle du guide du PMBOK, version 1996 (Project Management Institute, 1996) a donné le coup d'envoi pour les professionnels certifiés. Les concepts principaux et évolutifs ont découlé du travail de perfectionnement du guide année après année. Une phase complète de gestion du risque est ainsi démontrée aux professionnels de la gestion de projet.

Rosenberg et Hyatt du centre des technologie du logiciel « Software Assurance Technology Center » (SATC) de la NASA ont développé un programme de mesure du logiciel (Rosenberg et Hyatt, 1996) qui comprend les objectifs, les attributs et les mesures pour supporter l'évaluation de l'évolution du projet, de la gestion du risque ainsi que de la qualité du produit tout au long de son cycle de vie.

Ces mesures sont des outils essentiels d'aide dans la gestion d'un projet de développement logiciel. Les mesures peuvent évaluer les processus de développement et la qualité des produits. Les mesures peuvent également prêter assistance à la gestion et au contrôle du risque en identifiant les secteurs de risque possible et par la suite en priorisant les suivis et l'évolution du risque dans le cycle de développement.

La gestion du risque est la combinaison de l'évaluation du risque et des contrôles du risque. L'évaluation du risque inclut l'identification, l'analyse et la préséance. Le contrôle du risque inclut la planification, la résolution et la surveillance du risque. Le processus de la gestion du risque des projets peut s'identifier comme l'identification des risques, les rangs et préséance des risques, la résolution des risques significatifs ainsi que la surveillance du risque tout au long de leur apparition possible après l'implantation de la technologie nouvelle.

Pour permettre d'identifier les mesures du logiciel utiles dans le processus de gestion du risque, il est nécessaire de reconnaître une série de risques communs à la plupart des projets. Les secteurs du risque évalué par la SATC (Rosenberg et Hyatt, 1996) sont :

- Exactitude – Absence d'erreurs.
- Fiabilité – Habilité à opérer au besoin.
- Entretien – Facilité à localiser et à régler les erreurs.
- Réutilisabilité – Possibilité de réutilisation.
- Échéancier – Développement dans le temps prévu.

Le rapport de Kevin Soo Hoo de « Datapro Information Services Group (DISG) » (Soo Hoo, 1997) indique qu'il faut, dans les projets informatiques, équilibrer les coûts et les bénéfices de la gestion du risque selon des critères établis dans l'entreprise en général. Le dosage des paramètres fait idéalement partie d'une politique claire, d'un code d'éthique ou d'une culture de risque définie à l'intérieur de l'entreprise. Les grandes organisations se sont dotées d'un tel code d'éthique.

Ce rapport informe qu'il y a un prix à payer pour une gestion de risque rigoureuse et qu'il faut atteindre un équilibre entre un niveau de productivité accrue et rapide de la gestion du risque et un système plus efficace, plus long et plus coûteux.

Soo Hoo tente de démontrer qu'une gestion de risque coûteuse en temps et en ressources produit un niveau de risque presque nul. Par contre, une analyse de risque trop rapide (que l'auteur associe au terme productivité) pourrait comporter un niveau de risque beaucoup plus élevé. Il faut déterminer l'équilibre souhaité à l'intérieur de l'entreprise.

Ce rapport présente le contraste entre la gestion du risque et la « non-gestion » du risque. Comme le risque existera toujours, particulièrement en innovation technologique, il est impératif de disposer de dispositifs de gestion dans l'entreprise. La problématique liée à la gestion des risques est précisée par une définition des risques identifiable. Finalement, l'auteur indique que la recherche sur la plupart des méthodologies de risque portait alors sur l'évaluation de risque pour des projets de type plus traditionnel.

Soo Hoo démontre également qu'il y a un coût pour éviter un événement malheureux. Une marge doit être établie en mesurant le coût et les bénéfices de la gestion de risque. Un test de négligence de risque est conseillé pour évaluer l'apport de cette gestion. Toutefois, il demeure très difficile de quantifier de part et d'autre ces valeurs. L'expérience sur plusieurs projets similaires peut donc donner beaucoup de valeur à cet exercice : plus de projets auront été évalués par cette fonction, plus exacts seront les résultats.

Jyrki Kontio a développé la version 1 de la méthode appelée « Riskit » (Kontio, 1997). Cette méthode distingue deux phases : une phase d'initialisation et une phase d'analyse de risque, ce qui crée un cycle. La phase d'initialisation associe les activités de mise en œuvre de la gestion des risques. Ce qui permet d'obtenir l'engagement de la gestion des projets appuyé par la direction. Le cycle d'analyse de risque se concentre sur l'identification continue de nouveaux risques. Aucune autre version de cette méthode n'est disponible à ce jour.

La méthodologie Riskit fournit un cadre conceptuel complet pour la gestion des risques utilisant un objectif commun avec l'entreprise par une approche orientée sur les requêtes et attentes des mandataires. La méthode tente de contrôler les risques en identifiant les intentions du ou des mandataires à l'intérieur du processus de gestion des risques.

L'exécution de cette méthode aide donc les gestionnaires de projet avec une communication précise et appropriée sur l'information du projet, les opportunités et le risque pour les différents mandataires, permettant ainsi de prendre les décisions critiques pour le succès global du projet.

Pour aider les gestionnaires de projet, cette méthode s'inscrit aux étapes de gestion du risque en commençant par l'identification du risque et l'analyse du risque jusqu'à la surveillance des éléments de risque et la mitigation du risque.

Un graphique d'analyse des risques est au cœur de l'approche de la méthode, ce qui permet de voir les résultats des analyses des facteurs de risques, des événements risqués, des résultantes des risques, des actions pour mitiger les risques, des effets du risque ainsi que des pertes de service qui pourraient se produire en raison de l'apparition d'effets négatifs.

Le cadre de l'amélioration du processus de gestion étant à la base de la méthodologie de Riskit, cette méthode utilise l'expérience et l'information des projets de développement précédents pour la gestion des risques du projet en cours.

En 1997, l'organisation des Standards nationaux du Canada a publié une norme CAN/CSA-Q850 en gestion du risque pour les « preneurs de décision » (CAN/CSA, 1997). Ce guide a été préparé pour assister les gestionnaires qui prennent les décisions afin de gérer tous les types de risque. La norme indique que la combinaison « de l'analyse préliminaire » et « de l'estimation du risque » est appelée « évaluation du risque ». Communiquer l'information nécessaire au gestionnaire à toutes les étapes du processus est nécessaire pour prendre la bonne décision au bon moment. En 2002 et 2009, des révisions de la norme ont été également publiées.

L'approche d'Elaine Hall (Hall, 1998) en gestion du risque du développement de logiciel a été d'identifier quatre différents facteurs ayant le potentiel d'altérer les résultats attendus de

tout type de projet. Ces facteurs sont identifiés dans l'expression « People, Process, Infrastructure & Implementation » (P²I²).

- Personnes (People) – Le facteur humain est en rapport aux aspects de la gestion du risque lié aux ressources humaines. Selon l'auteure, le succès de toutes les activités de gestion du risque dépend d'une communication efficace des différents éléments critiques qui peuvent survenir durant les activités de gestion du risque.
- Processus (Process) – Le facteur associé au processus définit l'enchaînement qui doit être pris pour gérer les risques afin de minimiser les incertitudes associées au projet.
- Infrastructure – Le facteur d'infrastructure définit les éléments essentiels, les ressources et les résultats requis pour accomplir les activités de gestion de risque de l'organisation.
- Implantation (Implementation) – Le facteur d'implantation considère l'aménagement des activités de gestion du risque incluant l'établissement d'initiatives de gestion du risque, le développement d'un plan de gestion du risque, l'ajustement des processus standards qui permettront de satisfaire les attentes du projet par des évaluations de risque efficace et des éléments de contrôle de risque.

La deuxième révision du standard AS/NZS 4360:1999 (AS/NZS, 1999) de Standards Australie et Standards Nouvelle-Zélande offre un processus détaillé du traitement du risque. Cette révision renforce l'application systématique des politiques de gestion, les procédures et pratiques de communication de l'information, de l'établissement du contexte, d'identification, d'analyse, d'évaluation, de traitement et de surveillance des risques. Cela est presque identique aux buts du standard international des affaires « Basel II » qui demande aux institutions financières de garder assez de fonds en réserve pour couvrir les risques qui pourraient apparaître avec leurs opérations.

Une étude exploratoire de Raz et Michael (Raz et Michael, 1999) a été menée en 1998 avec 400 questionnaires de projets en Israël choisis de façon aléatoire dans les secteurs de la haute technologie ainsi que dans le secteur des logiciels. Avec 84 questionnaires valides pour l'étude, cette étude a démontré une évaluation de risque plus élevée pour les compagnies de

développement de logiciels ou de produits de technologie de l'information. L'étude présente une tendance forte de la technologie de l'information pour les projets à niveau de risque élevé.

Selon Parker et Holcombe (Parker et Holcombe, 1999), la participation grandissante des compagnies industrielles ou commerciales comme clientes dans des projets d'ingénierie logiciel ajoute une nouvelle dimension dans l'acquisition de nouvelles connaissances pour les étudiants participant au développement du projet. L'amélioration de la communication, le travail d'équipe et les compétences en gestion sont des éléments d'apprentissage lors de ces projets, et d'autant plus que ce sont des compétences largement demandées par les employeurs.

En même temps, la collaboration industrielle introduit pour eux les éléments de risque essentiels dans le projet de développement. Dans tout projet de développement de logiciels commerciaux, les risques doivent être évalués et contrôlés afin d'atteindre un objectif ultime : « le succès avec une qualité maximale ».

Cette étude traite de certains de ces risques, examine la similarité et les différences dans les risques associés au projet de développement en entreprise et ceux identifiés dans ces projets pédagogiques.

Travis et Saldanha (Travis et Saldanha, 1999) relatent que dans la dernière décennie, beaucoup plus d'efforts ont été portés sur la gestion et l'analyse du risque des projets (PRAM – « Project Risk Analysis & Management »). Un nombre croissant de modèles et de techniques pour identifier, analyser et gérer le risque ont été développés. Malgré tout, les auteurs considèrent que les vues des chercheurs et des professionnels en entreprise sur la gestion et l'analyse du risque sont plutôt minimales. Finalement, ils font remarquer qu'aucune littérature n'offre de directives claires quant au niveau d'usage du principe PRAM par les gestionnaires des systèmes de gestion de l'information ou des technologies de l'information (SGI/TI).

L'un des défis indiqués par Getto et Landes, lors de la présentation de leur processus de gestion de risque (Getto et Landes, 1999), est de trouver l'équilibre entre les activités centralisées et les activités décentralisées. Dans leur projet, ils ont utilisé la méthode Riskit de Kontio comme base du processus de gestion du risque. Ceci est crucial pour s'assurer que le processus de gestion de risque est à la fois approprié et efficace.

Appelée « approche du parrain » (Godfather Approach) dans cet article (cité en bibliographie), l'approche établit un lien approprié entre les activités centralisées et décentralisées. Les parrains sont sélectionnés alors dans un groupe de gestion de risque central. Alors, le parrain agit comme facilitateur entre les deux groupes d'activités dans le processus de gestion de risque. Le document indique les rôles et activités du processus de gestion du risque avec la participation de chaque groupe ou individu dans le processus d'initialisation et d'analyse de risque.

Abran, Laframboise et Bourque (Abran, Laframboise et Bourque, 1999) ont décrit une méthode d'évaluation du risque pour un programme de mesure logicielle. En outre, les normes de qualité ISO 9126 sont présentes également dans la conceptualisation de la grille.

Un rapport de l'INSTITUT DE L'INGÉNIERIE LOGICIEL (SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE – SEI) présente la méthode d'évaluation des risques logiciels de Williams, Pandelios et Behrens qui s'implante en cinq étapes (Williams, Pandelios et Behrens, 1999) : contrat de départ, identification et analyse du risque, rapport intérimaire, planification de la stratégie de mitigation et rapport final.

Ce rapport fournit un cadre complet de gestion des risques comportant ces trois groupes principaux :

- L'évaluation des risques logiciels (Software Risk Evaluation – SRE) est un service qui aide les projets à établir une base de départ des risques et des plans de mitigation, l'une des premières étapes importantes pour l'établissement de la gestion des risques.

- La gestion continue du risque (Continuous Risk Management – CRM) se réalise sur les résultats de l'évaluation des risques logiciels et utilise différentes méthodes sur une base continue afin d'implanter un processus de gestion continue du risque au niveau de l'organisation.
- La gestion d'équipe des risques (Team Risk Management – TRM) est un prolongement de la gestion des risques continue afin d'inclure tous les partenaires dans le même programme. Cette gestion de risque provoque une gestion commune des risques par une collaboration souhaitée.
- Ces trois groupes d'activités sont d'une utilité croissante l'un pour l'autre. Par exemple, adopter une approche orientée *Équipe* pour la gestion des risques aide dans la gestion continue des risques.

L'approche d'évaluation des risques logiciels comprend l'identification, l'analyse, la communication et les stratégies de mitigation pour la gestion des risques logiciels. L'approche dépend entre autres des éléments comme la taxonomie de risque, laquelle se compose des structures utilisées pour organiser l'information au sujet des risques. La taxonomie y contribue en procurant un questionnaire afin de dresser les différentes classes des risques. La taxonomie comprend la classification des risques dans des catégories comme les risques liés aux attentes, les risques de conception, les risques de codage et les risques liés aux tests, les risques liés aux contrats, aux ressources, et ainsi de suite.

La gestion continue des risques adopte une approche basée sur des principes offrant les processus, les méthodes et les outils pour contrôler de façon continue les risques durant toutes les phases du cycle de vie logiciel.

La gestion des risques d'équipe, d'une part, est également une approche basée sur des principes, mais d'autre part, elle concerne le développement des méthodologies, des processus et des outils pour développer des relations de travail entre les clients et les fournisseurs.

I.3. De 2000 à 2010

L'année 2000 a été l'année où les professionnels de la gestion de projet de l'institut de gestion de projet (PMI) ont concentré le plus d'efforts au module de gestion du risque. La gestion du risque est un des huit (8) modules du guide (PMBOK) version 2000 de la gestion de projets de l'Institut de la gestion de projets (Project Management Institute, 2000). C'est maintenant un thème inclus dans la majorité de la formation des gestionnaires de projet. Avec la vision actuelle de la gestion de projet, comme un processus d'accompagnement de projet, il est recommandé que la gestion du risque accompagne le projet depuis sa définition à sa planification et à son exécution jusqu'aux phases de contrôles tout au long du projet.

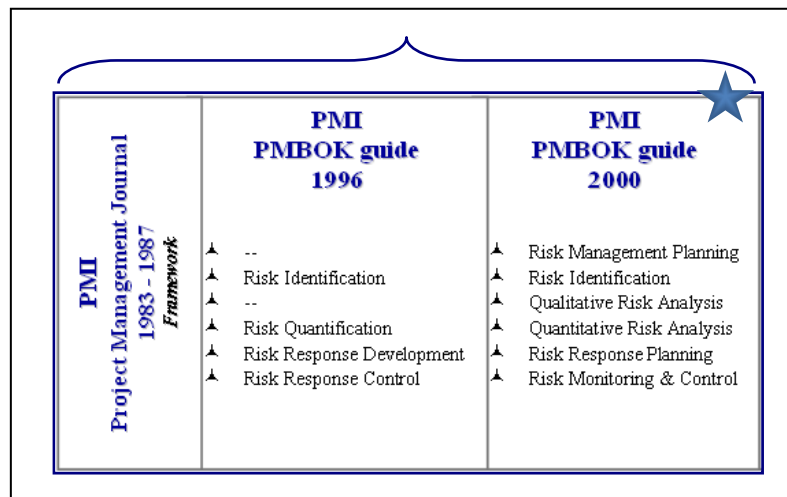


Figure-A I-3 Évolution de la gestion du risque du PMBOK de PMI (1996...2000).

La figure-A I-3 montre une différence significative entre les versions 1996 et 2000 du module de la gestion du risque du PMBOK (Project Management Institute, 1996; 2000). On y constate une évolution du module pour sa démarche et surtout pour son suivi.

La version 2000 de la gestion du risque est considérée par l'Institut comme un processus systématique afin d'identifier, d'analyser et de répondre au risque associé à tous types de projets. Ce qui conduit à une maximisation de la probabilité et des conséquences d'évènements positifs ainsi qu'à une minimisation de la probabilité et des conséquences

d'événements adverses aux objectifs des projets. L'objectif ultime est donc de tirer profit des opportunités en même temps que de gérer les menaces environnantes.

L'analyse qualitative du risque du PMBOK version 2000 définit une évaluation de la probabilité ainsi que l'impact du risque. La matrice de probabilité/impact de cet ouvrage démontre un calcul pondéré de la probabilité qu'un risque se produise et l'évaluation de l'impact qui définit les effets potentiels sur les objectifs du projet, sa durée, ses coûts, sa portée ou sa qualité.

Plusieurs recherches destinées à établir non seulement les risques, mais des mesures pour définir le poids du risque ont été menées, particulièrement dans le domaine du développement informatique.

Nogueira, Luki, Berzins et Nada ont conduit une recherche subventionnée entre autres par le bureau de recherche de l'armée américaine (the US Army Research Office) (Nogueira *et al.*, 2000). Nogueira *et al.* ont indiqué des moyens d'identifier le risque de façon à voir très tôt le niveau de risque dans le processus de développement. Ces chercheurs identifient trois valeurs importantes pour cette évaluation :

- « Birth-rate » (taux des nouveautés) : défini comme le pourcentage de nouvelles demandes incorporées à chaque cycle de l'évolution du processus de développement.
- « Death-rate » (taux des abandons) : défini comme le pourcentage de demandes abandonnées par le client à chaque cycle de l'évolution du processus de développement.
- « Change-rate » (taux de changement) : défini comme le pourcentage de demandes de changements d'une requête ou fonction connue au départ.

Nogueira et Luki ont présenté un modèle d'intégration de l'évaluation du risque en prototypage (Risk Assessment In Prototype – RAiP) et dans le processus de développement du logiciel (Nogueira et Luki, 2000). Nogueira et Luki indiquent qu'un état de défectuosité ou un rapport d'erreurs déclenche une analyse et propose des demandes de changement et spécifications pour s'ajuster à la menace évaluée. Le gestionnaire de projet peut donc réaliser des évaluations de risque à plusieurs étapes tout au long du processus de prototypage.

Selon David Wadlow (Wadlow, 2000), les risques d'échec des différents projets en recherche et développement (R&D) pour développer des produits technologiques innovateurs sont toujours significatifs et peuvent être très élevés dans les cas de technologies véritablement nouvelles. Il prétend que cela prend maintenant une moyenne de 6,6 idées pour produire un nouveau produit réussi, tandis qu'en moyenne 50-60 % des projets de développement de nouveaux produits vont échouer.

Wadlow montre les étapes principales de l'innovation technologique en recherche et développement (R&D) interne. Dans ce concept de base, aucune mention de gestion de risque n'est clairement définie comme une étape intrinsèque au processus général. Une stratégie d'analyse de risque est particulièrement applicable dans les situations où le haut niveau d'innovation et le haut niveau de croissance font partie des objectifs stratégiques de la nouvelle solution.

Foo et Muruhanantham ont proposé une approche basée sur un questionnaire (Foo et Muruganantham, 2000), lequel est lui-même basé sur l'analyse des risques afin de fournir une évaluation quantitative. Leur approche peut être employée pour mesurer les éléments de risque et ainsi estimer une valeur normalisée du risque du projet dans son ensemble.

Leur modèle, appelé le modèle d'évaluation des risques logiciels (Software Risk Assessment Model – SRAM), est basé sur l'utilisation des facteurs de situation pour ainsi prévoir les risques du projet. En d'autres termes, l'évaluation des risques dans ce modèle dépend de la nature du projet et des situations auxquelles celui-ci est confronté.

Leur modèle est basé sur un questionnaire et il permet d'analyser les risques afin de produire une évaluation quantitative. Dans leur modèle, ils considèrent neuf éléments critiques de risque :

- Complexité du logiciel.
- Personnel du projet.
- Fiabilité visée.
- Exigences du produit.
- Estimation de la méthodologie.
- Surveillance de la méthodologie.
- Processus de développement choisi.
- Utilisation du logiciel de développement.
- Outils.

Ensuite, ils encadrent une liste de questions pour l'évaluateur de risque, en fournissant trois choix pour chacun des éléments critiques de risque. Les réponses des évaluateurs sont cotées et triées par ordre croissant de leurs niveaux de risque.

La gestion traditionnelle du risque non associé à la technologie évolue également et donne des indications sur des méthodes qui peuvent être adaptables à la gestion du risque de type technologique. Les travaux de Jones, Cawood et Durham (Jones, Cawood et Durham, 2001) dans le *Journal international d'évaluation et de gestion du risque* ont beaucoup de similarités en ce qui concerne les contraintes et les étapes pouvant aider tout genre de projet.

Le standard ISO 15288:2001 (ISO/IEC, 2001) sur le cycle de vie des systèmes inclut la conception, le développement, la production, l'utilisation, le support et la décommission des systèmes. L'un des processus de la gestion du cycle de vie utilise la gestion du risque afin de minimiser les effets des événements incertains pouvant entraîner des conséquences sur les coûts, sur l'échéancier et même sur les caractéristiques techniques.

Leur processus de la gestion du risque donne ces étapes :

- L'évaluation du risque est continuellement effectuée tout au long de la durée de vie du système.
- Les risques sont identifiés et catégorisés.
- Les impacts des risques sont quantifiés.
- Les actions pour mitiger chaque risque sont spécifiées.
- Une stratégie de gestion du risque est spécifiée pour chaque risque.
- Les risques qui deviennent des problèmes sont traités en priorité.
- Un registre (fichier) des risques est tenu et leur statut est disponible.

La vue d'ensemble du processus de gestion des risques de la norme IEEE 1540:2001 (IEEE, 2001) indique des étapes permettant :

- De définir les informations requises pour la gestion du risque.
- De prendre les décisions en regard avec les risques.
- De recommander des éléments pour améliorer le processus de gestion du risque.

Le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (Treasury Board of Canada Secretariat – TBS) a publié en 2001 un guide d'implantation de gestion intégrée du risque (TBS-Canada, 2001). Ce guide s'adresse non seulement à tous les genres de projets, mais à toutes sortes de situations à risque pour la société. La structure de gestion intégrée du risque (Integrated Risk Management Framework – IRMF) procure un guide qui permet d'adopter une approche plus globaliste en gestion du risque.

L'application de cette méthode permet aux employés et aux organisations de mieux comprendre la nature du risque et de le gérer de façon plus systématique. Le modèle de gestion du risque est de plus en plus utilisé dans les documents de gestion du risque générique : il prescrit les actions à prendre avec la combinaison de l'impact et de la probabilité que le risque se produise.

La partie de la structure du processus du modèle de conception porte sur les aspects de l'organisation lors de l'implantation de la gestion des risques. Il suggère un ordre logique des phases et des étapes dans le temps pour l'implantation globale du processus de l'organisation. Dans la partie de la structure du processus du modèle de processus de conception, trois phases du processus d'implantation de gestion des risques sont nécessaires :

- La phase d'introduction.
- La phase de décision.
- La phase d'exécution.

Le processus d'implantation comporte deux jalons « Go-NoGo ». Pendant la phase d'introduction, le processus s'arrête lorsque la gestion des risques est considérée inadéquate pour réduire ou fermer le « fossé » affectant la performance du produit. Durant la phase de décision, le processus de gestion des risques peut être aussi bien arrêté. Il pourrait devenir très clair que même si la gestion du risque juge qu'une solution est idéale pour réduire le fossé pouvant affecter la performance, son implantation n'est pas réalisable en raison du manque de préparation de l'organisation ou de l'insuffisance de ressources (comme le financement ou le temps).

Le modèle IRMF contient quatre éléments qui sont en relation directe entre eux :

- Développer le profil de risque de l'entreprise.
- Établir une fonction de gestion intégrée du risque.
- Adopter la gestion intégrée du risque.
- Assurer un apprentissage continu de la gestion du risque.

Boehm *et al.* ont publié la deuxième version du modèle d'estimation de coût de projet de développement COCOMO II (Boehm *et al.*, 2001). Dans cette version du modèle COCOMO II (« CONstructive COSt MOdel » II), la gestion du risque pour l'évaluation des coûts et de l'échéancier a été ajoutée au modèle précédent. Le modèle COCOMO II permet d'estimer les coûts, les efforts et l'échéancier lors de la planification des activités entourant le développement d'un nouveau logiciel.

Une étude de Halman, Keizer et Song sur le développement de nouveaux produits (Halman, Keizer et Song, 2001) sous forme de sondage a permis de recueillir plusieurs données sur la gestion de risque. Même si le risque a été reconnu dans la littérature comme un élément très important dans le processus de gestion des produits innovateurs, le risque associé à ces produits est toujours un sujet critique pour la recherche. Comme résultat, il y a un manque reconnu de mesures pour contrer le risque associé aux nouveaux produits innovateurs.

Dans cette étude, les auteurs identifient, développent et valident un ensemble de facteurs avec leurs éléments de mesure du risque correspondant. Le tableau-A I-1 présente l'ensemble des facteurs de risques et leurs éléments de mesure dans les projets d'innovation de nouveaux produits.

Tableau-A I-1 Facteurs de risque et éléments de mesure d'Halman *et al.* (2001)

Risk Factors	Measurement Items
Product Design Risk	6
Manufacturing Technology Risk	7
Commercial Viability Risk	7
Consumer Acceptance Risk	7
Organizational Risk	4
Trade Customer Acceptance Risk	4
Project Team Risk	4
Public Acceptance Risk	5
Supply and Distribution Risk	4
Competitive Positioning Risk	4
Technological Uncertainty Risk	4
Project Positioning Risk	4
Co-development Risk	2
Market Uncertainty Risk	3
14 Risk Factors regrouping 65 Measurement Items	

Le développement de ces éléments de mesure a été basé sur une revue de la littérature ainsi que sur la collecte de données à partir de 114 entrevues avec des professionnels reconnus en innovation.

Les pays représentés ont été les suivants :

- l'Allemagne,
- la France,
- l'Italie,
- les Pays-Bas,
- le Royaume-Uni et
- les États-Unis.

Des informations ont également été recueillies à partir d'un collectif d'experts en innovation de produit et de 208 gestionnaires de projet travaillant dans le domaine des projets de produits innovateurs aux États-Unis.

Les auteurs concluent que la contribution de leur recherche correspond à une première étape essentielle dans le développement et la validation des mesures des risques d'innovation de produit. Un instrument de sondage a été envoyé à 612 gestionnaires de projet travaillant dans le domaine de l'innovation de produit. Le questionnaire final a été envoyé à 321 gestionnaires de projet ; 208 de ces projets correspondaient à leur critère de recherche. L'étude sur les projets de développement de nouveaux produits incluait :

- Du développement logiciel.
- Des produits en relation avec Internet.
- Des équipements électriques et électroniques.
- Des équipements de télécommunications.
- Des semi-conducteurs et des produits reliés aux ordinateurs.
- Des produits pharmaceutiques, médicaux et médicamenteux.
- De l'équipement et de la machinerie industriels.
- Des produits chimiques.
- Des produits d'instrumentation.

Dans Timmerman *et al.* (Timmerman *et al.*, 2002) lesquels traitent des risques technologiques), la planification de la technologie est devenue une fonction essentielle pour toutes les organisations impliquées dans la conception, le développement et l'approvisionnement de produits et systèmes innovateurs. Motivées par un désir d'amélioration de la qualité, des parts de marché, du niveau de service et/ou pour maintenir

la sécurité nationale, les communautés scientifiques continuent à faire pression afin que soient favorisées les percées technologiques et la production de technologies innovatrices.

Chaque organisation concernée par de nouvelles solutions technologiques doit réussir à équilibrer les avantages possibles avec les ressources requises pour la recherche, le développement et l'adoption de la nouvelle technologie. Le risque inhérent impliqué au développement et au déploiement d'une nouvelle technologie engendre beaucoup d'incertitudes.

Le Software Engineering Institute (SEI) estime que la publication de leur méthode est rendue nécessaire maintenant que la gestion de risque est considérée comme une pratique répandue dans l'industrie et pour endosser leur modèle de maturité SW-CMM[®] (Software Engineering Institute, 2002)

En 1987, le SEI a publié les premiers rapports techniques décrivant le modèle de maturité (CMM – Capability Maturity Model). En 1991, il a publié la version 1.0 du modèle CMM pour logiciels (SW-CMM). En 2000, le modèle SW-CMM a été modernisé pour devenir le modèle « d'Intégration du CMM » (CMMI).

Ce modèle de capacité d'acquisition de maturité des logiciels est considéré comme un modèle pour l'étalonnage et l'amélioration du processus d'acquisition du logiciel.

Chaque niveau de maturité présente un processus avec des objectifs, des fonctionnalités et des pratiques organisationnelles destinées à institutionnaliser les pratiques communes dans l'entreprise. Le niveau 3 du modèle CMM applique le traitement de la gestion du risque.

Smith et Merritt (Smith et Merritt, 2002) indiquent que la gestion du risque n'est pas seulement un défi pour les départements de recherche et développement (R&D). Lors de l'évaluation des risques d'un projet R&D, il faudra considérer de façon très sérieuse les notions de risques externes ou les études traitant de l'évaluation des risques d'un projet.

Selon Smith *et al.*, plusieurs projets peuvent identifier certains risques très explicites à leur entité. Ces conditions critiques de succès peuvent être ainsi identifiées au début du cycle du projet afin de prévenir l'apparition de ces risques durant le projet. Puisque le risque a été identifié avant son occurrence et que les actions ont été prises pour en prévenir leur apparition, on peut anticiper que le temps et les coûts ainsi économisés seront un indicateur plus que bénéfique pour le projet.

La méthode de Smith *et al.*, basée sur le processus appelé FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), est souvent utilisée en design par les ingénieurs. Cette méthode a été modifiée par les auteurs pour s'assurer qu'elle ne tienne pas compte uniquement des éléments de design dans l'évaluation de risque.

Dans son rapport annuel de 2002, l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA, 2002) identifie la problématique dans les réseaux de télécommunications de cette façon :

« Les opérateurs de télécommunication doivent développer des outils pour mieux gérer leur comportement dans un milieu compétitif. Il s'agit, par exemple, d'étudier les politiques d'enchères pour savoir comment réagir à des appels d'offres. D'autre part, les opérateurs sont confrontés à des problèmes de tarification qui doivent prendre en compte non seulement le comportement de leurs clients, mais aussi celui de leurs concurrents et des clients futurs potentiels qu'on souhaite attirer, ainsi que les risques du marché ».

Ce rapport annuel indique que d'autres aspects du risque existent dans la sécurisation des réseaux, lesquels aspects tiennent à assurer le fonctionnement des réseaux en cas d'incidents (comme une panne de courant) ou à la planification des capacités au cours du temps pour laquelle les modèles s'apparentent à ceux des options en finance. La gestion de centres d'appels est un autre exemple significatif de problèmes de recherche opérationnelle dans lequel il faut faire face à une demande aléatoire et des risques d'engorgement.

Kenny *et al.* (Kenney *et al.*, 2002) expliquent les concepts de gestion du risque basés sur des outils Web tel le projet « Prism » de Cornell (Preservation – Reliability – Interoperability – Security – Metadata). Le modèle de gestion de risque s’inspire de la gestion traditionnelle de l’analyse du risque et tente d’établir la progression dans l’établissement d’un mécanisme de contrôle automatique du risque. Le projet Prism, illustré au tableau-A I-2, associe les quatre phases principales aux programmes traditionnels de gestion du risque (selon leur revue de la littérature).

Tableau-A I-2 Étapes de la gestion du risque – « PRISM » de Kenny et al. (2002)

<u>Étapes typiques de la littérature</u>	<u>Étapes de gestion de risque « Prism »</u>
1. Identification du risque	1. Collecte de données et caractérisation
2. Classification du risque	
3. Évaluation du risque	2. Déclaration et détection du risque
4. Analyse du risque	3. Déclaration et détection contextuelles
5. Implantation de la gestion du risque	4. Application des politiques automatisées

Lors de la cinquième conférence sur la gestion du risque du groupe européen « PMI », De Baker, Stewart et Sheremeta ont présenté des critères du processus de planification de « la juste gestion du risque » dans les projets (De Bakker, Stewart et Sheremeta, 2002). Les concepts de planification du risque (« Risk Planning ») n’ont été introduits que dans la version 2000 du PMBOK, lesquels concepts sont maintenant considérés un élément essentiel à l’obtention de la certification 2000 des professionnels de la gestion du risque.

Leurs éléments de planification (Risk Management Planning Breakdown Structure – RMP-BS) sont évalués en fonction du critère de risque de chaque catégorie élaborée. La structure élaborée de la gestion de projets (Project Work Breakdown Structure – WBS), concept très connu des gestionnaires de projet, doit tenir compte du degré de complexité technique ainsi que du degré de disponibilité des ressources techniques spécialisées.

De Baker *et al.* ont présenté une structure détaillée de la planification de la gestion du risque (RMP-BS – Risk Management Planning Breakdown Structure). Les auteurs ont utilisé le concept en gestion de projet « WBS » (Work Breakdown Structure) et ont appliqué leurs concepts de gestion du risque.

Ambrosio *et al.* (Ambrosio *et al.*, 2002) ont développé le modèle SIREN (Simple REuse of software requiremeNts) afin de récupérer certains efforts et conclusions de travail pour d'autres projets. Ils ont orienté leur recherche dans le domaine de la sécurité dans la technologie de l'information. La pratique usuelle durant les premières étapes du développement de logiciels a été de se concentrer surtout sur la fiabilité, la robustesse, la disponibilité et l'intégrité alors que les défis liés à la sécurité ne sont souvent considérés que lorsque le système a été déployé plutôt que durant l'architecture du système, lors du développement du code ou lors des séries de tests.

Selon les observations de Smith & Merritt (Smith et Merritt, 2002), la gestion du risque dans un projet vise un certain processus et la plupart de ces processus dans la littérature sont raisonnablement similaires. Par exemple, le PMBOK du « PMI » élabore un processus de préparation et de planification, d'identification, d'analyse qualitative et quantitative, de planification de la réponse et de suivi continu.

Smith et Merritt démontrent un processus simple en cinq (5) étapes pour la gestion du risque d'un projet. De tels processus sont aussi très semblables pour les ingénieurs en design pour résoudre les problèmes de sécurité potentiels et de fiabilité. En automatique et industries similaires, la technique surtout utilisée est celle de FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). On constate donc que ces processus se retrouvent dans la plupart des concepts de gestion de risque de projet.

Selon Planchette, Nicolet et Vanacogne (Planchette, Nicolet et Valancogne, 2002), les entreprises sont de plus en plus souvent confrontées à des événements pouvant se transformer

en crises graves, ruiner en peu de temps des années d'efforts financiers, voire nuire à l'image même de l'entreprise.

Les auteurs œuvrent dans la sécurité des transports et des voyageurs, mais certains de leurs concepts s'apparentent de beaucoup à la gestion de risque de projets traditionnels. Comme bien des chercheurs en gestion de risque, ils prétendent que la maîtrise des risques vise une approche systémique. Cette approche globale permet d'appréhender les risques de façon transversale en tenant compte de toutes les dimensions (que celles-ci soient techniques, financières, juridiques, psychologiques) de façon à mettre en place des processus de protection appropriés et fiables permettant de porter à des valeurs acceptables les risques identifiés.

Les chercheurs soulignent un point intéressant quant à la nécessité :

- De revoir l'efficacité des différents systèmes de protection ou « barrières » mises en place au sein des systèmes technologiques afin, si nécessaire, de les compléter, de les renforcer et, surtout, de leur redonner du sens auprès de chaque acteur.
- D'activer les démarches de retour d'expérience pour déterminer le potentiel de gravité de tout précurseur, de tout incident.
- De travailler au niveau des « interfaces » qu'elles soient techniques, organisationnelles ou humaines, afin d'éviter qu'elles ne soient sources de risques.
- De mesurer, comme dans toute démarche *qualité*, la fréquence des événements redoutés, leur degré et leur potentiel de gravité.
- De développer ou d'entretenir une grande culture de la vigilance au sein de toute entreprise.

Les auteurs ont rédigé cette littérature spécifiquement à l'attention des directeurs généraux, des chefs de départements, des bureaux d'études, des chefs de projets et de tout responsable en charge d'activités d'exploitation, de système, d'opération, de maintenance, d'approvisionnement, de sécurité.

Steven Woodward (Woodward, 2002) indique que l'on peut considérer appliquer les points de fonction non seulement au développement, mais également aux projets d'intégration de la technologie en prenant l'information des deux entités à évaluer dans le concept d'intégration de la technologie. Les points de fonctions étant indépendants de la technologie, la mesure ainsi faite pourra donner des bases de départ pour l'évaluation de la taille du projet d'un point de vue du développement ou de l'intégration.

Dans les années suivantes, le marché va de plus en plus inciter la production de nouvelles technologies sous la gestion de la prévention du risque. En novembre 2003, la FÉDÉRATION INTERNATIONALE PHARMACEUTIQUE (FIP, 2003) a organisé une conférence européenne centrée sur le thème des « systèmes de qualité et de l'innovation pour le XXI^e siècle », constituant ainsi une opportunité, pour les participants, de débattre des systèmes de qualité en relation avec la gestion du risque et l'innovation pharmaceutique. Et ce fut un sujet d'actualité, après la décision, prise par la « Food and Drug Administration » (FDA) américaine, de réviser les règlements liés aux bonnes pratiques de fabrication des médicaments et autres produits pharmaceutiques.

Ces nouvelles règles inciteront les fabricants à associer ces principes de prévention du risque à toute nouvelle prise de décision. L'objectif est de donner à l'industrie pharmaceutique davantage de possibilités pour l'innovation et pour l'introduction de nouvelles technologies dans les systèmes de fabrication.

Pour son analyse du risque dans l'évaluation de développement de produit, Craig Davis (Davis, 2003) indique que la majorité des compagnies font une analyse basée sur les mesures connues telle la fonction financière « Net Present Value » (NPV) ou en français « valeur actuelle nette » (VAN). Cela rend toutefois très difficile l'identification des risques avec les critères de risque pour les preneurs de décision durant les phases de développement.

La valeur actuelle nette mesure à partir d'informations comptables si l'investissement peut réaliser les objectifs attendus des investisseurs de capitaux. Une VAN positive indique que

l'investissement peut être entrepris. Cependant, la VAN demeure un outil d'évaluation prévisionnel basé sur des informations restant difficiles à prévoir. L'utilisation de cet outil pourrait être négative s'il sert à autre chose qu'à l'analyse de petits projets ou qu'il pousse le décideur à s'en servir comme substitut à la stratégie.

Quand le risque est discuté durant une étude de cas, la technologie est souvent confuse concernant le risque associé au développement du produit, et la discussion de l'évaluation du risque est plus orientée sur la persuasion que sur l'information. Avec l'approche appelée « Net Present Value, Risk-adjusted » (NPVR), l'auteur offre un modèle opérationnel qui donne une évaluation relative du projet avec la notion du risque. Cette méthode intègre la fonction NPVR en considérant les impacts du portefeuille de produits, des besoins des usagers ainsi que le risque associé à la technologie et sur l'étude de marché.

Boehm et Turner (Boehm et Turner, 2003) décrivent une méthode basée sur la gestion du risque en relation avec le choix du modèle de gestion du risque utilisé par les développeurs. Ils présentent un processus en cinq étapes afin de déterminer l'utilisation de la méthode de gestion de risque « Agile » (basé sur un modèle de développement Agile, Scrum ou eXtreme Programming), la méthode de planification dirigée (« Plandriner », basée sur le modèle ou la méthode CMM, Personnel Software Process ou Cleanroom) ou encore une combinaison des deux méthodes utilisées dans un ou plusieurs processus. En réalité, ils considèrent présenter un choix de la ou des méthodes qui seront les plus efficaces pour le projet.

Deursen et Kuipers, lors d'une conférence sur l'évaluation du risque des logiciels, ont proposé une méthodologie originale d'évaluation des risques en identifiant les différents faits primaires et des faits secondaires dans un projet (Deursen et Kuipers, 2003). Les faits primaires sont obtenus en analysant le système, et les faits secondaires sont obtenus en interviewant les différents mandataires, en examinant les documents du contrat, les plans de projet, les exigences spécifiées et, finalement, les documents de conception. En conclusion, les faits primaires et les faits secondaires sont toujours considérés en tandem, et comparés pour observer si les risques perçus selon les deux angles sont conformes les uns avec les autres.

Ray Williams a présenté des avenues différentes en gestion de risque du SEI (Software Engineering Institute) lors de la conférence en gestion du risque de la NASA (Williams, 2003). Williams présente les champs des processus de la gestion du risque basés sur le modèle de maturité CMMI.

Vers la fin 2004, deux organisations internationales ont produit de nouveaux standards en gestion du risque de projet générique. « Standards Australia », conjointement avec « Standards New Zealand », ont publié une révision de leur standard « AS/NZS 4360:2004 » (AS/NZS, 2004) : ce standard définit le processus de la gestion du risque.

Quelques semaines plus tard, le « Committee of Sponsoring Organisations of the Treadway Commission (COSO) » a publié son nouveau document d'une structure intégrée de la gestion du risque en entreprise (ERM) (COSO, 2004), laquelle structure remplaçait une structure de contrôle interne précédente en étant plus robuste et en offrant un meilleur accent sur le sujet complexe et étendu de la gestion de projet en entreprise.

Les auteurs représentent sous forme de matrice cubique les étapes de leur processus de gestion du risque en entreprise. On y représente quatre catégories (« Objectifs ») sur des colonnes verticales, huit composantes sont représentées par des lignes horizontales et finalement les unités organisationnelles sont représentées par la troisième dimension de la matrice. La gestion du risque en entreprise (ou « ERM ») est en quelque sorte l'art et la science d'équilibrer les risques et les bonifications dans toutes les fonctions organisationnelles de l'entreprise.

Les objectifs de ces deux normes sont à peu près identiques : elles visent à aider les organisations à atteindre leurs objectifs d'affaires à travers une gestion efficace de la gestion des risques internes et externes. Les organisations font apparaître qu'il n'existe pas de modèle unique pour la gestion du risque pouvant s'appliquer à toutes les entreprises ou à toutes les industries. Par surcroît, elles s'entendent pour reconnaître que la gestion du risque

est un processus complexe et multidimensionnel requérant des connaissances multidisciplinaires pour une implantation et une gestion efficace.

La version 2004 du SWEBOK (SoftWare Engineering Body Of Knowledge) (Abran *et al.*, 2004b) présente l'élément de gestion du risque de l'ingénierie du logiciel. Les chercheurs indiquent que la gestion du risque d'un projet d'ingénierie logiciel est sous le « champ de connaissance » (Knowledge Area) « Gestion de l'ingénierie du logiciel » (Software Engineering Management) et dans la section de « planification du projet » (Software Project Planning).

En raison de la norme ANSI, le PMI doit produire une révision de sa norme de gestion de projet tous les quatre ans. Ne pouvant ignorer ces versions dans l'analyse de la 3e édition du PMBOK (Project Management Institute, 2004), on réalise rapidement qu'il comporte exactement les mêmes sections du module de gestion de risque que la version 2000 (figure-A I-4). À partir de 2004, l'identification du PMBOK change en délaissant les versions « année » pour introduire les versions « édition ». L'an 2000 demeure encore l'année des changements majeurs au niveau du module de gestion des risques de leur pratique.

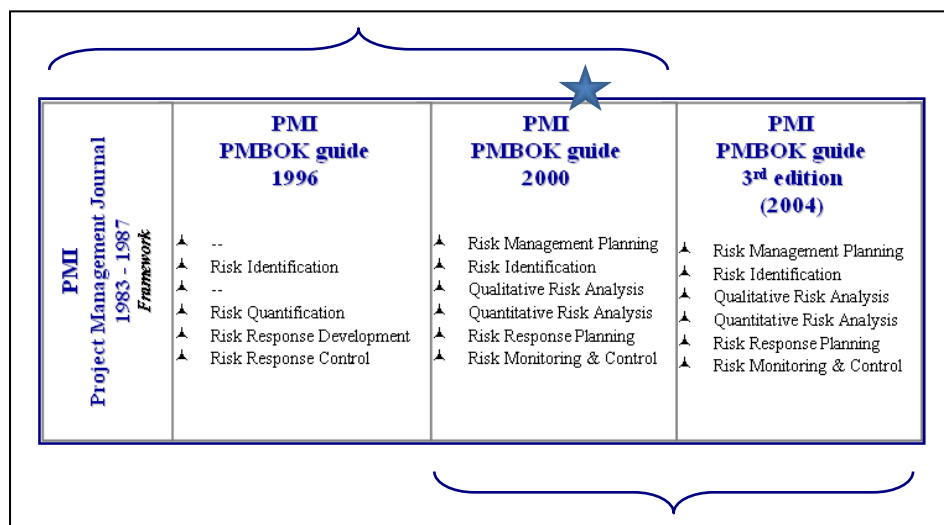


Figure-A I-4 Évolution de la gestion du risque du PMBOK de PMI (1996...2004).

Cette version incorpore la variable « Opportunité » à la matrice de probabilité/impact. Le PMI introduit donc les effets négatifs aux menaces et les effets positifs aux opportunités. Peu de changements ont été apportés au module de gestion de risque, sauf quelques raffinements et les points de sortie (Ouputs) en sont maintenant réduits à leur plus simple expression pour les quatre premières catégories.

Geoffrey Roy a développé le cadre de gestion ProRisk (Roy, 2004) en se basant et par expansion de la norme AS/NZS 4350. Ce nouveau concept classe les activités de gestion des risques dans le domaine des affaires ainsi que dans le domaine opérationnel.

ProRisk (Professional Risk analysis) est un outil d'aide à la décision pour les chefs de projet pour les assister à l'identification, à la gestion et à la réduction des risques liés aux tâches de gestion des projets.

Différentes activités sont conduites telles que l'identification des mandataires, l'identification des facteurs de risque construisant ainsi selon l'auteur un modèle libre de risques (risk-free) en calibrant le modèle, en estimant les probabilités des événements à risque, en évaluant les valeurs combinées du risque, en développant des plans d'action et en surveillant leur progrès.

Le cadre de ProRisk identifie deux points importants pour la gestion des risques dans les projets :

- Domaine des affaires – Il se concentre sur l'organisation et les perspectives du domaine du projet. Il identifie les paramètres d'affaires de l'environnement dans lequel le projet est conduit.
- Domaine opérationnel – Il se concentre sur la modélisation formelle des différents aspects de gestion des risques dans le projet. Les activités typiques constituant le domaine opérationnel sont mesurées aux valeurs de risque : plusieurs évaluations des risques sont effectuées, identifiant et proposant des plans d'action pour mitiger les risques, implantant les plans d'action et les gérant de façon continue.

Tiwana et Keil ont développé un outil modifiable (méthodologie) d'évaluation des risques dans le développement de logiciels (Tiwana et Keil, 2004). Cet outil pourrait aider les gestionnaires de projet à évaluer rapidement certains des risques de projet importants et leurs effets. Les questions qui ont été développées dans cette méthodologie résultent des informations sur la gestion des risques rassemblées par 60 directeurs de différentes compagnies en technologie de l'information. Selon les auteurs, la plus grande contribution de cet outil est qu'il peut aider les gestionnaires en évaluant rapidement les plus grands risques qui menacent un projet au lieu de déployer une méthodologie longue et coûteuse en gestion des risques.

Misra, Kumar et Kumar ont proposé une approche pour la gestion des risques de l'ingénierie logiciels (Misra, Kumar et Kumar, 2005). Cette approche peut être employée par des chefs de projet pour modéliser et contrôler les risques dans des projets de développement logiciels.

Les auteurs indiquent qu'il n'y a aucune autre approche connue qui permet de modéliser les risques de projet de développement logiciel. L'approche est ainsi une innovation pour le secteur de la gestion des risques du développement des logiciels. L'approche est utile pour les chefs de projet afin d'exécuter l'analyse « Means-End Analysis » (MEA) qui est en fait une stratégie de règlement de problème, découvrant ainsi l'origine structurale des risques dans un projet, et identifiant les origines de tels risques dès le début du projet. Bien que certaines tentatives aient été faites pour modéliser la gestion des risques dans des systèmes d'information d'entreprise utilisant des techniques de modélisation conventionnelles, comme des organigrammes de données et l'UML (Unified Modeling Language), ces travaux ont permis d'analyser et de modéliser en considérant « ce qu'est » un processus. Cependant, ils n'expliquent pas « pourquoi » le processus est ce qu'il est.

Leur approche met en lumière cette limitation des modèles existants de gestion des risques de projet de développement logiciel en explorant les dépendances stratégiques entre les ressources d'influence d'un projet et en analysant les motivations, les intentions et les arguments derrière les différentes entités et activités du projet. Cette approche est limitée à

fournir une méthodologie qu'on pourrait employer dans les modèles existants de cycle de vie de gestion des risques pour analyser et découvrir l'origine structurale des risques, et finalement contrôler les risques le plus tôt possible dans le cycle d'implantation du projet.

La version 2 du modèle du ministère de l'Administration publique d'Espagne MAGARIT (MAP, 2005) a été publiée en 2005. Un travail important relié à la gestion du risque a été réalisé entre ces deux versions pour les projets associés aux systèmes d'information.

D'après Frank Vogelezang, le besoin d'une estimation très tôt dans le cycle de livraison du développement du produit aide l'organisation à prendre de bonnes décisions d'affaires (Vogelezang, 2005). Cette estimation aide à déterminer la faisabilité de pouvoir compléter le projet à l'intérieur de l'échéancier et des coûts prévus, ainsi dans le respect des contraintes de fonctionnalité imposées par le mandataire. Cette estimation par points de fonction évite le développement du logiciel avec une faible probabilité d'atteindre les objectifs de l'organisation.

Nous identifions donc les éléments clés dans cette description d'occurrences des objectifs communs au cycle de développement efficace et au contrôle de risque.

L'estimation peut également aider à identifier les programmes de développement réalisables en termes de durée et de coût. La durée et le coût sont normalement des éléments importants d'évaluation pour la plupart des estimations. L'auteur indique que les projets ne peuvent être exactement estimés uniformément sans mesurer leur taille.

L'auteur élabore plusieurs techniques d'estimation hâtive de la taille d'un projet de développement. Il retient la méthode d'analyse rapide de points de fonction et en début d'évaluation. Cette dernière technique a été adaptée pour finalement utiliser les concepts de la méthode COSMIC-ISO 19761.

Vogelezang montre la relation entre l'évaluation de la taille, l'évaluation des efforts et de la durée ainsi que l'estimation des coûts. L'évaluation de la durée et du coût n'est pas une fonction simple de l'évaluation d'effort, mais exige l'interaction d'une analyse de risque.

La gestion du risque gagnant de plus en plus de visibilité dans les organisations, elle n'est toutefois pas toujours intégrée de façon intrinsèque avec la gestion de projet. Souvent, la gestion du risque est gérée séparément du plan de projet. Les projets sont complexes, impliquant un grand nombre de tâches et d'activités conduisant à une série de contraintes afin de définir les objectifs du projet. Le risque dans les projets est aussi complexe et il peut exercer des effets négatifs ou positifs durant le projet. Ces deux dimensions de la complexité demandent de maintenir une relation serrée entre les activités du projet et les risques du projet : cela est maintenant considéré par plusieurs chercheurs ou organisations comme un facteur clé de succès pour chaque projet.

La combinaison de la structure détaillée du travail (Work Breakdown Structure (WBS)) et de la structure détaillée du risque (Risk Breakdown Structure (RBS)) donne comme résultat la matrice détaillée du risque (Risk Breakdown Matrix (RBM)). Dans leur pratique, les gestionnaires de projet ont intégré dernièrement cette matrice détaillée du risque à la gestion du projet. Abran *et al.* ont intégré aux modèles « LIME » (Lifecycle Measurement) (Buglione et Abran, 1999) et à un temps particulier « QEST » (Quality factor + Economic, Social & Technical dimensions) le modèle RBM qui réfère au modèle « R-LIME » (Risk management – LIME) (Abran, Buglione et Girard, 2005). Cette technique de gestion quantitative du risque attribue des valeurs de risque aux différentes tâches afin d'en améliorer les actions durant le projet.

Le *Conseil international de gouvernance du risque* (International Risk Governance Council – IRGC) a publié une recherche sur une approche intégrée de la gouvernance du risque (IRGC, 2005). La gouvernance du risque inclut la totalité des intervenants, des règles, des conventions, des processus et des mécanismes concernés par la façon dont les informations

appropriées de risque sont assemblées, analysées et comment les décisions de gestion sont prises et communiquées.

La pertinence des décisions et des actions combinées pour la gestion du risque relevant des représentants gouvernementaux et privés, la gouvernance du risque est d'une importance particulière, mais non limitée aux situations où il n'y a aucune autorité pour prendre une décision quant à la gestion des risques, mais où, pour pallier cette lacune, la nature du risque exige la collaboration et la coordination entre une gamme de différents mandataires.

La gouvernance du risque inclut non seulement des facettes multiples et des processus à facteurs multiples de risque, mais réclame également la considération des facteurs contextuels tels que les engagements institutionnels (par exemple le cadre de normalisation et juridique qui détermine le rapport des rôles et des responsabilités des acteurs et des mécanismes de coordination comme les marchés, les incitations ou les normes imposées) et la culture politique comprenant différentes perceptions du risque.

On considère la gestion du risque de l'ingénierie du logiciel comme un élément de plus en plus important dans la planification de projet. D'ailleurs, un standard ISO/IEC/IEEE 16085:2006 (ISO/IEC, 2006) inclut la gestion du risque au processus global du standard « 12207 : série 1995 » : acquisition, approvisionnement, développement, opérations et maintenance du logiciel. Un standard indépendant ISO/IEC 16085:2006 a maintenant été publié.

Jantzen, Adens et Armstrong ont présenté l'approche « Estimator approach » (Jantzen, Adens et Armstrong, 2006) à la conférence IWSM en 2006 sur les mesures des logiciels. Pour ces chercheurs, chaque projet de logiciel est exposé à des influences externes, ce qui est communément appelé les risques du projet. Pour eux, ces risques doivent être inclus de façon formelle et systématique dans les estimations de projets. Les méthodes de mesure « points de fonctions » permettent d'estimer les projets en développement et ils prétendent que l'ajout de l'analyse de risque combinée aux points de fonctions permet une gestion du risque global plus adéquate et permet un calcul des estimés du projet plus juste. Ils discutent comment

l'analyse du risque et l'évaluation du risque s'assortissent au processus de développement moderne et au modèle CMMI.

En juin 2007, une étude actualisée de « Forrester Research » menée par Rasmussen et McClean (Rasmussen et McClean, 2007) indiquait les entreprises les plus réputées en consultation offrant des services de consultation du risque : un marché actuellement de 36 milliards de dollars, avec une croissance dans les trois prochaines années pouvant atteindre, d'après eux, les 50 milliards de dollars.

Dans cette étude, on remarque que la plupart des fournisseurs offrent un service complet, particulièrement dans les critères opérationnels ou technologiques. Il faut tout de même bien définir la portée de la gestion de risque opérationnel et technologique dans leur étude :

- La gestion du risque opérationnel inclut les risques en relation avec l'environnement, la santé et la sécurité des individus, les relations d'affaires avec les partenaires, la continuité des affaires (BCP), la main-d'œuvre, la fraude, les pratiques compétitives, la transaction globale ou internationale, la chaîne d'approvisionnement et la qualité/sécurité des produits.
- La gestion du risque technologique inclut les risques en relation avec la sécurité, la confidentialité, l'architecture, la conformité, le plan de désastre (DRP), la protection des informations, l'impartition et la connectivité avec les partenaires d'affaires.

Hussey et Hall ont développé un modèle de gestion du risque en développement global ((MGDR) Managing Global Development Risk) (Hussey et Hall, 2007). Leur centre d'intérêt a été d'encadrer le risque en développement, notamment lorsque de nouvelles ressources se joignent à un projet. Ces ressources sont d'organisations externes ou de services internes : ils décrivent ce phénomène comme « IT Offshore Outsourcing ». Cette tendance dans les projets de développement a délicatement évolué en utilisant des ressources externes en développement du logiciel pour réduire les coûts tout en améliorant l'efficacité et la qualité du développement.

Pendant que le recours aux ressources globales prend de l'expansion en termes d'activités, il en demeure un défi important pour l'organisation qui a pris cette décision, c'est-à-dire de maximiser les opportunités, réalisant le potentiel réel des gains attendus, et surtout gérer les risques inhérents au développement global.

La figure-A I-5 témoigne de la contribution du PMBOK du PMI depuis son début en 1996 jusqu'à la version 4e édition (2008). Depuis les premiers travaux publiés en gestion de projets en 1983 et 1987, l'évolution de leurs concepts contribue aujourd'hui, avec d'autres organismes, à préparer la nouvelle norme de gestion de projet ISO 21500 du groupe ISO (International Standard Organization) qui est prévue en 2010. Cette norme est en préparation par des représentants de 30 pays et des organisations majeures en gestion de projet : la IPMA (International Project Management Association, en Suisse) et le PMI (Project Management Institute – aux États-Unis).

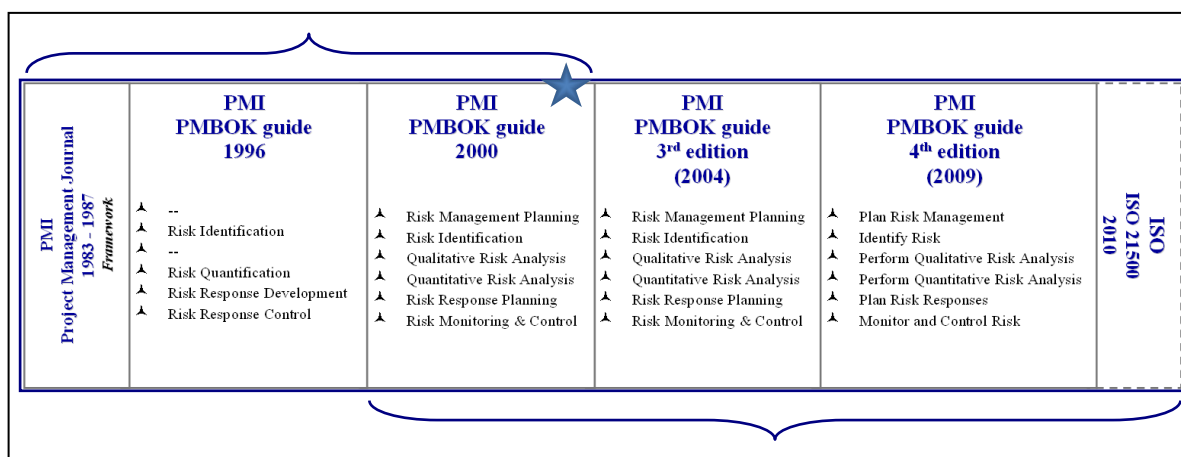


Figure-A I-5 Évolution de la gestion du risque du PMBOK de PMI (1996...2008).

Les deux dernières versions, 3e édition (Project Management Institute, 2004) et 4e édition (Project Management Institute, 2008), ont davantage contribué à un raffinement des concepts qu'à une évolution significative des modules.

L'institut se spécialise dans les processus de gestion de projets : elle forme des ressources spécialisées avec une certification PMP (Project Management Professional). En 2009, il comptait plus de 300 000 professionnels de la gestion de projets à travers le monde.

Le travail de doctorat de Martin Staveren (Staveren, 2009) en géotechnique présente une recherche sur le risque, l'innovation et le changement. L'exécution de la gestion des risques a été définie par l'exécution de toutes les activités systématiques exigées par la méthodologie de gestion des risques de l'organisation. L'implantation de la gestion des risques est l'application systématique de la gestion des risques dans tous les types de projets. L'implantation de la gestion des risques du portefeuille de projet demande une application systématique de la gestion des risques du portefeuille de projets au niveau de l'organisation. En théorie, en changeant le niveau « Discipline » de géotechnique à technologie de l'information, on retrouve un cadre de gestion globale et systématique de gestion des risques de l'organisation.

Il est bien possible de mettre en application différents niveaux de gestion des risques dans différentes séquences. Par exemple, à l'intérieur d'une organisation, une gestion des risques d'une discipline de l'organisation et la gestion des risques de projet peuvent être appliquées, alors que la gestion des risques du portefeuille de projets n'a pas été appliquée. Appliquer la gestion de projets sans appliquer la gestion des risques au niveau de la discipline dans un projet est également possible. D'ailleurs, les organisations peuvent commencer par mettre en application la gestion des risques au niveau de la discipline ou au niveau du projet, comme jalon de la mise en application de la gestion des risques au niveau organisationnel.

En soi, la mise en œuvre des niveaux de gestion des risques de discipline et la gestion des risques de projet peuvent être considérées en tant que versions « légères » et « moyennes », tandis que l'application de la gestion organisationnelle des risques serait considérée comme la version « sérieuse ».

Cet état de l'art n'a pas la prétention de couvrir toutes les études ou recherches en gestion du risque : seulement les recherches les plus significatives pour notre recherche ont été citées.

Cet état de l'art constitue un bon indicateur que la gestion du risque est de plus en plus présente dans les recherches et les méthodes de travail de projets conventionnels autant que pour les projets de type technologique. Aucune recherche ne démontre toutefois le niveau réel d'utilisation de ces méthodes d'évaluation du risque en entreprise.

ANNEXE II

GRILLE D'ÉVALUATION INITIALE

II.1. Lexique

Le court lexique qui suit, sert à définir les termes qui pourraient causer des difficultés d'interprétation au moment de compléter le questionnaire. Il est suggéré de bien saisir les nuances qui y sont présentées.


Entrepreneur, entreprise et fournisseur : Ces trois termes sont employés comme synonymes. Ils sont utilisés pour désigner le mandataire du projet c'est à dire celui qui développera la nouvelle technologie.

Clientèle: Ce terme est utilisé dans le sens et de manière équivalente à « utilisateur ». Il désigne la ou les personnes qui utiliseront de manière directe ou indirecte la nouvelle technologie.

Outils de développement : Ce terme ne désigne pas nécessairement outils de développement informatique. Il désigne plutôt tout outil qui est pertinent au développement de la technologie en cause dans le projet.

II.2. Questionnaire niveau I

Il est préférable d'avoir lu le lexique avant de répondre au questionnaire. Des précisions y sont données sur des mots qui pourraient porter à confusion.

- Les symboles  dans la bannière d'un facteur signifient que plus de questions sont disponibles au niveau *II* du questionnaire pour ce facteur.

NIVEAU -I**① Catégorie : Marché****Facteur: BESOINS DE LA CLIENTÈLE.**

- 1 a) Est-ce que le besoin de la clientèle est bien défini?
 - ☐ bien défini
 - ☐ assez bien défini
 - ☐ peu défini
 - ☐ pas défini
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 2 b) Est-ce que le besoin de la clientèle change souvent?
 - ☐ jamais
 - ☐ à l'occasion
 - ☐ souvent
 - ☐ très souvent
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 3 c) Est-ce que la technologie proposée corrige un problème important?
 - ☐ très important
 - ☐ assez important
 - ☐ peu important
 - ☐ pas important
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 4 d) Est-ce qu'il y a eu une étude de marché favorable à l'égard de la technologie proposée?
 - ☐ très favorable
 - ☐ assez favorable
 - ☐ peu favorable
 - ☐ défavorable ou pas d'étude
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 5 e) Est-ce que les bénéfices sont bien identifiés?
 - ☐ bien identifiés
 - ☐ moyennement identifiés
 - ☐ peu identifiés
 - ☐ mal identifiés
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: SITUATION DE L'ENTREPRISE

- 6 a) Est-ce que l'entreprise est dans une situation de concurrence?
- ☐ monopole
 - ☐ concurrence faible
 - ☐ concurrence moyenne
 - ☐ concurrence vive
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 7 b) Quelle est la situation de l'entreprise par rapport à sa part de marché?
- ☐ en forte expansion
 - ☐ en expansion
 - ☐ stationnaire
 - ☐ en régression
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 8 c) L'entrepreneur est-il en bonne situation financière?
- ☐ très bonne
 - ☐ assez bonne
 - ☐ moyenne
 - ☐ mauvaise situation
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: CRÉDIBILITÉ DE L'ENTREPRENEUR


- 9 a) Est-ce que l'entrepreneur a de l'expérience avec une technologie similaire ou comparable à la technologie proposée ?
- ☐ beaucoup
 - ☐ un peu
 - ☐ très peu
 - ☐ aucune
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 10 b) L'entrepreneur est-il prêt à s'impliquer dans l'implantation de la nouvelle technologie auprès de la clientèle?
- ☐ très impliqué
 - ☐ s'implique
 - ☐ très peu
 - ☐ non
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 11 c) Depuis combien de temps l'entrepreneur (ou le type de produit) est-il présent sur le marché?
- ☐ très longtemps
 - ☐ assez longtemps
 - ☐ peu longtemps
 - ☐ nouveau
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 12 d) L'entrepreneur offre-t-il (ou prévoit-il offrir) un bon service après vente?
- ☐ bon service
 - ☐ assez bon service
 - ☐ peu de service
 - ☐ pas de service
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 13 e) L'entrepreneur jouit-il d'une bonne réputation sur le marché?
- ☐ très bonne
 - ☐ assez bonne
 - ☐ moyenne
 - ☐ mauvaise réputation
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: INFRASTRUCTURE

- 14 a) L'entrepreneur a-t-il les ressources internes pour faire la mise en marché?
- ☐ beaucoup de ressources
 - ☐ nombre moyen de ressources
 - ☐ peu de ressources
 - ☐ pas de ressources
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 15 b) L'entrepreneur a-t-il des contacts pour faire la mise en marché?
- ☐ plusieurs contacts
 - ☐ bon nombre de contacts
 - ☐ peu de contacts
 - ☐ pas de contacts
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 16 c) Y a-t-il des contraintes pour la mise en marché (temps, distance,...) ?
- ☐ non
 - ☐ très peu
 - ☐ moyennement
 - ☐ beaucoup
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 17 d) Le marché est-il facilement accessible (local, international, produit haut ou bas de gamme) ?
- ☐ facile d'accès
 - ☐ peu de contraintes
 - ☐ certaines contraintes
 - ☐ difficile d'accès
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 18 e) L'infrastructure du marché visé est-elle bien établie?
- ☐ bien établie
 - ☐ assez bien établie
 - ☐ presque pas établie
 - ☐ aucune infrastructure
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 19 f) Les caractéristiques du produit se rapprochent-elles du type de marché visé?
- ☐ Parfaitement
 - ☐ Beaucoup
 - ☐ Un peu
 - ☐ Pas du tout
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 20 g) Y a-t-il des produits substitués qui adressent le même besoin?
- ☐ aucun
 - ☐ très peu
 - ☐ quelques uns
 - ☐ nombreux
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 21 h) Y a-t-il des produits complémentaires à la nouvelle technologie proposée?
- ☐ beaucoup
 - ☐ quelques-uns
 - ☐ très peu
 - ☐ aucun
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 22 i) Est-ce qu'on prévoit que les produit résultants du projet seront dépassés par d'autres produits?
- ☐ beaucoup
 - ☐ quelques-uns
 - ☐ très peu
 - ☐ aucun
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: RENTABILITÉ

- 23 a) Est-ce qu'une étude de faisabilité économique et/ou financière est favorable à la réalisation du projet?
- ☐ Oui, très favorable
 - ☐ Oui, assez favorable
 - ☐ Oui, mais peu favorable
 - ☐ non favorable
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 24 b) Est-ce qu'une étude de rentabilité est favorable à la réalisation du projet?
- ☐ Oui, très favorable
 - ☐ Oui, assez favorable
 - ☐ Oui, mais peu favorable
 - ☐ non favorable
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 25 c) Est-ce que la planification détaillée du projet (aspects budgétaires et d'échéancier) et les projections contenues dans les études de faisabilité économique et/ou financière et dans l'analyse de rentabilité sont consistantes entre elles?
- ☐ très satisfaisant
 - ☐ assez satisfaisant
 - ☐ peu satisfaisant
 - ☐ non satisfaisant
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 26 d) Quel est le nombre d'utilisateurs ou de clients nécessaire pour rentabiliser l'investissement?
- ☐ petit nombre
 - ☐ quelques uns
 - ☐ plusieurs
 - ☐ un nombre élevé d'utilisateur
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 27 e) Quelle est la période de retour sur l'investissement?
- ☐ quelques mois (< 1 an)
 - ☐ 1 à 2 ans
 - ☐ 2 à 5 ans
 - ☐ plus de 5 ans
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

2 *Catégorie : GESTION*

Facteur: CLARTÉ DES OBJECTIFS

- 28 a) Les limites du projet sont-elles bien définies?
- ☐ bien définies
 - ☐ définies
 - ☐ peu définies
 - ☐ mal définies
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 29 b) Y a-t-il des dépendances entre ce projet et d'autres projets?
- ☐ aucune dépendance
 - ☐ peu de dépendance
 - ☐ quelques unes
 - ☐ beaucoup de dépendance
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 30 c) Les critères d'évaluation sont-ils bien identifiés?
- ☐ bien identifiés
 - ☐ peu identifiés
 - ☐ mal identifiés
 - ☐ pas identifiés
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 31 d) Les objectifs sont-ils bien définis?
- ☐ bien définis
 - ☐ définis
 - ☐ peu définis
 - ☐ pas définis
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

32 e) Y a-t-il un plan d'affaire bien défini pour le projet?

- ☐ bien défini
- ☐ défini
- ☐ peu défini
- ☐ pas défini
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

Facteur: CONTRAINTES

33 a) Y a-t-il une bonne coopération entre les usagers et les analystes?

- ☐ bonne coopération
- ☐ assez bonne coopération
- ☐ peu de coopération
- ☐ mauvaise coopération
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

34 b) Y a-t-il des contraintes financières importantes pour le projet?

- ☐ aucune contrainte financière
- ☐ peu de contraintes financières
- ☐ plusieurs contraintes financières
- ☐ contraintes financières importantes
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

35 c) Y a-t-il des contraintes de temps importantes pour le projet?

- ☐ aucune contrainte de temps
- ☐ peu de contraintes de temps
- ☐ plusieurs contraintes de temps
- ☐ contraintes de temps importantes
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

36 d) L'entreprise possède-t-elle (à l'interne) les ressources humaines pour accomplir le projet?

- ☐ possède toutes les ressources
- ☐ possède la majorité des ressources
- ☐ possède un peu de ressources
- ☐ ne possède aucune ressource
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

Facteur: CHANGEMENT DES SPÉCIFICATIONS

- 37 a) Est-ce que les usagers demandent des changements fréquemment?
- ☐ rarement
 - ☐ à l'occasion
 - ☐ souvent
 - ☐ fréquemment
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 38 b) Est ce que la technologie proposée exige de nombreuses adaptations?
- ☐ aucune
 - ☐ très peu
 - ☐ quelques unes
 - ☐ beaucoup
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 39 c) Est ce que les connaissances touchant la technologie proposée sont bien diffusées?
- ☐ très bien diffusées
 - ☐ bien diffusées
 - ☐ peu diffusées
 - ☐ pas diffusées
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 40 d) Quel est le niveau de qualité recherché?
- ☐ prototype, minimum
 - ☐ peu élevé
 - ☐ élevé
 - ☐ très élevé
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: QUALITÉ DE GESTION

- 41 a) Est ce que la direction effectue (ou compte faire) un suivi actif du projet?
- ☐ suivi très actif
 - ☐ suivi régulier
 - ☐ peu de suivi
 - ☐ aucun suivi
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 42 b) Est ce que l'environnement organisationnel est favorable au développement du projet?
- ☐ très favorable
 - ☐ favorable
 - ☐ peu favorable
 - ☐ défavorable
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 43 c) Est ce que le processus de contrôle de qualité est bien établi?
- ☐ très bien établi
 - ☐ bien établi
 - ☐ peu établi
 - ☐ pas de contrôle de qualité
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 44 d) Y a-t-il un plan de projet bien défini?
- ☐ très bien défini
 - ☐ bien défini
 - ☐ peu défini
 - ☐ pas de plan
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 45 e) Les dirigeants et chefs de projet ont-ils les aptitudes pour gérer le projet?
- ☐ beaucoup d'aptitudes
 - ☐ plusieurs aptitudes
 - ☐ quelques aptitudes
 - ☐ peu d'aptitudes
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 46 f) Est-ce que le processus de développement est bien établi?
- ☐ très bien établi
 - ☐ bien établi
 - ☐ peu établi
 - ☐ pas établi
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 47 g) Est-ce que les responsabilités sont claires?
- ☐ très claires
 - ☐ claires
 - ☐ plus ou moins claires
 - ☐ inexistantes
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: ALIGNEMENT STRATÉGIQUE

- 48 a) Est-ce que la haute direction de l'entreprise supporte le projet?
- ☐ beaucoup de support
 - ☐ bien supporté
 - ☐ peu de support
 - ☐ pas de support
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 49 b) Le projet est-il cohérent avec les orientations d'affaires de l'entreprise?
- ☐ très cohérent
 - ☐ cohérent
 - ☐ peu cohérent
 - ☐ pas cohérent
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 50 c) Y a-t-il d'autres projets concurrents qui sont très avancés dans le développement?
- ☐ aucun
 - ☐ quelques uns
 - ☐ plusieurs
 - ☐ plusieurs et très avancés
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

③ Catégorie : DÉVELOPPEMENT

Facteur: TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

- 51 a) Les fonctionnalités du produit sont-elles bien identifiées?
- ☐ bien identifiées
 - ☐ identifiées
 - ☐ moyennement identifiées
 - ☐ mal identifiées
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 52 b) Un prototype a-t-il été développé?
- ☐ prototype complet
 - ☐ prototype incomplet
 - ☐ projet de prototype
 - ☐ pas de prototype
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 53 c) Y a-t-il des recherches antérieures dans l'entreprise ou à l'extérieur pour la nouvelle technologie ?
- ☐ plusieurs recherches dans l'entreprise
 - ☐ quelques recherches dans l'entreprise
 - ☐ quelques recherches à l'extérieur
 - ☐ aucune recherche dans l'entreprise ou à l'extérieur
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 54 d) Est-ce que des essais préliminaires ont été réalisés?
- ☐ Oui, très concluants
 - ☐ Oui, assez concluants
 - ☐ Oui, mais peu concluants
 - ☐ Oui, non concluants
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: COMPÉTENCES TECHNIQUES

- 55 a) L'entreprise dispose-t-elle de toute l'expertise nécessaire?
- ☐ toute l'expertise
 - ☐ la plupart de l'expertise
 - ☐ peu d'expertise
 - ☐ aucune
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 56 b) L'entreprise maîtrise-t-elle la technologie nécessaire au développement?
- ☐ largement suffisant
 - ☐ satisfaisant
 - ☐ insuffisant
 - ☐ aucune ou très peu de connaissances
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 57 c) Est-ce que l'entreprise peut facilement rechercher des ressources externes compétentes dans cette technologie ?
- ☐ très facilement
 - ☐ assez facilement
 - ☐ difficilement
 - ☐ très difficilement
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: MATURITÉ DE LA TECHNOLOGIE

- 58 a) Existe-t-il des alternatives à la technologie proposée?
- ☐ aucune alternative
 - ☐ peu d'alternatives
 - ☐ plusieurs alternatives
 - ☐ alternatives nombreuses
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 59 b) Le niveau de maturité de la technologie proposée est-il favorable?
- ☐ très favorable (au centre de la courbe de maturité)
 - ☐ assez favorable
 - ☐ peu favorable
 - ☐ défavorable (au début/à la fin de la courbe de maturité)
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 60 c) La technologie sera-t-elle implantée/développée dans un environnement (physique et logiciel) qui a atteint sa pleine maturité?
- ☐ environnement en pleine maturité
 - ☐ environnement au début de sa maturité
 - ☐ environnement en croissance
 - ☐ environnement au début de sa croissance
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: EXPÉRIENCE ANTÉRIEURE

- 61 a) Évaluez le niveau d'expérience pour les intervenants suivants:
- 61a - l'entreprise ou son mandataire
- ☐ beaucoup d'expérience
 - ☐ expérience moyenne
 - ☐ peu d'expérience
 - ☐ aucune expérience
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 61b - gestionnaire du projet
- ☐ beaucoup d'expérience
 - ☐ expérience moyenne
 - ☐ peu d'expérience
 - ☐ aucune expérience
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

61c - expert agissant à titre d'utilisateur

- ☐ beaucoup d'expérience
- ☐ expérience moyenne
- ☐ peu d'expérience
- ☐ aucune expérience
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

61d - expert du domaine technique

- ☐ beaucoup d'expérience
- ☐ expérience moyenne
- ☐ peu d'expérience
- ☐ aucune expérience
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

Facteur: STANDARDS D'INDUSTRIE

62 a) Le type d'architecture sur laquelle est conçue la nouvelle technologie est-elle à maturité?

- ☐ à maturité
- ☐ en évolution
- ☐ en émergence
- ☐ nouveau ou inexistant
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

63 b) La nouvelle technologie requiert-elle des interfaces physiques ou logicielles qui ne sont pas standard?

- ☐ toutes les interfaces sont standard
- ☐ la majorité
- ☐ très peu
- ☐ aucune interface standard
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

64 c) La nouvelle technologie doit-elle rencontrer un niveau de performance élevé?

- ☐ performance considérée secondaire
- ☐ performance faible
- ☐ performance moyenne
- ☐ il est critique que le niveau de performance soit très élevé
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

65 d) La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des standards de qualité élevés?

- ☐ très peu ou aucun standard de qualité
- ☐ standard de qualité minimum et très peu nombreux
- ☐ standard de qualité élevé mais peu nombreux
- ☐ standard de qualité élevé et très nombreux
- ☐ ne sais pas
- ☐ ne s'applique pas

- 66 e) La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des normes établies pour l'industrie?
- ☐ aucune norme
 - ☐ très peu
 - ☐ plusieurs normes à respecter
 - ☐ les normes de l'industrie sont nombreuses et difficiles à rencontrer
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: ÉQUIPEMENTS ET OUTILS ADDITIONNELS

- 67 a) Quel type d'équipement est requis pour supporter la nouvelle technologie?
- ☐ équipement conventionnel et très répandu
 - ☐ équipement conventionnel peu répandu
 - ☐ équipement spécifique
 - ☐ équipement très rare dans l'industrie
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 68 b) L'entreprise dispose-t-elle des outils de développement nécessaires?
- ☐ dispose de tous les outils
 - ☐ possède la plupart des outils
 - ☐ manque plusieurs outils
 - ☐ manque la majorité des outils
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: COMPLEXITÉ TECHNOLOGIQUE

- 69 a) La technologie proposée est-elle facile à utiliser?
- ☐ très facile
 - ☐ facile
 - ☐ difficile
 - ☐ très difficile
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 70 b) Quel est le niveau de synchronisation requis par les composantes de la technologie proposée ou avec d'autres technologie?
- ☐ aucune synchronisation
 - ☐ peu de synchronisation
 - ☐ beaucoup de composantes synchronisées
 - ☐ niveau de synchronisation très élevé et critique
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 71 c) Quel est le niveau de langage utilisé pour le développement?
- ☐ langage de haut niveau ou 4^{ème} génération
 - ☐ langage conventionnel ou 3^{ème} génération
 - ☐ langage de bas niveau ou assembleur
 - ☐ langage spécifique ou machine
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 72 d) Quel est le niveau de complexité des interfaces de la technologie proposée?
- ☐ peu d'interface, très simple
 - ☐ plusieurs interfaces, simples
 - ☐ quelques interfaces complexes
 - ☐ nombreuses interfaces complexes
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 73 e) Quel sont les besoins de conversion pour intégrer la technologie proposée?
- ☐ aucune conversion
 - ☐ conversion minimum et simple
 - ☐ conversion complexe mais automatisée
 - ☐ conversion complexe et manuelle
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 74 f) La technologie proposée est-elle ou peut-elle être rendue extensible?
- ☐ beaucoup d'option et de possibilité pour l'extensibilité
 - ☐ extensible
 - ☐ très peu extensible
 - ☐ pas extensible
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 75 g) Quel est le niveau de complexité du modèle de la technologie proposée?
- ☐ très simple
 - ☐ simple
 - ☐ complexe
 - ☐ très complexe
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: IMPACT TECHNOLOGIQUE

- 76 a) La nouvelle technologie exige-t-elle de la familiarisation des utilisateurs?
- ☐ pas de familiarisation
 - ☐ peu de familiarisation
 - ☐ familiarisation moyenne
 - ☐ beaucoup de familiarisation
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 77 b) La technologie proposée exige-t-elle des changements organisationnels importants?
- ☐ aucun changement organisationnel
 - ☐ très peu
 - ☐ plusieurs
 - ☐ beaucoup
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 78 c) La technologie proposée offre-t-elle un niveau de convivialité acceptable?
- ☐ très convivial
 - ☐ convivial
 - ☐ peu convivial
 - ☐ aucune convivialité
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 79 d) Quel est le niveau de performance recherché par les clients projetés?
- ☐ faible
 - ☐ moyen
 - ☐ élevé
 - ☐ très élevé
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

④ Catégorie : INTÉGRATION

Facteur: COMPÉTENCE TECHNIQUE

- 80 a) Le client ou l'utilisateur possède-t-il les compétences nécessaires à l'exploitation de la technologie proposée?
- ☐ toutes les compétences nécessaires
 - ☐ la plupart des compétences
 - ☐ peu de compétence
 - ☐ aucune compétence
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 81 b) Le client ou l'utilisateur maîtrise-t-il le type de technologie qui est proposée?
- ☐ excellente maîtrise
 - ☐ bonne maîtrise
 - ☐ maîtrise très peu ce type de technologie
 - ☐ aucune maîtrise de ce type de technologie
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 82 c) La technologie proposée offre-t-elle un niveau de sécurité satisfaisant?
- ☐ niveau de sécurité élevé
 - ☐ satisfaisant
 - ☐ faible
 - ☐ aucune sécurité
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 83 c) Quelle est la durée de la formation nécessaire à l'utilisation de la technologie?
- ☐ de très courte durée
 - ☐ de courte durée
 - ☐ de durée moyenne
 - ☐ de longue durée
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: MATURITÉ

- 84 a) Quel est le degré de nouveauté de la technologie proposée?
- ☐ quelques améliorations sur une technologie existante
 - ☐ amélioration sur une technologie récente
 - ☐ innovation sur une technologie récente
 - ☐ innovation d'une technologie inexistante
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: EXPÉRIENCE

- 85 a) L'entreprise a-t-elle mené des projets de même nature auparavant?
- ☐ nombreux projets avec succès
 - ☐ quelques projets avec succès
 - ☐ très peu de projets avec succès
 - ☐ aucun
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 86 b) Quel est le niveau de complexité des mécanismes en place ou à mettre en place pour intégrer la nouvelle technologie?
- ☐ mécanismes simples déjà en place
 - ☐ mécanismes simples à mettre en place
 - ☐ mécanismes complexes déjà en place
 - ☐ mécanismes complexes à mettre en place
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: IMPACT TECHNOLOGIQUE

- 87 a) Quel est l'impact technologique chez l'utilisateur?
- ☐ aucun
 - ☐ faible
 - ☐ important
 - ☐ majeur
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 88 b) Jusqu'à quel point les tâches régulières sont modifiées?
- ☐ aucun changement
 - ☐ changement mineur
 - ☐ plusieurs changements
 - ☐ changements importants
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 89 c) Y a-t-il une disparité entre la technologie proposée et la technologie déjà en place chez le client ou l'utilisateur?
- ☐ aucune
 - ☐ très peu
 - ☐ une certaine disparité
 - ☐ une grande disparité
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: DÉPENDANCE

- 91 a) Jusqu'à quel point la nouvelle technologie dépend-elle de la technologie déjà en place?
- ☐ aucune intégration, pas de dépendance
 - ☐ peu d'intégration, peu de dépendance
 - ☐ beaucoup d'intégration, beaucoup de dépendance
 - ☐ complètement intégré, complètement dépendante
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: IMPLICATION

- 92 a) Quel est le niveau d'implication du client?
- ☐ très impliqué
 - ☐ impliqué
 - ☐ peu impliqué
 - ☐ pas impliqué du tout
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 93 b) La convivialité du produit est-elle satisfaisante pour l'utilisateur?
- ☐ très satisfaisante
 - ☐ satisfaisante
 - ☐ peu satisfaisante
 - ☐ aucune convivialité
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: FLEXIBILITÉ

- 94 a) Quelle est le degré de robustesse du produit face aux erreurs potentielles?
- ☐ élevé
 - ☐ moyen
 - ☐ faible
 - ☐ aucune robustesse
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 95 b) La nouvelle technologie est-elle extensible?
- ☐ beaucoup d'option et de possibilité pour l'extensibilité
 - ☐ extensible
 - ☐ très peu extensible
 - ☐ pas extensible
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

II.3. Questionnaire niveau II

Le niveau II du questionnaire ne doit être utilisé que si une évaluation très détaillée est nécessaire ou encore si des précisions sont nécessaires pour un critère donné. Par exemple, il peut être utilisé afin de mieux caractériser le risque associé à un critère ayant obtenu un niveau de risque élevé suite à l'utilisation du questionnaire niveau I.

- Il est préférable d'avoir lu le lexique avant de répondre au questionnaire. Des précisions y sont données sur des mots qui pourraient porter à confusion.

NIVEAU - II

❶ Catégorie : Marché

Facteur: BESOINS DE LA CLIENTÈLE.

- 1 a) Qui a identifié le problème ?
 - ☐ la haute direction
 - ☐ les gestionnaires
 - ☐ les usagers
 - ☐ non défini
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 2 b) Existe-t-il des commentaires négatifs par rapports à la technologie actuelle ?
 - ☐ très négatif
 - ☐ négatif
 - ☐ neutre
 - ☐ favorable
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 3 c) La technologie actuelle est-elle fiable ?
☐ peu fiable
☐ moyennement fiable
☐ fiable
☐ très fiable
☐ ne sais pas
☐ ne s'applique pas
- 4 d) La technologie actuelle est-elle efficace ?
☐ peu efficace
☐ moyennement efficace
☐ efficace
☐ très efficace
☐ ne sais pas
☐ ne s'applique pas
- 5 e) La technologie proposée est-elle en relation avec la mission de l'entreprise ?
☐ parfaite relation
☐ en relation
☐ en relation moyenne
☐ aucune relation
☐ ne sais pas
☐ ne s'applique pas
- 6 f) Est-ce que la clientèle peut expérimenter la technologie chez la concurrence ?
☐ très facilement
☐ facilement
☐ difficilement
☐ très difficilement
☐ ne sais pas
☐ ne s'applique pas
- 7 g) Est-ce que cette technologie apportera des économies de temps chez la clientèle ?
☐ très appréciable
☐ appréciable
☐ moyenne
☐ peu appréciable
☐ ne sais pas
☐ ne s'applique pas
- 8 h) Est-ce que la technologie proposée apportera des économies de coûts chez la clientèle ?
☐ très appréciable
☐ appréciable
☐ moyenne
☐ peu appréciable
☐ ne sais pas
☐ ne s'applique pas

- 9 i) Est-ce que la technologie proposée apportera des avantages concurrentiels pour la clientèle?
- ☐ très appréciable
 - ☐ appréciable
 - ☐ moyenne
 - ☐ peu appréciable
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 10 j) Est-ce que la clientèle est prête à utiliser cette nouvelle technologie ?
- ☐ très réceptive
 - ☐ réceptive
 - ☐ peu réceptive
 - ☐ pas du tout réceptive
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

Facteur: CRÉDIBILITÉ DE L'ENTREPRENEUR

- 11 a) Depuis combien de temps l'entrepreneur est-il au Canada ?
- ☐ depuis très longtemps (plus de 20 ans)
 - ☐ depuis longtemps (plus de 10 ans)
 - ☐ récemment (plus de 5ans)
 - ☐ très récemment (moins de 5 ans)
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 12 b) Depuis combien de temps l'entrepreneur est-il au Québec ?
- ☐ depuis très longtemps (plus de 20 ans)
 - ☐ depuis longtemps (plus de 10 ans)
 - ☐ récemment (plus de 5ans)
 - ☐ très récemment (moins de 5 ans)
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 13 c) L'entrepreneur est-il subventionné par le(s) gouvernement(s) ?
- ☐ fortement subventionné
 - ☐ subventionné
 - ☐ peu subventionné
 - ☐ pas du tout subventionné
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

- 14 d) Le domaine d'expertise clé de l'entrepreneur est-il en relation avec la technologie ?
- ☐ parfaite relation
 - ☐ en relation
 - ☐ en relation moyenne
 - ☐ pas du tout en relation
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 15 e) L'entrepreneur est-il en mesure de libérer les ressources en fonction du projet ?
- ☐ ressources nécessaires
 - ☐ ressources limitées
 - ☐ ressources très limitées
 - ☐ aucune ressource
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 16 f) L'entrepreneur a-t-il testé lui-même la technologie ?
- ☐ de façon extensive
 - ☐ moyennement
 - ☐ de façon limitée
 - ☐ pas du tout
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 17 g) L'entrepreneur a-t-il implanté la technologie chez des clients ?
- ☐ chez beaucoup de clients
 - ☐ moyennement
 - ☐ chez peu de clients
 - ☐ chez aucun client
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas
- 18 h) Quel est le taux de succès des ses implantations de la technologie ?
- ☐ très appréciable (plus de 90%)
 - ☐ appréciable (plus de 70%)
 - ☐ moyenne (plus de 50%)
 - ☐ peu appréciable (moins de 50%)
 - ☐ ne sais pas
 - ☐ ne s'applique pas

ANNEXE III

GRILLE D'ÉVALUATION FINALE (RAFTIN 2010)

Les quatre prochaines sections représentent les quatre catégories de risque regroupant les questions par facteurs de risque incluant les choix de réponse qui correspondent aux résultats suivants :

- 1 : Le risque le plus bas.
- 2 : Le risque moyen-bas.
- 3 : Le risque moyen-élevé.
- 4 : Le risque le plus élevé.
- NR : Ne sais pas (Non Répondu : « NR » ou « ? »).
- NA : Ne s'applique pas (Non Applicable : « NA »).

III.1. Marché

Grille d'évaluation RAFTIN 2010								
Catégories	Facteurs	Questions	1	2	3	4	NR	NA
Marché	Besoins de la clientèle	1.1.1 Le besoin de la clientèle est-il bien défini ?	Bien défini	Assez bien défini	Peu défini	Pas défini	?	NA
		1.1.2 Le besoin de la clientèle change-t-il souvent ?	Jamais	À l'occasion	Souvent	Très souvent	?	NA
		1.1.3 La technologie proposée corrige-t-elle un problème important ?	Pas important	Peu important	Important	Très important	?	NA
		1.1.4 Est-ce qu'il y a eu une étude de marché favorable à l'égard de la technologie proposée ?	Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable ou aucune étude complétée	?	NA
		1.1.5 Les bénéfices sont-ils bien identifiés ?	Bien identifiés	Identifiés	Peu identifiés	Pas identifiés	?	NA
		1.1.6 Qui a identifié le problème ?	Haute direction	Gestionnaires	Usagers	Non défini	?	NA
		1.1.7 Existe-t-il des commentaires par rapports à la technologie actuelle ?	Favorable	Neutre	Négatif	Très négatif	?	NA
		1.1.8 La technologie actuelle est-elle fiable ?	Très fiable	fiable	Peu fiable	Non fiable	?	NA
		1.1.9 La technologie actuelle est-elle efficace ?	Très efficace	efficace	Peu efficace	Non efficace	?	NA
		1.1.10 La technologie proposée est-elle en relation avec la mission de client ?	Parfaite Relation	Bonne relation	En relation	Aucune relation	?	NA
		1.1.11 Le client peut-il expérimenter la technologie chez la concurrence ?	Très facilement	Facilement	Difficilement	Très difficilement	?	NA
		1.1.12 Cette technologie apportera-t-elle des économies de temps au client ?	Très appréciable	Appréciable	Moyenne	Peu appréciable	?	NA
		1.1.13 La technologie proposée apportera-t-elle des économies de coûts pour le client ?	Très appréciable	Appréciable	Moyenne	Peu appréciable	?	NA
		1.1.14 La technologie proposée apportera-t-elle des avantages concurrentiels pour le client ?	Très appréciable	Appréciable	Moyenne	Peu appréciable	?	NA
		1.1.15 Le client est-il prêt à utiliser cette nouvelle technologie ?	Très réceptif	Réceptif	Partagé	Pas du tout réceptif	?	NA
Situation de l'entreprise		1.2.1 Le manufacturier est-il dans une situation de concurrence ?	Monopole	Concurrence faible	Concurrence moyenne	Concurrence vive	?	NA
		1.2.2 Quelle est la situation du manufacturier par rapport à sa part de marché ?	En forte expansion	En expansion	Stationnaire	En régression	?	NA
		1.2.3 Le manufacturier est-il en bonne situation financière ?	Très bonne	Assez bonne	Moyenne	Précaire	?	NA
	Crédibilité de l'intégrateur	1.3.1 Le manufacturier a-t-il de l'expérience avec une technologie similaire ou comparable à la technologie proposée ?	Beaucoup	Un peu	Très peu	Aucune	?	NA
		1.3.2 Le manufacturier est-il prêt à s'impliquer dans l'implantation de la nouvelle technologie auprès de la clientèle ?	Très impliqué	S'implique	Très peu	Non	?	NA
		1.3.3 Depuis combien de temps le manufacturier (ou le type de produit) est-il présent sur le marché ?	Très longtemps	Assez longtemps	Peu longtemps	Nouveau	?	NA
		1.3.4 Le manufacturier offre-t-il (ou prévoit-il) offrir un bon service après vente ?	Bon service	Assez bon service	Peu de service	Pas de service	?	NA
		1.3.5 Le manufacturier jouit-il d'une bonne réputation sur le marché ?	Très bonne	Assez bonne	Moyenne	Mauvaise réputation	?	NA
		1.3.6 Depuis combien de temps le manufacturier est-il au pays ?	Depuis très longtemps (plus de 20 ans)	Depuis longtemps (plus de 10 ans)	Récemment (plus de 5ans)	Très récemment (moins de 5 ans)	?	NA
		1.3.7 Depuis combien de temps le manufacturier est-il local ?	Depuis très longtemps (plus de 20 ans)	Depuis longtemps (plus de 10 ans)	Récemment (plus de 5ans)	Très récemment (moins de 5 ans)	?	NA
		1.3.8 Le manufacturier est-il subventionné par le gouvernement ?	Fortement subventionné	Subventionné	Peu subventionné	Pas du tout subventionné	?	NA
		1.3.9 Le domaine d'expertise clé du manufacturier est-il en relation avec la technologie ?	Parfaite relation	En relation	En relation moyenne	Pas du tout en relation	?	NA
		1.3.10 Le manufacturier ou intégrateur est-il en mesure de libérer les ressources en fonction du projet ?	Ressources nécessaires	Ressources limitées	Ressources très limitées	Aucune ressource	?	NA
1.3.11 Le manufacturier a-t-il testé lui-même la technologie ?	De façon extensive	Moyennement	De façon limitée	Pas du tout	?	NA		
1.3.12 L'intégrateur a-t-il implanté la technologie chez des clients ?	Chez beaucoup de clients	Moyennement	Chez peu de clients	Chez aucun client	?	NA		
1.3.13 Quel est le taux de succès des implantations de cette technologie ?	Très appréciable (plus de 90%)	Appréciable (plus de 70%)	Moyenne (plus de 50%)	Peu appréciable (moins de 50%)	?	NA		
Infrastructure	1.4.1 Le manufacturier a-t-il les ressources internes pour faire la mise en marché ?	Beaucoup de ressources	Assez de ressources	Peu de ressources	Pas de ressources	?	NA	
	1.4.2 Le manufacturier a-t-il des contacts externes pour faire la mise en marché (revendeur) ?	Plusieurs contacts	Bon nombre de contacts	Peu de contacts	Pas de contacts	?	NA	
	1.4.3 Existe-t-il des contraintes pour la mise en marché (temps, technologie, support, budget) ?	Non	Très peu	Moyennement	Beaucoup	?	NA	
	1.4.4 Le marché est-il facilement accessible (local, international, produit haut ou bas de gamme) ?	Facile d'accès	Peu de contraintes	Certaines contraintes	Difficile d'accès	?	NA	
	1.4.5 L'infrastructure du marché visé est-elle bien établie ?	Bien établie	Assez bien établie	Presque pas établie	Aucune infrastructure	?	NA	
	1.4.6 Les caractéristiques du produit se rapprochent-elles du type de marché visé ?	Parfaitement	Beaucoup	Un peu	Pas du tout	?	NA	
	1.4.7 Existe-t-il des produits substituts pour répondre au même besoin ?	Nombreux	Quelques-uns	Très peu	Aucun	?	NA	
	1.4.8 Existe-t-il des produits complémentaires à la nouvelle technologie proposée ?	Beaucoup	Quelques-uns	Très peu	Aucun	?	NA	
	1.4.9 Est-il prévu que les produits résultants du projet seront dépassés par d'autres produits ?	Peu probable	Très peu	Possible	Très possible	?	NA	
	1.4.10 La technologie proposée est-elle en relation avec la mission du client ?	Parfaite relation	Bonne relation	Relation	Aucune relation	?	NA	
Rentabilité	1.5.1 Une étude de faisabilité économique et/ou financière est-elle favorable à la réalisation du projet ?	Oui, très favorable	Oui, assez favorable	Oui, mais peu favorable	Non favorable ou aucune étude	?	NA	
	1.5.2 Une étude de rentabilité est-elle favorable à la réalisation du projet ?	Oui, très favorable	Oui, assez favorable	Oui, mais peu favorable	Non favorable ou aucune étude	?	NA	
	1.5.3 La planification détaillée (budgétaire et échéancier) et les projections contenues dans les études de faisabilité financière ou dans l'analyse de rentabilité sont-elles consistantes ?	Très satisfaisant	Assez satisfaisant	Peu satisfaisant	Non satisfaisant ou aucune planification détaillée	?	NA	
	1.5.4 Quel est le nombre d'utilisateurs ou de clients nécessaires pour rentabiliser l'investissement ?	Petit nombre	Quelques-uns	Plusieurs	Un nombre élevé d'utilisateur	?	NA	
	1.5.5 Quelle est la période de retour sur l'investissement ?	Quelques mois	1 à 2 ans	2 à 5 ans	Plus de 5 ans	?	NA	

III.2. Gestion

Grille d'évaluation RAFTIN 2010								
Catégories	Facteurs	Questions	1	2	3	4	NR	NA
G e s t i o n	Identification des objectifs	2.1.1 Les limites du projet sont-elles bien définies ?	Bien définies	Définies	Peu définies	Pas définies	?	NA
		2.1.2 Existe-t-il des dépendances entre ce projet et d'autres projets ?	Aucune dépendance	Peu de dépendance	Quelques-unes	Beaucoup de dépendance	?	NA
		2.1.3 Les critères d'évaluation sont-ils bien identifiés ?	Bien identifiés	Peu identifiés	Mal identifiés	Pas identifiés	?	NA
		2.1.4 Les objectifs sont-ils bien définis ?	Bien définis	Définis	Peu définis	Pas définis	?	NA
		2.1.5 Existe-t-il un plan d'affaire bien défini pour le projet ?	Bien défini	Défini	Peu défini	Pas défini	?	NA
	Contraintes	2.2.1 Comment qualifieriez-vous la coopération entre les usagers et les analystes ?	Bonne coopération	Assez bonne coopération	Peu de coopération	Mauvaise coopération	?	NA
		2.2.2 Existe-t-il des contraintes financières importantes pour le projet ?	Aucune contrainte financière	Peu de contraintes financières	Plusieurs contraintes financières	Contraintes financières importantes	?	NA
		2.2.3 Existe-t-il des contraintes de temps importantes pour le projet ?	Aucune contrainte de temps	Peu de contraintes de temps	Plusieurs contraintes de temps	Contraintes de temps importantes	?	NA
		2.2.4 L'intégrateur possède-t-il à l'interne les ressources humaines pour accomplir le projet ?	Possède toutes les ressources	Possède la majorité des ressources	Possède un peu de ressources	Ne possède aucune ressource	?	NA
	Changement de spécification	2.3.1 Les usagers demandent-ils des changements fréquemment ?	Rarement	À l'occasion	Souvent	Fréquemment	?	NA
		2.3.2 La technologie proposée exige-t-elle de nombreuses adaptations ?	Aucune	Très peu	Quelques-unes	Beaucoup	?	NA
		2.3.3 Les connaissances touchant la technologie proposée sont-elles bien diffusées ?	Très bien diffusées	Bien diffusées	Peu diffusées	Pas diffusées	?	NA
		2.3.4 Quel est le niveau de qualité recherché ?	Prototype, minimum	Élevé	Peu élevé	Très élevé	?	NA
	Qualités de gestion	2.4.1 Est-ce que la haute direction effectue ou compte faire un suivi du projet ?	Suivi très actif	Suivi régulier	Peu de suivi	Aucun suivi	?	NA
		2.4.2 L'environnement organisationnel est-il favorable au développement du projet ?	Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable	?	NA
		2.4.3 Le processus de contrôle de qualité est-il bien établi ?	Très bien établi	Bien établi	Peu établi	Pas de contrôle de qualité	?	NA
		2.4.4 Le plan de projet est-il bien défini ?	Très bien défini	Bien défini	Peu défini	Pas de plan	?	NA
		2.4.5 Les dirigeants et chefs de projet ont-ils les aptitudes pour gérer le projet ?	Beaucoup d'aptitudes	Plusieurs aptitudes	Quelques aptitudes	Peu d'aptitudes	?	NA
		2.4.6 Le processus de développement est-il bien établi ?	Très bien établi	Bien établi	Peu établi	Pas établi	?	NA
		2.4.7 Les responsabilités sont-elles claires ?	Très claires	Claires	Plus ou moins claires	Inexistantes	?	NA
	Alignement stratégique	2.5.1 La haute direction de l'intégrateur supporte-t-elle le projet ?	Beaucoup de support	Bien supporté	Peu de support	Pas de support	?	NA
		2.5.2 Le projet est-il cohérent avec les orientations d'affaires de l'intégrateur ?	Très cohérent	Cohérent	Peu cohérent	Pas cohérent	?	NA
		2.5.3 Existe-t-il d'autres projets concurrents qui sont très avancés dans le développement ?	Aucun	Quelques-uns	Plusieurs	Plusieurs et très avancés	?	NA

III.3. Développement

Grille d'évaluation RAFTIN 2010								
Catégories	Facteurs	Questions	1	2	3	4	NR	NA
Développement	Travaux préliminaires	3.1.1 Les fonctionnalités du produit sont-elles bien identifiées ?	Bien identifiées	Identifiées	Moyennement identifiées	Mal identifiées	?	NA
		3.1.2 Un prototype a-t-il été développé ?	Prototype complet	Prototype incomplet	Projet de prototype	Pas de prototype	?	NA
		3.1.3 Y a-t-il des recherches antérieures (chez l'intégrateur ou à l'extérieur) pour la nouvelle technologie ?	Plusieurs recherches dans l'entreprise	Quelques recherches dans	Quelques recherches à l'extérieur	Aucune recherche dans l'entreprise ou à	?	NA
		3.1.4 Des essais préliminaires ont-ils été réalisés ?	Oui, très concluants	Oui, assez concluants	Oui, mais peu concluants	Non ou non concluants	?	NA
	Compétence technique	3.2.1 L'intégrateur dispose-t-il de toute l'expertise nécessaire ?	Toute l'expertise	La plupart de l'expertise	Peu d'expertise	Aucune	?	NA
		3.2.2 L'intégrateur maîtrise-t-il la technologie nécessaire au développement ?	Largeement suffisant	Satisfaisant	Insuffisant	Aucune ou très peu de connaissances	?	NA
		3.2.3 L'intégrateur peut-il facilement rechercher des ressources externes compétentes dans cette technologie ?	Très facilement	Assez facilement	Difficilement	Très difficilement	?	NA
	Maturité	3.3.1 Existe-t-il des alternatives à la technologie proposée ?	Aucune alternative	Peu d'alternatives	Plusieurs alternatives	Alternatives nombreuses	?	NA
		3.3.2 Le niveau de maturité de la technologie proposée est-il favorable ?	Très favorable (au centre de la courbe)	Assez favorable	Peu favorable	Défavorable (au début/à la fin de la courbe de maturité)	?	NA
		3.3.3 La technologie sera-t-elle implantée/développée dans un environnement (physique et logiciel) qui a atteint sa pleine maturité ?	Environnement en pleine maturité	Environnement au début de sa	Environnement en croissance	Environnement au début de sa croissance	?	NA
	Expérience	3.4.1 Évaluez le niveau d'expérience pour l'intégrateur ou son mandataire ?	Beaucoup d'expérience	Expérience moyenne	Peu d'expérience	Aucune expérience	?	NA
		3.4.2 Évaluez le niveau d'expérience pour le gestionnaire de projet ?	Beaucoup d'expérience	Expérience moyenne	Peu d'expérience	Aucune expérience	?	NA
		3.4.3 Évaluez le niveau d'expérience pour l'expert agissant à titre d'utilisateur ?	Beaucoup d'expérience	Expérience moyenne	Peu d'expérience	Aucune expérience	?	NA
		3.4.4 Évaluez le niveau d'expérience pour l'expert agissant à titre d'expert du domaine technique ?	Beaucoup d'expérience	Expérience moyenne	Peu d'expérience	Aucune expérience	?	NA
	Standards de l'industrie	3.5.1 Le type d'architecture sur laquelle est conçue la nouvelle technologie est-elle à maturité ?	À maturité	En évolution	En émergence	Nouveau ou inexistant	?	NA
		3.5.2 La nouvelle technologie requiert-elle des interfaces physiques ou logicielles qui ne sont pas standards ?	Toutes les interfaces sont standards	La majorité est standard	Très peu	Aucune interface standard	?	NA
		3.5.3 La nouvelle technologie doit-elle rencontrer un niveau de performance élevé ?	Performance considérée secondaire	Performance faible	Performance moyenne	Il est critique que le niveau de performance soit	?	NA
		3.5.4 La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des standards de qualité élevés ?	Très peu ou aucun standard de qualité	Standard de qualité minimum et	Standard de qualité élevé mais	Standard de qualité élevé et très nombreux	?	NA
		3.5.5 La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des normes établies pour l'industrie ?	Aucune norme	Très peu	Plusieurs normes à respecter	Les normes de l'industrie sont nombreuses et	?	NA
	Complexité technologique	3.6.1 Quel type d'équipement est requis pour supporter la nouvelle technologie ?	Équipement conventionnel et très	Équipement conventionnel peu	Équipement spécifique	Équipement très rare dans l'industrie	?	NA
		3.6.2 L'intégrateur dispose-t-il des outils de développement nécessaires ?	Dispose de tous les outils	Possède la plupart des outils	Manque plusieurs outils	Manque la majorité des outils	?	NA
		3.6.3 La technologie proposée est-elle facile à utiliser ?	Très facile	Facile	Difficile	Très difficile	?	NA
		3.6.4 Quel est le niveau de synchronisation requis par les composantes de la technologie proposée ou avec d'autres technologies ?	Aucune synchronisation	Peu de synchronisation	Beaucoup de composantes	Niveau de synchronisation très élevé et critique	?	NA
		3.6.5 Quel est le niveau de langage utilisé pour le développement ?	Langage de haut niveau ou 4ième	Langage conventionnel ou 3ième	Langage de bas niveau ou	Langage spécifique ou machine	?	NA
		3.6.6 Quel est le niveau de complexité des interfaces de la technologie proposée ?	Peu d'interface, très simple	Plusieurs interfaces, simples	Quelques interfaces complexes	Nombreuses interfaces complexes	?	NA
		3.6.7 Quel sont les besoins de conversion pour intégrer la technologie proposée ?	Aucune conversion	Conversion minimum et simple	Conversion complexe mais	Conversion complexe et manuelle	?	NA
		3.6.8 La technologie proposée est-elle ou peut-elle être rendue extensible ?	Beaucoup d'option et de possibilité	Extensible	Très peu extensible	Pas extensible	?	NA
		3.6.9 Quel est le niveau de complexité du modèle de la technologie proposée ?	Très simple	Simple	Complexe	Très complexe	?	NA
	Impact technologique	3.7.1 La nouvelle technologie exige-t-elle de la familiarisation des utilisateurs ?	Pas de familiarisation	Peu de familiarisation	Familiarisation moyenne	Beaucoup de familiarisation	?	NA
		3.7.2 La technologie proposée exige-t-elle des changements organisationnels importants ?	Aucun changement organisationnel	Très peu	Plusieurs	Beaucoup	?	NA
		3.7.3 La technologie proposée offre-t-elle un niveau de convivialité acceptable ?	Très convivial	Convivial	Peu convivial	Aucune convivialité	?	NA
		3.7.4 Quel est le niveau de performance recherché par les clients projetés ?	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé	?	NA

III.4. Intégration

Grille d'évaluation RAFTIN 2010								
Catégories	Facteurs	Questions	1	2	3	4	NR	NA
I n t é g r a t i o n	Compétence technique	4.1.1 Le client ou l'utilisateur possède-t-il les compétences nécessaires à l'exploitation de la technologie proposée ?	Toutes les compétences nécessaires	La plupart des compétences	Peu de compétence	Aucune compétence	?	NA
		4.1.2 Le client ou l'utilisateur maîtrise-t-il le type de technologie qui est proposée ?	Excellente maîtrise	Bonne maîtrise	Maîtrise très peu ce type de technologie	Aucune maîtrise de ce type de technologie	?	NA
		4.1.3 La technologie proposée offre-t-elle un niveau de sécurité satisfaisant ?	Niveau de sécurité élevé	Satisfaisant	Faible	Aucune sécurité	?	NA
		4.1.4 Quelle est la durée de la formation nécessaire à l'utilisation de la technologie ?	De très courte durée	De courte durée	De durée moyenne	De longue durée	?	NA
	Maturité	4.2.1 Quel est le degré de nouveauté de la technologie proposée ?	Quelques améliorations sur une technologie existante	Amélioration sur une technologie récente	Innovation sur une technologie récente	Innovation d'une technologie inexistante	?	NA
		4.3.1 L'intégrateur a-t-il mené des projets de même nature auparavant ?	Nombreux projets avec succès	Quelques projets	Très peu de projets avec succès	Aucun	?	NA
	Expérience	4.3.2 Quel est le niveau de complexité des mécanismes en place ou à mettre en place pour intégrer la nouvelle technologie ?	Mécanismes simples déjà en place	Mécanismes simples à mettre en place	Mécanismes complexes déjà en place	Mécanismes complexes à mettre en place	?	NA
		4.4.1 Quel est l'impact technologique chez l'utilisateur ?	Aucun	Faible	Important	Majeur	?	NA
	Impact technologique	4.4.2 Jusqu'à quel point les tâches régulières sont modifiées ?	Aucun changement	Changement mineur	Plusieurs changements	Changements importants	?	NA
		4.4.3 Existe-t-il une disparité entre la technologie proposée et la technologie déjà en place chez le client ou l'utilisateur ?	Aucune	Très peu	Une certaine disparité	Une grande disparité	?	NA
		4.5.1 Jusqu'à quel point la nouvelle technologie dépend-elle de la technologie déjà en place ?	Aucune intégration, pas de dépendance	Peu d'intégration, peu de dépendance	Beaucoup d'intégration, beaucoup de dépendance	Complètement intégré, complètement dépendante	?	NA
	Implication	4.6.1 Quel est le niveau d'implication du client ?	Très impliqué	Impliqué	Peu impliqué	Pas impliqué du tout	?	NA
		4.6.2 La convivialité du produit est-elle satisfaisante pour l'utilisateur ?	Très satisfaisante	Satisfaisante	Peu satisfaisante	Aucune convivialité	?	NA
	Flexibilité	4.7.1 Quelle est le degré de robustesse du produit face aux erreurs potentielles ?	Élevé	Moyen	Faible	Aucune robustesse	?	NA
		4.7.2 La nouvelle technologie est-elle extensible ?	Pas extensible	Très peu extensible	Extensible	Beaucoup d'option et de possibilité pour l'extensibilité	?	NA

ANNEXE IV

LEXIQUE DE LA GRILLE D'ÉVALUATION FINALE (RAFTIN 2010)

Les quatre prochaines sections représentent les quatre catégories de risque regroupant les questions par facteurs de risque incluant un lexique d'aide pour ajouter du détail aux questions et aussi s'assurer d'une compréhension commune des participants lors des réponses aux différentes questions.

IV.1. Marché

Lexique d'aide à l'entrée de données de la grille d'évaluation		
Catégories	Facteurs	Questions
M a r c h é	Besoins de la clientèle	1.1.1 Le besoin de la clientèle est-il bien défini ? <i>Est-ce qu'il y a eu une analyse des besoins avec des spécifications claires ?</i>
		1.1.2 Le besoin de la clientèle change-t-il souvent ? <i>Est-ce que des demandes de changement sont pratiques courantes lors d'implantation de projet ?</i>
		1.1.3 La technologie proposée corrige-t-elle un problème important ? <i>Désuétude; Performance; Fin de vie utile ou de support; Fonctionnalité importante manquante et qui ne sera jamais comblé; etc...</i>
		1.1.4 Est-ce qu'il y a eu une étude de marché favorable à l'égard de la technologie proposée ? <i>Est-ce qu'il existe des études de marché sur la technologie; ou encore des services d'étalonnage (benchmarking) ?</i>
		1.1.5 Les bénéfices sont-ils bien identifiés ? <i>Est-ce que les fonctions ainsi que les mesures de validation identifient clairement des bénéfices ?</i>
		1.1.6 Qui a identifié le problème ? <i>Est-ce que le projet a été identifié par une ressource, un groupe, le fiduciaire ou son représentant ?</i>
		1.1.7 Existe-t-il des commentaires par rapports à la technologie actuelle ? <i>Vigie; Etalonnage; Référence clients; Contacts; Rapport "Gartner; Forrester; ..."</i>
		1.1.8 La technologie actuelle est-elle fiable ? <i>Vigie; Etalonnage; Référence clients; Contacts; Rapport "Gartner; Forrester; ..."</i>
		1.1.9 La technologie actuelle est-elle efficace ? <i>Vigie; Etalonnage; Référence clients; Contacts; Rapport "Gartner; Forrester; ..."</i>
		1.1.10 La technologie proposée est-elle en relation avec la mission de client ? <i>Ex. un logiciel comptable pour la comptabilité; donc technologie spécialisé avec la mission première du client.</i>
		1.1.11 Le client peut-il expérimenter la technologie chez la concurrence ? <i>Indique si la technologie est répandue chez les concurrents.</i>
		1.1.12 Cette technologie apportera-t-elle des économies de temps au client ? <i>Visé à améliorer une condition problématique (ex: MRP en moitié du temps).</i>
		1.1.13 La technologie proposée apportera-t-elle des économies de coûts pour le client ? <i>Est-ce que les économies de temps représentent également des économies monétaires ou le retour sur investissement est positif ?</i>
		1.1.14 La technologie proposée apportera-t-elle des avantages concurrentiels pour le client ? <i>Services améliorés; services offerts additionnels; services uniques offerts...</i>
		1.1.15 Le client est-il prêt à utiliser cette nouvelle technologie ? <i>Est-ce que les changements attendus et demandés dépasseront les effets de résistance au changement ?</i>
	Situation de l'entreprise	1.2.1 Le manufacturier est-il dans une situation de concurrence ? <i>Est-ce que le manufacturier offre une solution qu'il est le seul à offrir ?</i>
		1.2.2 Quelle est la situation du manufacturier par rapport à sa part de marché ? <i>Quel est l'évolution de la part du marché du manufacturier vis-à-vis la compétition ?</i>
		1.2.3 Le manufacturier est-il en bonne situation financière ? <i>Vérification du rapport financier annuel et son évolution depuis les dernières années.</i>
	Crédibilité de l'intégrateur	1.3.1 Le manufacturier a-t-il de l'expérience avec une technologie similaire ou comparable à la technologie proposée ? <i>Est-ce une technologie éprouvée ou toute nouvelle ou du moins basé sur une évolution de produit ?</i>
		1.3.2 Le manufacturier est-il prêt à s'impliquer dans l'implantation de la nouvelle technologie auprès de la clientèle ? <i>Est-ce que le manufacturier offre des services professionnels locaux avec contact avec leur unité de développement ?</i>
		1.3.3 Depuis combien de temps le manufacturier (ou le type de produit) est-il présent sur le marché ? <i>Tranches de 5 années représenteront de moins de 5 ans à 15 ans et plus.</i>
		1.3.4 Le manufacturier offre-t-il (ou prévoit-il) offrir un bon service après vente ? <i>Selon référence de la clientèle.</i>
		1.3.5 Le manufacturier jouit-il d'une bonne réputation sur le marché ? <i>Selon référence de la clientèle.</i>
		1.3.6 Depuis combien de temps le manufacturier est-il au pays ? <i>Tranches de 5 années représenteront de moins de 5 ans à 15 ans et plus.</i>
		1.3.7 Depuis combien de temps le manufacturier est-il local ? <i>Tranches de 5 années représenteront de moins de 5 ans à 15 ans et plus.</i>
		1.3.8 Le manufacturier est-il subventionné par le gouvernement ? <i>Information du rapport financier ou demande directe au manufacturier.</i>
		1.3.9 Le domaine d'expertise clé du manufacturier est-il en relation avec la technologie ? <i>Est-ce en relation directe avec le service que le manufacturier offre comme élément clé de son plan d'affaire ?</i>
		1.3.10 Le manufacturier ou intégrateur est-il en mesure de libérer les ressources en fonction du projet <i>Services professionnels locaux ou à distance disponible pour appuyer localement au besoin.</i>
		1.3.11 Le manufacturier a-t-il testé lui-même la technologie ? <i>Est-ce une technologie que le manufacturier utilise pour son propre besoin ?</i>
		1.3.12 L'intégrateur a-t-il implanté la technologie chez des clients ? <i>Tranches de 500 clients représenteront de moins de 500 clients à 1500 clients et plus.</i>
		1.3.13 Quel est le taux de succès des implantations de cette technologie ? <i>Référence de la clientèle et idéalement avec l'étalonnage dans la section des leçons apprises.</i>
	Infrastructure	1.4.1 Le manufacturier a-t-il les ressources internes pour faire la mise en marché ? <i>Service de marketing interne du manufacturier.</i>
		1.4.2 Le manufacturier a-t-il des contacts externes pour faire la mise en marché (revendeur) ? <i>Service de marketing externe (revendeurs) du manufacturier.</i>
		1.4.3 Existe-t-il des contraintes pour la mise en marché (temps, technologie, support, budget) ? <i>La mise en marché du nouveau système a-t-elle subi des contraintes ?</i>
		1.4.4 Le marché est-il facilement accessible (local, international, produit haut ou bas de gamme) ? <i>Disponibilité des systèmes et étendu globale.</i>
		1.4.5 L'infrastructure du marché visé est-elle bien établie ? <i>Marché bien défini au besoin des entreprises.</i>
		1.4.6 Les caractéristiques du produit se rapprochent-elles du type de marché visé ? <i>Produit et fonctionnalité cadre bien le marché visé.</i>
		1.4.7 Existe-t-il des produits substitués pour répondre au même besoin ? <i>Compétition (logiciel libre; produit compétitif; produit substitué).</i>
	Renabilité	1.4.8 Existe-t-il des produits complémentaires à la nouvelle technologie proposée ? <i>Autres produits intégrer pour ajouter des fonctionnalités.</i>
		1.4.9 Est-il prévu que les produits résultants du projet seront dépassés par d'autres produits ? <i>Connait-on des produits innovateurs qui remplaceront ces systèmes dans le futur.</i>
		1.4.10 La technologie proposée est-elle en relation avec la mission du client ? <i>Projet en direct relation avec la mission et les objectifs d'affaires du client.</i>
		1.5.1 Une étude de faisabilité économique et/ou financière est-elle favorable à la réalisation du projet ? <i>Fait par le client ou commandé par le client.</i>
		1.5.2 Une étude de rentabilité est-elle favorable à la réalisation du projet ? <i>Retour sur investissement du client.</i>
		1.5.3 La planification détaillée (budgétaire et échancier) et les projections contenues dans les études de faisabilité financière ou dans l'analyse de rentabilité sont-elles consistantes ? <i>La planification de projet confirme les études financières sans regard au budget (fait du sens).</i>
		1.5.4 Quel est le nombre d'utilisateurs ou de clients nécessaires pour rentabiliser l'investissement ? <i>Tranches de 100 clients représenteront de moins de 110 à plus de 400 clients.</i>
		1.5.5 Quelle est la période de retour sur l'investissement ? <i>Retour sur l'investissement du client (ROI) 'non conservateur'.</i>

IV.2. Gestion

Lexique d'aide à l'entrée de données de la grille d'évaluation		
Catégories	Facteurs	Questions
G e s t i o n	Identification des objectifs	<i>Lexique</i>
		2.1.1 Les limites du projet sont-elles bien définies ? <i>Définition des limites mesurables (fonctionnalité; performance; qualité).</i>
		2.1.2 Existe-t-il des dépendances entre ce projet et d'autres projets ? <i>Projets internes actuel ou à venir.</i>
		2.1.3 Les critères d'évaluation sont-ils bien identifiés ? <i>Pour des tests avec des points de mesure.</i>
		2.1.4 Les objectifs sont-ils bien définis ? <i>Les objectifs de l'entreprise; des fiduciaires; des analystes; des usagers.</i>
	Contraintes	2.1.5 Existe-t-il un plan d'affaire bien défini pour le projet ? <i>Incluant la mise en production; plan de communication; etc.</i>
		2.2.1 Comment qualifieriez-vous la coopération entre les usagers et les analystes ? <i>Internes et/ou externes.</i>
		2.2.2 Existe-t-il des contraintes financières importantes pour le projet ? <i>Budget du projet comporte des contraintes (aucune demande de changement...).</i>
		2.2.3 Existe-t-il des contraintes de temps importantes pour le projet ? <i>Est-ce que des éléments importants donne des contraintes importantes de temps ?</i>
	Changement de spécification	2.2.4 L'intégrateur possède-t-il à l'interne les ressources humaines pour accomplir le projet ? <i>Les ressources compétentes pour la technologie en cause.</i>
		2.3.1 Les usagers demandent-ils des changements fréquemment ? <i>Peu importe l'impact du changement (petit ou grand).</i>
		2.3.2 La technologie proposée exige-t-elle de nombreuses adaptations ? <i>Adaptation du travail ou adaptation des systèmes.</i>
		2.3.3 Les connaissances touchant la technologie proposée sont-elles bien diffusées ? <i>Plan de formation bien définie et assistance en opération.</i>
	Qualité de gestion	2.3.4 Quel est le niveau de qualité recherché ? <i>Relié avec les évaluations de qualité (ex: ISO 9126) au projet.</i>
		2.4.1 Est ce que la haute direction effectue ou compte faire un suivi du projet ? <i>Relié à la participation de la haute direction avec des réunions de suivi.</i>
		2.4.2 L'environnement organisationnel est-il favorable au développement du projet ? <i>Le nouveau de support de l'organisation et de leur implication à la décision.</i>
		2.4.3 Le processus de contrôle de qualité est-il bien établi ? <i>Existe-t-il une fonction de contrôle de la qualité des projets technologiques ?</i>
		2.4.4 Le plan de projet est-il bien défini ? <i>Est-ce que le plan de projet est très détaillé avec un gestionnaire de projet et des spécialistes de la technologie ?</i>
		2.4.5 Les dirigeants et chefs de projet ont-ils les aptitudes pour gérer le projet ? <i>Formation; Expérience; Ordre professionnel...</i>
		2.4.6 Le processus de développement est-il bien établi ? <i>Développement du projet pour la société.</i>
	Alignement stratégique	2.4.7 Les responsabilités sont-elles claires ? <i>Responsabilités des gestionnaires de suivi (différentes réunions)...</i>
		2.5.1 La haute direction de l'intégrateur supporte-t-elle le projet ? <i>L'intégrateur s'est-il commis pour le succès du projet.</i>
		2.5.2 Le projet est-il cohérent avec les orientations d'affaires de l'intégrateur ? <i>Est-ce que l'intégrateur offre les services de cette technologie depuis longtemps ?</i>
		2.5.3 Existe-t-il d'autres projets concurrents qui sont très avancés dans le développement ? <i>Dans l'entreprise ou par l'intégrateur.</i>

IV.3. Développement

Lexique d'aide à l'entrée de données de la grille d'évaluation		
Catégories	Facteurs	Questions
D é v e l o p p e m e n t	Travaux préliminaires	Lexique
		3.1.1 Les fonctionnalités du produit sont-elles bien identifiées ? <i>Fonctionnalités pour le développement à faire et ceux qui sont inclus par défaut.</i>
		3.1.2 Un prototype a-t-il été développé ? <i>En laboratoire; en test pilote local...</i>
		3.1.3 Y a-t-il des recherches antérieures (chez l'intégrateur ou à l'extérieur) pour la nouvelle technologie ? <i>Validation des recherches en R&D du produit passé et futur.</i>
	Compétence technique	3.1.4 Des essais préliminaires ont-ils été réalisés ? <i>Produit en opération; en test client; en test interne seulement.</i>
		3.2.1 L'intégrateur dispose-t-il de toute l'expertise nécessaire ? <i>Expertise du produit actuel (version) et expertise locale.</i>
		3.2.2 L'intégrateur maîtrise-t-il la technologie nécessaire au développement ? <i>Référence client ou du fabricant pour l'intégrateur.</i>
		3.2.3 L'intégrateur peut-il facilement rechercher des ressources externes compétentes dans cette technologie ? <i>Pigiste; Manufacturier ou autres.</i>
	Maturité	3.3.1 Existe-t-il des alternatives à la technologie proposée ? <i>Compétition de produit existante.</i>
		3.3.2 Le niveau de maturité de la technologie proposée est-il favorable ? <i>La technologie avancée est-elle issue d'une technologie mature de l'industrie ?</i>
		3.3.3 La technologie sera-t-elle implantée/développée dans un environnement (physique et logiciel) qui a atteint sa pleine maturité ? <i>L'infrastructure (équipement); code de développement; outil de développement...</i>
	Expérience	3.4.1 Évaluez le niveau d'expérience pour l'intégrateur ou son mandataire ? <i>Tranches de 5 années représenteront de plus de 15 ans à 5 ans et moins.</i>
		3.4.2 Évaluez le niveau d'expérience pour le gestionnaire de projet ? <i>Tranches de 5 années représenteront de plus de 15 ans à 5 ans et moins.</i>
		3.4.3 Évaluez le niveau d'expérience pour l'expert agissant à titre d'utilisateur ? <i>Tranches de 5 années représenteront de plus de 15 ans à 5 ans et moins.</i>
		3.4.4 Évaluez le niveau d'expérience pour l'expert agissant à titre d'expert du domaine technique ? <i>Tranches de 5 années représenteront de plus de 15 ans à 5 ans et moins.</i>
	Standards de l'industrie	3.5.1 Le type d'architecture sur laquelle est conçue la nouvelle technologie est-elle à maturité ? <i>Produit développé et produit de développement en relation avec une technologie mature.</i>
		3.5.2 La nouvelle technologie requiert-elle des interfaces physiques ou logicielles qui ne sont pas standards ? <i>Intégration avec des produits ou développements non standards.</i>
		3.5.3 La nouvelle technologie doit-elle rencontrer un niveau de performance élevé ? <i>En comparaison à l'actuel. Doit indiquer la mesure à utiliser pour les tests.</i>
		3.5.4 La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des standards de qualité élevés ? <i>En lien avec les services de contrôle de qualité logiciel.</i>
		3.5.5 La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des normes établies pour l'industrie ? <i>En lien avec les normes de l'industrie pour les produits existants comparables.</i>
	Complexité technologique	3.6.1 Quel type d'équipement est requis pour supporter la nouvelle technologie ? <i>Infrastructure solide (équipement et transport)</i>
		3.6.2 L'intégrateur dispose-t-il des outils de développement nécessaires ? <i>Liste des outils disponibles et inventaire des outils disponibles chez l'intégrateur.</i>
		3.6.3 La technologie proposée est-elle facile à utiliser ? <i>En relation à la formation et le retour des connaissances des ressources.</i>
		3.6.4 Quel est le niveau de synchronisation requis par les composants de la technologie proposée ou avec d'autres technologies ? <i>Aucune; une fois / demande; une fois / jour; on-line.</i>
		3.6.5 Quel est le niveau de langage utilisé pour le développement ? <i>Ou équivalente aux réponses possibles.</i>
		3.6.6 Quel est le niveau de complexité des interfaces de la technologie proposée ? <i>Interfaces avec d'autres produits, modules ou outils.</i>
		3.6.7 Quel sont les besoins de conversion pour intégrer la technologie proposée ? <i>Conversion des données historiques des systèmes à remplacer.</i>
		3.6.8 La technologie proposée est-elle ou peut-elle être rendue extensible ? <i>D'autres modules, développement de paramétrisation ou d'ajouts de fonctionnalité</i>
		3.6.9 Quel est le niveau de complexité du modèle de la technologie proposée ? <i>En relation avec les générations technologiques disponibles.</i>
	Impact technologique	3.7.1 La nouvelle technologie exige-t-elle de la familiarisation des utilisateurs ? <i>Très semblable à la technologie actuelle à très différente...</i>
		3.7.2 La technologie proposée exige-t-elle des changements organisationnels importants ? <i>De réingénierie des processus d'affaires à certaines activités à changer.</i>
		3.7.3 La technologie proposée offre-t-elle un niveau de convivialité acceptable ? <i>En rapport au système à remplacer.</i>
		3.7.4 Quel est le niveau de performance recherché par les clients projetés ? <i>Mesurable avec l'actuel; Élevé = moitié du temps actuel. Si non actuel, mesurable.</i>

IV.4. Intégration

Lexique d'aide à l'entrée de données de la grille d'évaluation		
Catégories	Facteurs	Questions
I n t é g r a t i o n	Compétence technique	<p><i>Lexique</i></p> <p>4.1.1 Le client ou l'utilisateur possède-t-il les compétences nécessaires à l'exploitation de la technologie proposée ? <i>Certains équipements ou systèmes d'infrastructure ou produit.</i></p> <p>4.1.2 Le client ou l'utilisateur maîtrise-t-il le type de technologie qui est proposée ? <i>Tous les équipements ou systèmes d'infrastructure ou du produit.</i></p> <p>4.1.3 La technologie proposée offre-t-elle un niveau de sécurité satisfaisant ? <i>Sécurité du produit; externe du produit; des accès seulement; aucune sécurité.</i></p> <p>4.1.4 Quelle est la durée de la formation nécessaire à l'utilisation de la technologie ? <i>Formation des utilisateurs, des formateurs internes, des équipes de support.</i></p>
		4.2.1 Quel est le degré de nouveauté de la technologie proposée ? <i>Degré d'innovation des équipements; du design; du système...</i>
	Expérience	4.3.1 L'intégrateur a-t-il mené des projets de même nature auparavant ? <i>Tranches de 10 projets - de 0 à plus de 30 projets implantés.</i>
		4.3.2 Quel est le niveau de complexité des mécanismes en place ou à mettre en place pour intégrer la nouvelle technologie ? <i>En relation avec l'expertise interne, du nombre de modules et d'interfaces...</i>
	Impact technologique	4.4.1 Quel est l'impact technologique chez l'utilisateur ? <i>Changement de la technologie; des systèmes; apprentissage difficile...</i>
		4.4.2 Jusqu'à quel point les tâches régulières sont modifiées ? <i>Associé au changement organisationnel; fonctionnel...</i>
		4.4.3 Existe-t-il une disparité entre la technologie proposée et la technologie déjà en place chez le client ou l'utilisateur ? <i>Associé au niveau de désuétude technologique du système à remplacer.</i>
	Dépendance	4.5.1 Jusqu'à quel point la nouvelle technologie dépend-t-elle de la technologie déjà en place ? <i>En support à la technologie actuelle... en remplaçant de cette technologie.</i>
	Implication	4.6.1 Quel est le niveau d'implication du client ? <i>Implication dans les analyses de besoin, fonctionnelle, d'évaluation technologique.</i>
		4.6.2 La convivialité du produit est-elle satisfaisante pour l'utilisateur ? <i>Doit avoir été testé en pré-vente ou en preuve de concept conditionnel.</i>
	Flexibilité	4.7.1 Quelle est le degré de robustesse du produit face aux erreurs potentielles ? <i>Redondance équipement; Redondance site; Survie aux erreurs; etc.</i>
		4.7.2 La nouvelle technologie est-elle extensible ? <i>Ajout de module, de produits, d'outils, de performance, de robustesse...</i>

ANNEXE V

PONDÉRATION ET CALCUL DES RÉSULTATS

V.1. Pondération de la grille d'évaluation

Projet Untel -T1

Catégories	Comparaison					=	Poids		Commentaires			
	1	2	3	4					%			
1 Marché.....	=	-	-	-					5	0,16	16%	Technologie; Intégrateurs; Partenaires; Marché Gestion
2 Gestion.....	+	=	-	-					7	0,22	22%	
3 Développement.....	+	+	=	+					11	0,34	34%	Développement logiciel Implémentation du produit
4 Intégration.....	+	+	-	=					9	0,28	28%	
									32	1,00	100%	

Catégories	Facteurs	Comparaison					=	Poids		Commentaires		
Marché		1	2	3	4	5	-	-	-	=	%	
	1 Besoins de la clientèle	=	+	+	+	+				14	0,28	28%
	2 Situation de l'entreprise	-	=	+	-	+				10	0,20	20%
	3 Crédibilité de l'intégrateur	-	-	=	-	-				6	0,12	12%
	4 Infrastructure	-	+	+	=	+				12	0,24	24%
	5 Rentabilité	-	-	+	-	=				8	0,16	16%
										50	1,00	100%

Gestion		1	2	3	4	5	-	-	-	=	%	
	1 Identification des objectifs	=	+	+	+	+				14	0,28	28%
	2 Contraintes	-	=	-	+	+				10	0,20	20%
	3 Changement de spécification	-	+	=	+	+				12	0,24	24%
	4 Qualité de gestion	-	-	-	=	+				8	0,16	16%
	5 Alignement stratégique	-	-	-	-	=				6	0,12	12%
										50	1,00	100%

Développement		1	2	3	4	5	6	7	-	=	%	
	1 Travaux préliminaires	=	+	+	+	+	+	+		20	0,20	20%
	2 Compétence technique	-	=	+	+	+	+	+		18	0,18	18%
	3 Maturité	-	-	=	+	+	+	+		16	0,16	16%
	4 Expérience	-	-	-	=	+	+	+		14	0,14	14%
	5 Standards d'industrie	-	-	-	-	=	-	-		8	0,08	8%
	6 Complexité Technologique	-	-	-	-	+	=	+		12	0,12	12%
	7 Impact Technologique	-	-	-	-	+	-	=		10	0,10	10%
										98	1,00	100%

Intégration		1	2	3	4	5	6	7	-	=	%	
	1 Compétence technique	=	+	+	+	+	+	+		20	0,20	20%
	2 Maturité	-	=	+	+	+	+	+		18	0,18	18%
	3 Expérience	-	-	=	+	+	+	+		14	0,14	14%
	4 Impact Technologique	-	-	-	=	-	-	-		8	0,08	8%
	5 Dépendance	-	-	-	+	=	+	-		12	0,12	12%
	6 Implication	-	-	+	+	-	=	-		10	0,10	10%
	7 Flexibilité	-	-	+	+	+	+	=		16	0,16	16%
										98	1,00	100%

[illegible]

V.5. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Gestion »

Risque (Gestion)											#Q	Q				
n=5	\bar{r}	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'	% vs Max		\bar{r}	r'' Pond	r' Brut	r'' Pond	Selection
1 Identification des objectifs	3,67	2	24%	28%	0,84	28%	4,00	1	4,00	100%	5	3,67	0,84	4,21	4,00	
2 Contraintes	3,25	3	22%	20%	0,60	20%	3,01	3	3,01	75%	4	3,25	0,60	3,01	3,01	
3 Changement de spécification	3,75	1	25%	24%	0,72	24%	3,61	2	3,61	90%	4	3,75	0,72	3,61	3,61	
4 Qualité de gestion	2,71	4	16%	16%	0,48	16%	2,41	4	2,41	75%	7	2,71	0,48	2,41	2,41	
5 Alignement stratégique	1,67	5	11%	12%	0,36	12%	1,81	5	1,81	75%	3	1,67	0,36	1,81	1,81	
Total (Q) :	15,05	-	100%	100%	3,01	100%	14,83	-	15,05	-	23					3,01

Risque (Gestion)											#Q	Q				
n=5	\bar{r}	r'	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'		\bar{r}	r'' Pond	r' Brut	r'' Pond	Selection
1 Identification des objectifs	1,00	1	20%	28%	0,28	28%	1,40	1	1,40	4,00	4	1,00	0,28	1,40	1,40	5,60
2 Contraintes	1,00	1	20%	20%	0,20	20%	1,00	3	1,00	4,00	3	1,00	0,20	1,00	1,00	4,00
3 Changement de spécification	1,00	1	20%	24%	0,24	24%	1,20	2	1,20	4,00	2	1,00	0,24	1,20	1,20	4,80
4 Qualité de gestion	1,00	1	20%	16%	0,16	16%	1,00	4	1,00	4,00	4	1,00	0,16	1,00	1,00	4,00
5 Alignement stratégique	1,00	1	20%	12%	0,12	12%	1,00	5	1,00	4,00	5	1,00	0,12	1,00	1,00	4,00
Total (Q) :	5,00	-	100%	100%	1,00	100%	5,60	-	5,00	20,00	-	100%	100%	17,60	-	20,00

V.6. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Développement »

Risque (Développement)											#Q	Q				
n=7	\bar{r}	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'	% vs Max		\bar{r}	r'' Pond	r' Brut	r'' Pond	Selection
1 Travaux préliminaires	3,50	1	17%	20%	0,60	20%	4,00	1	4,00	100%	4	3,50	0,60	4,19	4,00	
2 Compétence technique	3,00	3	15%	18%	0,54	18%	3,77	2	3,77	94%	3	3,00	0,54	3,77	3,77	
3 Maturité	2,00	7	10%	16%	0,48	16%	3,36	3	3,36	84%	3	2,00	0,48	3,36	3,36	
4 Expérience	3,00	3	15%	14%	0,42	14%	2,94	4	2,94	73%	4	3,00	0,42	2,94	2,94	
5 Standards d'industrie	2,80	6	14%	8%	0,24	8%	1,68	7	1,68	73%	5	2,80	0,24	1,68	1,68	
6 Complexité Technologique	3,00	3	15%	12%	0,36	12%	2,52	5	2,52	73%	9	3,00	0,36	2,52	2,52	
7 Impact Technologique	3,25	2	16%	10%	0,30	10%	2,10	6	2,10	73%	4	3,25	0,30	2,10	2,10	
Total (Q) :	20,55	-	100%	100%	2,94	100%	20,36	-	20,55	-	32					2,94

Risque (Développement)											#Q	Q				
n=7	\bar{r}	r'	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'		\bar{r}	r'' Pond	r' Brut	r'' Pond	Selection
1 Travaux préliminaires	1,00	1	14%	20%	0,20	20%	1,43	1	1,43	4,00	4	1,00	0,20	1,43	1,43	5,71
2 Compétence technique	1,00	1	14%	18%	0,18	18%	1,29	2	1,29	4,00	3	1,00	0,18	1,29	1,29	5,14
3 Maturité	1,00	1	14%	16%	0,16	16%	1,14	3	1,14	4,00	2	1,00	0,16	1,14	1,14	4,57
4 Expérience	1,00	1	14%	14%	0,14	14%	1,00	4	1,00	4,00	4	1,00	0,14	1,00	1,00	4,00
5 Standards d'industrie	1,00	1	14%	8%	0,08	8%	1,00	7	0,57	4,00	5	1,00	0,08	0,57	0,57	2,29
6 Complexité Technologique	1,00	1	14%	12%	0,12	12%	1,00	5	0,86	4,00	6	1,00	0,12	0,86	0,86	3,43
7 Impact Technologique	1,00	1	14%	10%	0,10	10%	1,00	6	0,71	4,00	7	1,00	0,10	0,71	0,71	2,86
Total (Q) :	7,00	-	100%	100%	1,00	100%	7,86	-	4,29	28,00	7	100%	100%	24,57	-	28,00

V.7. Calcul des risques pondérés – Facteurs de catégorie « Intégration »

Risque (Intégration)												#Q	Q					Selection	
n=7	r̄	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'	r''w			r̄	r''w	r'' Pond	r' Brut	r'' Pond		
1 Compétence technique	3,50	3	16%	20%	0,66	20%	4,00	1	4,00	100%	1	4	3,50	0,66		4,59	4,00		
2 Maturité	3,00	4	13%	18%	0,59	18%	4,00	2	4,00	100%	1	1	3,00	0,59		4,13	4,00		
3 Expérience	4,00	1	18%	14%	0,46	14%	3,21	4	3,21	80%	5	2	4,00	0,46		3,21	3,21		
4 Impact Technologique	4,00	1	18%	8%	0,26	8%	1,84	7	1,84	80%	5	3	4,00	0,26		1,84	1,84		
5 Dépendance	2,00	7	9%	12%	0,39	12%	2,76	5	2,76	80%	5	1	2,00	0,39		2,76	2,76		
6 Implication	3,00	4	13%	10%	0,33	10%	2,30	6	2,30	80%	4	2	3,00	0,33		2,30	2,30		
7 Flexibilité	3,00	4	13%	16%	0,52	16%	3,67	3	3,67	92%	3	2	3,00	0,52		3,67	3,67		
Total (q) :	22,50	-	100%	100%	3,21	100%	21,78	-	22,50	-	-	15			3,21				

Risque (Intégration)												#Q	Minimum Absolu (avec limite inférieure = 1,00)					Maximum Absolu (avec limite supérieure = 4,00)				
n=7	r̄	r'	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'			r'	Rang	%	Poids	r'w	% (dist.)	r''w	Rang	r'	
1 Compétence technique	1,00	1	14%	20%	0,20	20%	1,43	1	1,43	4,00	1	4	4,00	1	14%	20%	0,82	20%	4,00	1	5,71	
2 Maturité	1,00	1	14%	18%	0,18	18%	1,29	2	1,29	4,00	1	1	4,00	1	14%	18%	0,73	18%	4,00	2	5,14	
3 Expérience	1,00	1	14%	14%	0,14	14%	1,00	4	1,00	4,00	1	2	4,00	1	14%	14%	0,57	14%	4,00	4	4,00	
4 Impact Technologique	1,00	1	14%	8%	0,08	8%	1,00	7	0,97	4,00	1	3	4,00	1	14%	8%	0,33	8%	2,29	7	2,29	
5 Dépendance	1,00	1	14%	12%	0,12	12%	1,00	5	0,86	4,00	1	1	4,00	1	14%	12%	0,49	12%	3,43	5	3,43	
6 Implication	1,00	1	14%	10%	0,10	10%	1,00	6	0,71	4,00	1	2	4,00	1	14%	10%	0,41	10%	2,86	6	2,86	
7 Flexibilité	1,00	1	14%	16%	0,16	16%	1,14	3	1,14	4,00	1	1	4,00	1	14%	16%	0,65	16%	4,00	3	4,57	
Total (q) :	7,00	-	100%	100%	1,00	100%	7,86	-	4,29	28,00	7	100%	100%	4,00	100%	24,57	-	28,00				

ANNEXE VI

ÉLÉMENTS DE MITIGATION (RAFTIN 2010)

VI.1. Calcul de l'indice de mitigation

Calcul de l'indice de mitigation sur questionnaire									
Projet Untel	Catégories	Risque brut	Pondéré	Pondéré - Distribué/Max absolu	Rang Pondéré	c*10 ⁶	= Valeur Mitigation Catégorie		
	1 Marché	3,18	0,48	193%	1	194	194 000 000		
	2 Gestion	2,70	0,67	270%	2	272	272 000 000		
	3 Développement	4,24	1,06	400%	4	404	404 000 000		
	4 Intégration	3,47	0,87	347%	3	350	350 000 000		
Marché	Facteurs	Risque brut	Pondéré	Pondéré/Max absolu	Rang Pondéré	P*10 ³	= Valeur Mitigation Facteur	+ Rep. Q (001 à 004)	
							C = 194000000		
	1. 1 Besoins de la clientèle	3,33	0,89	100%	5	105	105 000	194 105 000	
	1. 2 Situation de l'entreprise	3,00	0,64	80%	3	83	83 000	194 083 000	
	1. 3 Crédibilité de l'intégrateur	2,92	0,38	80%	1	81	81 000	194 081 000	
	1. 4 Infrastructure	2,90	0,76	95%	4	99	99 000	194 099 000	
	1. 5 Rentabilité	3,75	0,51	80%	2	82	82 000	194 082 000	
Gestion	Facteurs	Risque brut	Pondéré	Pondéré/Max absolu	Rang Pondéré	P*10 ³	= Valeur Mitigation Facteur	+ Rep. Q (001 à 004)	
							C = 272000000		
	2. 1 Identification des objectifs	3,67	0,84	100%	5	105	105 000	272 105 000	
	2. 2 Contraintes	3,25	0,60	75%	3	78	78 000	272 078 000	
	2. 3 Changement de specification	3,75	0,72	90%	4	94	94 000	272 094 000	
	2. 4 Qualité de gestion	2,71	0,48	75%	2	77	77 000	272 077 000	
	2. 5 Alignement stratégique	1,67	0,36	75%	1	76	76 000	272 076 000	
Développement	Facteurs	Risque brut	Pondéré	Pondéré/Max absolu	Rang Pondéré	P*10 ³	= Valeur Mitigation Facteur	+ Rep. Q (001 à 004)	
							C = 404000000		
	3. 1 Travaux préliminaires	3,50	0,60	100%	7	107	107 000	404 107 000	
	3. 2 Compétence technique	3,00	0,54	94%	6	100	100 000	404 100 000	
	3. 3 Maturité	2,00	0,48	84%	5	89	89 000	404 089 000	
	3. 4 Expérience	3,00	0,42	73%	4	77	77 000	404 077 000	
	3. 5 Standards d'industrie	2,80	0,24	73%	1	74	74 000	404 074 000	
	3. 6 Complexité Technologique	3,00	0,36	73%	3	76	76 000	404 076 000	
	3. 7 Impact Technologique	3,25	0,30	73%	2	75	75 000	404 075 000	
Intégration	Facteurs	Risque brut	Pondéré	Pondéré/Max absolu	Rang Pondéré	P*10 ³	= Valeur Mitigation Facteur	+ Rep. Q (001 à 004)	
							C = 350000000		
	4. 1 Compétence technique	3,50	0,66	100%	7	107	107 000	350 107 000	
	4. 2 Maturité	3,00	0,59	100%	6	106	106 000	350 106 000	
	4. 3 Expérience	4,00	0,46	80%	4	84	84 000	350 084 000	
	4. 4 Impact Technologique	4,00	0,26	80%	1	81	81 000	350 081 000	
	4. 5 Dépendance	2,00	0,39	80%	3	83	83 000	350 083 000	
	4. 6 Implication	3,00	0,33	80%	2	82	82 000	350 082 000	
	4. 7 Flexibilité	3,00	0,52	92%	5	97	97 000	350 097 000	
Exemple... Question 4.7.3 (troisième question de la catégorie "Intégration" et du facteur "Flexibilité") réponse = 3								350 097 003	Indice

VI.2. Éléments de mitigations de la grille d'évaluation RAFTIN

VI.2.1. Marché

✓ Catégories pondérées ✓ Facteurs pondérés						Mitigation sur catégories pondérées et facteurs pondérés	
Catégorie	Facteurs	# cf-Tri	cf-1	Q ²	R ≥ 1	Mitigation	
Marché	Besoins de la clientèle	194 405 004	1	1.1.1	4	4	Une définition détaillée du besoin devrait être complétée le plus tôt possible dans le processus du projet.
		194 405 004	2	1.1.2	4	4	Un gel des besoins devrait être exécuté à moins d'acceptation d'un comité de la haute direction qui pourrait mettre à risque l'implantation.
		194 405 004	3	1.1.3	4	4	Le contrôle de la qualité devrait être un enjeu très important et un analyste de la qualité devrait s'occuper de la gestion de la qualité.
		194 405 004	4	1.1.4	4	4	Si l'existe pas d'étude à l'égard de la technologie, il faudrait la compléter. Si l'étude est défavorable, une équipe de travail devrait être créée pour un contrôle adéquat.
		194 405 004	5	1.1.5	4	4	Les bénéfices escomptés doivent être identifiés. Ils permettront entre autres à valider leur présence dans la phase des tests d'acceptation.
		194 405 004	6	1.1.6	4	4	La problématique doit avoir été identifiée et discutée dans les hautes instances.
		194 405 003	7	1.1.7	3	3	Une analyse d'impact de ces commentaires devrait permettre la prudence sur certains points lors de l'intégration de la technologie.
		194 405 002	8	1.1.8	2	2	Il faudrait orienter les efforts sur la fiabilité du système. Il faudrait s'inspirer des concepts de la norme ISO 9126.
		194 405 002	9	1.1.9	2	2	Il faudrait orienter les efforts sur l'efficacité du système. Il faudrait s'inspirer des concepts de la norme ISO 9126.
		194 405 003	10	1.1.10	3	3	La mission du client devrait être affichée pour l'équipe d'intégration pour ne pas perdre de vue cette mission lors du déploiement.
		194 405 003	11	1.1.11	3	3	Vérifier les possibilités de "benchmarking" (balisage) du produit et les exécuter.
		194 405 003	12	1.1.12	3	3	Il faudrait orienter les efforts sur la performance du système. Il faudrait s'inspirer des concepts de la norme ISO 9126.
		194 405 004	13	1.1.13	4	4	Une gestion des coûts par des rapports budgétaires fréquents seront nécessaires.
		194 405 003	14	1.1.14	3	3	Il faudra avant tout s'assurer de l'alignement du système sur la définition des spécifications.
		194 405 003	15	1.1.15	3	3	Une bonne formation suivie d'un plan de communication efficace sera à établir pour encadrer les usagers finaux.
Situation de l'entreprise	194 321 004	16	1.2.1	4	4	4	Une vigie technologique ponctuelle permet de voir tout changement de statut du manufacturier.
		194 321 003	17	1.2.2	3	3	Une vigie du marché technologique ponctuelle permet de voir tout changement de statut du manufacturier.
		194 321 002	18	1.2.3	2	2	Le bilan financier et les actions à la bourse sont des indicateurs essentiels à considérer pour évaluer tout changement potentiel pouvant survenir.
Crédibilité de l'intégrateur	194 192 004	19	1.3.1	4	4	4	L'implantation des contrôles de qualité est un élément essentiel (normes ISO-9600) pour le projet.
		194 192 002	20	1.3.2	2	2	La participation du manufacturier dans le projet est primordiale. Un contact avec le manufacturier doit être établi.
	194 192 004	21	1.3.3	4	4	4	La participation du manufacturier est importante en plus d'un contact avec un client implanté.
		194 192 002	22	1.3.4	2	2	La participation du manufacturier au support (au moins en escalade) est primordiale.
	194 192 003	23	1.3.5	3	3	3	Une vigie des commentaires et des groupes de client du manufacturier doit être initiée.
		194 192 001	24	1.3.6	1	1	Un contact (escalade) avec la haute direction du manufacturier dans le domaine de l'implantation doit être communiqué.
	194 192 001	25	1.3.7	1	1	1	Un contact (escalade) avec la haute direction locale du manufacturier doit être communiqué.
		194 192 004	26	1.3.8	4	4	Une vigie des performances du manufacturier doit être entretenue.
	194 192 004	27	1.3.9	4	4	4	Une vigie du marché du manufacturier doit être entretenue.
		194 192 003	28	1.3.10	3	3	Le manufacturier doit s'engager (au besoin du projet) à libérer ses meilleures ressources.
	194 192 004	29	1.3.11	4	4	4	Vérifier les clients "alpha-test" du produit ou les clients des groupes d'usagers pour toute information à risque.
		194 192 004	30	1.3.12	4	4	S'assurer que les ressources qualifiées sont sur le projet avec un bon support du manufacturier.
Infrastructure	194 192 002	31	1.3.13	2	2	2	Un suivi très serré sera nécessaire particulièrement pour les procédures de test qui devront être représentatives et complètes.
		194 386 003	32	1.4.1	3	3	Vérifier périodiquement la part du marché du produit et son évolution.
	194 386 003	33	1.4.2	3	3	3	Vérifier périodiquement tout changement de statut de la division d'intégration du revendeur.
		194 386 003	34	1.4.3	3	3	Vérifier les éléments de contraintes et leur effet sur le projet à intervalle régulière.
	194 386 004	35	1.4.4	4	4	4	S'assurer d'avoir des contacts directs avec les responsables de la technologie du manufacturier.
		194 386 001	36	1.4.5	1	1	Participer au regroupement d'usagers (users group) du produit pour partager des commentaires et les meilleures pratiques sur le produit.
	194 386 004	37	1.4.6	4	4	4	Une procédure de test d'acceptation et unitaire intensive doit être développée et suivie avec des ressources d'usagers et de l'intégrateur.
		194 386 002	38	1.4.7	2	2	Valider l'évolution de la compétition et leur part de marché.
	194 386 004	39	1.4.8	4	4	4	Valider l'interopérabilité avec des systèmes ouverts.
		194 386 003	40	1.4.9	3	3	Valider l'évolution de la compétition et leur part de marché.
Rentabilité	194 257 004	41	1.4.10	2	2	2	Établir les risques reliés à des processus qui s'éloignent de la mission principale de l'entreprise.
		194 257 004	42	1.5.1	4	4	Établir une étude de faisabilité et réviser les points critiques à l'encontre du produit.
	194 257 004	43	1.5.2	4	4	4	Établir une étude de rentabilité et réviser les points critiques à l'encontre du produit.
		194 257 004	44	1.5.3	4	4	Produire une planification détaillée et valider avec les études (faisabilité et rentabilité) si le tout est conséquent.
	-	45	1.5.4	NR	NR	NR	Actualiser l'information périodiquement et s'assurer que le constat demeure inchangé.
	194 257 003	46	1.5.5	3	3	3	Suivre de près les rapports de projet et financiers sur le projet pour identifier les risques financiers.

VI.2.2. Gestion

<input checked="" type="checkbox"/> Catégories pondérées <input checked="" type="checkbox"/> Facteurs pondérés						Mitigation sur catégories pondérées et facteurs pondérés	
Catégorie	Facteurs	# cf-Tri	cf.	Q _f	R ≥ 1	Mitigation	
Gestion	Identification des objectifs	272 405 003	47	2.1.1	3	Une bonne définition des limites est importante pour la première phase d'implantation et les phases subséquentes.	
		272 405 004	48	2.1.2	4	S'assurer que la haute direction soit impliquée dans les décisions du portefeuille de projets.	
		272 405 004	49	2.1.3	4	Une bonne définition des critères d'évaluation est nécessaire pour la préparation du test d'acceptation.	
		-	50	2.1.4	NR	La définition des objectifs permet de qualifier le projet et pourrait faire partie de certains éléments du test d'acceptation.	
		-	51	2.1.5	NR	Une définition du plan d'affaire doit également appuyer l'objectif financier et fonctionnel du projet.	
	Contraintes	272 304 003	52	2.2.1	3	Un plan de communication doit permettre une interaction entre les analystes et un regroupement représentatif des usagers.	
		272 304 003	53	2.2.2	3	Un suivi serré du plan financier du projet doit être fait à intervalle régulier et apporter tout correctif de façon prioritaire.	
		272 304 004	54	2.2.3	4	Un suivi serré du plan de projet doit être fait à intervalle régulier et apporter tout correctif de façon prioritaire.	
		272 304 003	55	2.2.4	3	S'assurer d'avoir des contacts directs avec les responsables de la technologie du manufacturier et ses ressources au besoin.	
	Changement de spécification	272 365 004	56	2.3.1	4	Demander un gel sur les changements et compiler les demandes de changement après la phase initiale d'installation. Préparer un plan budgétaire et de projet pour les changements demandés.	
		272 365 004	57	2.3.2	4	S'assurer dès le début de l'implantation de valider l'intégration de la technologie nouvelle avec les adaptations internes et externes.	
		272 365 003	58	2.3.3	3	Un plan de transfert de connaissance technique, de formation technique pour les usagers finaux doit être planifié le plus tôt possible.	
		272 365 004	59	2.3.4	4	Un analyste de qualité doit être assigné pour s'assurer du plus haut taux de qualité (suivant les normes ISO 9126 ou autres).	
	Qualité de gestion	272 243 002	60	2.4.1	2	Un comité de direction doit être créé avec la haute direction en responsabilité des décisions.	
		272 243 002	61	2.4.2	2	La haute direction doit être représentée sur tous les aspects du développement du projet.	
		272 243 004	62	2.4.3	4	Demander au gestionnaire de qualité une planification du processus en terme de contenu et de cédule.	
		272 243 003	63	2.4.4	3	Une planification détaillée du projet global ainsi que de toutes les sous-projets doit être complétée le plus tôt possible en début de projet.	
		272 243 002	64	2.4.5	2	Identifier toute problématique reliée aux dirigeants du projet au comité de direction (steering committee).	
	Alignement stratégique	272 243 003	65	2.4.6	3	S'assurer d'avoir une méthodologie indépendante au développement et à l'intégration et avoir les ressources formées en conséquence.	
		272 243 003	66	2.4.7	3	Clanifier toutes les responsabilités et s'assurer qu'un plan de communication soit établi en fonction du plan de projet global.	
		272 182 002	67	2.5.1	2	Il est impératif non seulement que la haute direction supporte le projet mais que la haute direction participe aux grandes décisions.	
		272 182 001	68	2.5.2	1	Le manufacturier doit s'engager à intervenir si le projet est à risque en tout temps.	
		272 182 002	69	2.5.3	2	S'assurer que les ressources du projet soient exclusivement associées au projet.	

VI.2.3. Développement

✓ Catégories pondérées		✓ Facteurs pondérés		Mitigation sur catégories pondérées et facteurs pondérés						
Catégorie	Facteurs	# cf-Tri	cf _[0]	Q ₀	R ≥ 1	Mitigation				
Développement	Travaux préliminaires	404 407 004	70	3.1.1	4	Bien identifier les fonctionnalités du produit afin de comparer les fonctionnalités recherchées.				
		404 407 004	71	3.1.2	4	Du "benchmarking" (étalonnage) du produit si possible ou un prototype devrait être considéré.				
		404 407 002	72	3.1.3	2	Il serait important d'avoir l'information sur le développement futur du produit.				
	Compétence technique	404 407 004	73	3.1.4	4	Il serait conseillé en début de projet de réaliser des essais préliminaires.				
		404 383 003	74	3.2.1	3	Il est important de bien choisir les ressources pour s'assurer de leur expertise.				
		404 383 003	75	3.2.2	3	Un support de la part du manufacturier doit exister en début de projet.				
	Maturité	404 383 003	76	3.2.3	3	Des contacts avec des ressources compétentes devraient être établis dès le début du projet.				
		404 341 003	77	3.3.1	3	Valider le développement futur du système ainsi que la compétition.				
		404 341 002	78	3.3.2	2	Valider les efforts de support et la pérennité du support pour les prochaines années.				
	Expérience	404 341 001	79	3.3.3	1	Un environnement de test "laboratoire" devrait être implanté dès le début du projet.				
		404 298 004	80	3.4.1	4	Le manufacturier doit être derrière l'implantation du nouveau système.				
		404 298 001	81	3.4.2	1	Le gestionnaire doit être encadré avec des ressources compétentes et une expertise en gestion de projet très près.				
	Standards de l'industrie	404 298 004	82	3.4.3	4	Les représentants des utilisateurs doivent être choisis avec attention. Leur expérience est primordiale dans la réalisation du projet.				
		404 298 003	83	3.4.4	3	Les représentants techniques doivent être choisis avec attention. Leur expérience est primordiale dans la réalisation du projet.				
		404 169 002	84	3.5.1	2	Un environnement de test avec redondance devrait être disponible pour des essais de relève et de recouvrement de panne.				
	Complexité technologique	404 169 002	85	3.5.2	2	Il serait à propos de voir à développer de concert avec le fournisseur des interfaces standards.				
		404 169 004	86	3.5.3	4	Un environnement de test unitaire et d'acceptation avec des essais de charge et de trafic devrait être disponible.				
		404 169 003	87	3.5.4	3	Un suivi des normes de qualité (ex: ISO-9026) par le gestionnaire de qualité serait un atout.				
	Impact technologique	404 169 003	88	3.5.5	3	Une vérification des normes établies lors des tests d'acceptation devrait être produite.				
		404 255 002	89	3.6.1	2	S'assurer d'avoir les compétences techniques uniques ou une formation spécialisée disponible pour le support de l'environnement.				
		404 255 003	90	3.6.2	3	S'assurer que tous les outils soient disponibles à l'entreprise et chez l'intégrateur pour le projet.				
		404 255 002	91	3.6.3	2	S'assurer que la formation et le transfert de connaissance soient de qualité. Un contrat de maintenance pour les premières années serait à considérer.				
		404 255 004	92	3.6.4	4	S'assurer que l'environnement de développement et de test comporte tous les éléments de synchronisation pour les besoins du projet.				
		404 255 001	93	3.6.5	1	Mettre en place une vigie pour l'évolution du système et s'assurer d'avoir plus d'une ressource formée sur l'environnement en production.				
		404 255 004	94	3.6.6	4	Mettre en place une documentation efficace et une formation adéquate pour les interfaces à supporter.				
		404 255 004	95	3.6.7	4	Mettre en place une documentation efficace, un jeu de test complexe et une formation adéquate pour les conversions nécessaires.				
		404 255 004	96	3.6.8	4	Instaurer une vigie pour les efforts d'extension que le produit ou d'autres produits pourraient offrir.				
		404 255 003	97	3.6.9	3	S'assurer qu'une méthode soit ajustée pour l'évolution et l'entretien du produit.				
		404 212 004	98	3.7.1	4	La documentation et la formation doivent être planifiées dès le début du projet et s'assurer d'évaluer ces résultats sur les ressources.				
		404 212 003	99	3.7.2	3	Le plan de communication doit comprendre un plan de migration organisationnel et des ressources en fonction de l'alignement du produit final.				
		404 212 002	100	3.7.3	2	Une formation des usagers et un plan de formation général avec des formateurs utilisateurs devraient être mis sur pied le plus tôt possible.				
		404 212 004	101	3.7.4	4	Des représentants des clients avec ces exigences devraient être consultés durant le développement du projet et surtout en mode de test global.				

VI.2.4. Intégration

✓ Catégories pondérées		✓ Facteurs pondérés				Mitigation sur catégories pondérées et facteurs pondérés	
Catégorie	Facteurs	# cf-Tri	cf _[0]	Q ₀	R ≥ 1	Mitigation	
Intégration	Compétence technique	350 407 004	102	4.1.1	4	Une formation spécialisée des groupes de support de l'infrastructure devrait être mise sur pied le plus tôt possible.	
		350 407 004	103	4.1.2	4	Une formation générale de l'environnement devrait être effectuée pour les usagers finaux.	
		350 407 002	104	4.1.3	2	Un spécialiste de la sécurité doit être impliqué le plus tôt possible avec l'équipe d'intégration et de développement du projet.	
	Maturité	350 407 004	105	4.1.4	4	Plus la durée est longue, le plus tôt les ressources spécialisées devraient être en formation.	
		350 406 003	106	4.2.1	3	Regroupement d'usagers, formation d'usagers et techniques spécialisés sont des éléments à considérer très tôt lors du déploiement du projet.	
	Expérience	350 325 004	107	4.3.1	4	Des contacts avec le manufacturier en support doivent être établis.	
		350 325 004	108	4.3.2	4	Des contacts avec le groupe de support et une formation adéquate technique sont nécessaires pour le projet.	
	Impact technologique	350 185 004	109	4.4.1	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour les usagers.	
		350 185 004	110	4.4.2	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour l'équipe technique et de support.	
		350 185 004	111	4.4.3	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour toutes les équipes incluant les utilisateurs.	
	Dépendance	350 279 002	112	4.5.1	2	Un laboratoire permettant de valider les tests d'intégration avec l'environnement actuel doit être implanté dès le début du projet.	
	Implication	350 232 003	113	4.6.1	3	Des représentants des utilisateurs doivent être impliqués tout au long du projet et en participation à la rédaction et l'exécution du plan de test.	
		-	114	4.6.2	NR	Des représentants des utilisateurs doivent évaluer la convivialité. Un plan de formation et de support du produit doit pouvoir assurer le manque de convivialité.	
	Flexibilité	350 372 002	115	4.7.1	2	Un laboratoire permettant de créer des erreurs logicielles, d'équipement et d'utilisation doit être disponible pour tester la robustesse du produit.	
		350 372 004	116	4.7.2	4	Instaurer une vigie pour les efforts d'extension que le produit ou d'autres produits pourraient offrir.	

VI.3. Mitigation priorisée en fonction des niveaux de risque

<input checked="" type="checkbox"/> Catégories pondérées <input checked="" type="checkbox"/> Facteurs pondérés						Mitigation sur catégories pondérées et facteurs
Catégorie	Facteurs	# cf-Tri	cf-Q	Q _{cf}	R ≥ 4	Mitigation
Développement	Travaux préliminaires	404 407 004	70	3.1.1	4	Bien identifier les fonctionnalités du produit afin de comparer les fonctionnalités recherchées.
		404 407 004	71	3.1.2	4	Du "benchmarking" (étalonnage) du produit si possible ou un prototype devrait être considéré.
		404 407 004	73	3.1.4	4	Il serait conseillé en début de projet de réaliser des essais préliminaires.
	Expérience	404 298 004	80	3.4.1	4	Le manufacturier doit être dernière l'implantation du nouveau système.
		404 298 004	82	3.4.3	4	Les représentants des utilisateurs doivent être choisis avec attention. Leur expérience est primordiale dans la réalisation du projet.
	Complexité technologique	404 255 004	92	3.6.4	4	S'assurer que l'environnement de développement et de test comporte tous les éléments de synchronisation pour les besoins du projet.
		404 255 004	94	3.6.6	4	Mettre en place une documentation efficace et une formation adéquate pour les interfaces à supporter.
		404 255 004	95	3.6.7	4	Mettre en place une documentation efficace, un jeu de test complexe et une formation adéquate pour les conversions nécessaires.
	Impact technologique	404 255 004	96	3.6.8	4	Instaurer une vigie pour les efforts d'extension que le produit ou d'autres produits pourraient offrir.
		404 212 004	98	3.7.1	4	La documentation et la formation doivent être planifiées dès le début du projet et s'assurer d'évaluer ces résultats sur les ressources.
		404 212 004	101	3.7.4	4	Des représentants des clients avec ces exigences devraient être consultés durant le développement du projet et surtout en mode de test.
	Standards de l'industrie	404 169 004	86	3.5.3	4	Un environnement de test unitaire et d'acceptation avec des essais de charge et de trafic devrait être disponible.
		350 407 004	102	4.1.1	4	Une formation spécialisée des groupes de support de l'infrastructure devrait être mise sur pied le plus tôt possible.
Intégration	Compétence technique	350 407 004	103	4.1.2	4	Une formation générale de l'environnement devrait être effectuée pour les usagers finaux.
		350 407 004	105	4.1.4	4	Plus la durée est longue, le plus tôt les ressources spécialisées devraient être en formation.
		350 372 004	116	4.7.2	4	Instaurer une vigie pour les efforts d'extension que le produit ou d'autres produits pourraient offrir.
	Flexibilité	350 325 004	107	4.3.1	4	Des contacts avec le manufacturier en support doivent être établis.
		350 325 004	108	4.3.2	4	Des contacts avec le groupe de support et une formation adéquate technique sont nécessaires pour le projet.
	Expérience	350 185 004	109	4.4.1	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour les usagers.
		350 185 004	110	4.4.2	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour l'équipe technique et de support.
		350 185 004	111	4.4.3	4	Un plan de formation et de communication précis et développé en début de projet est essentiel pour toutes les équipes impliquées.
	Impact technologique	272 405 004	48	2.1.2	4	S'assurer que la haute direction soit impliquée dans les décisions du portefeuille de projets.
		272 405 004	49	2.1.3	4	Une bonne définition des critères d'évaluation est nécessaire pour la préparation du test d'acceptation.
Gestion	Identification des objectifs	272 365 004	36	2.3.1	4	Demandeur un gel sur les changements et compiler les demandes de changement après la phase initiale d'installation. Préparer un plan de gestion.
		272 365 004	57	2.3.2	4	S'assurer dès le début de l'implantation de valider l'intégration de la technologie nouvelle avec les adaptations internes et externes.
		272 365 004	59	2.3.4	4	Un analyste de qualité doit être assigné pour s'assurer du plus haut taux de qualité (suivant les normes ISO 9126 ou autres).
	Changement de spécification	272 304 004	54	2.2.3	4	Un suivi serré du plan de projet doit être fait à intervalle régulier et apporter tout correctif de façon prioritaire.
		272 243 004	62	2.4.3	4	Demandeur un gestionnaire de qualité une planification du processus en terme de contenu et de cadence.
	Contraintes	194 405 004	1	1.1.1	4	Une définition détaillée du besoin devrait être complétée le plus tôt possible dans le processus du projet.
		194 405 004	2	1.1.2	4	Un gel des besoins devrait être exécuté à moins d'acceptation d'un comité de la haute direction qui pourrait mettre à risque l'implantation.
		194 405 004	3	1.1.3	4	Le contrôle de la qualité devrait être un enjeu très important et un analyste de la qualité devrait s'occuper de la gestion de la qualité.
	Qualité de gestion	194 405 004	4	1.1.4	4	S'il n'existe pas d'étude à l'égard de la technologie, il faudrait la compléter. Si l'étude est défavorable, une équipe de travail devrait être formée.
		194 405 004	5	1.1.5	4	Les bénéfices escomptés doivent être identifiés. Ils permettront entre autres à valider leur présence dans la phase des tests d'acceptation.
Marché	Besoins de la clientèle	194 405 004	6	1.1.6	4	La problématique doit avoir été identifiée et discutée dans les hautes instances.
		194 405 004	13	1.1.13	4	Une gestion des coûts par des rapports budgétaires fréquents seront nécessaires.
		194 386 004	35	1.4.4	4	S'assurer d'avoir des contacts directs avec les responsables de la technologie du manufacturier.
	Infrastructure	194 386 004	37	1.4.6	4	Une procédure de test d'acceptation et unitaire intensive doit être développée et suivie avec des ressources d'usagers et de l'intégration.
		194 386 004	39	1.4.8	4	Valider l'interopérabilité avec des systèmes ouverts.
		194 321 004	16	1.2.1	4	Une vigie technologique ponctuelle permet de voir tout changement de statut du manufacturier.
	Situation de l'entreprise	194 257 004	42	1.5.1	4	Établir une étude de faisabilité et réviser les points critiques à l'encontre du produit.
		194 257 004	43	1.5.2	4	Établir une étude de rentabilité et réviser les points critiques à l'encontre du produit.
	Rentabilité	194 257 004	44	1.5.3	4	Produire une planification détaillée et valider avec les études (faisabilité et rentabilité) si le tout est conséquent.
		194 192 004	19	1.3.1	4	L'implantation des contrôles de qualité est un élément essentiel (normes ISO-9000) pour le projet.
		194 192 004	21	1.3.3	4	La participation du manufacturier est importante en plus d'un contact avec un client implanté.
	Crédibilité de l'intégrateur	194 192 004	26	1.3.8	4	Une vigie des performances du manufacturier doit être entretenue.
		194 192 004	27	1.3.9	4	Une vigie du marché du manufacturier doit être entretenue.
		194 192 004	29	1.3.11	4	Vérifier les clients "alpha-test" du produit ou les clients des groupes d'usagers pour toute information à risque.
		194 192 004	30	1.3.12	4	S'assurer que les ressources qualifiées sont sur le projet avec un bon support du manufacturier.

Uniel (11)

BIBLIOGRAPHIE

- Abran, Alain, Luigi Buglione et Daniel Girard. 2005. « *R-LIME: Improving the Risk dimension in the LIME model* ». In *3rd World Conference on Software Quality* (26-29 September 2005). Vol. 2, p. 157-172. Munich (Germany).
- Abran, Alain, Jean-Marc Desharnais, Serge Oligny, Denis St-Pierre, Charles Symons, Bernard Londeix, Adel Khelifi et René Marot. 2004a. *Manuel de mesures - Guide COSMIC d'application de la norme ISO/IEC 19761 : 2003, version 2.2r*. Montreal, Canada.
- Abran, Alain, Lucie Laframboise et Pierre Bourque. 1999. *A Risk Assessment Method and Grid for Software Measurement Programs*. Technical Report, 99-03. Montreal: Université du Québec à Montréal.
- Abran, Alain, James W. Moore, Pierre Bourque, Robert Dupuis et Leonard L. Tripp. 2004b. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*, 2004 Version. Coll. « SWEBOK ». Los Alamitos, California: IEEE Computer Society, 210 p.
- Ambrosio, José, Toval Álvarez, Joaquín Nicolás, Begoña Moros et Fernando Garcia. 2002. « Requirements Reuse for Improving Information Systems Security: A Practitioner's Approach ». *Requirements Engineering Journal*, vol. 6, p. 205-219.
- AS/NZS. 1995. *AS/NZS 4360:1995, Risk Management*. Sydney, NSW 2001, Australia; Wellington 6020, New Zealand.
- AS/NZS. 1999. *AS/NZS 4360:1999, Risk Management*. Sydney, NSW 2001, Australia; Wellington 6020, New Zealand.
- AS/NZS. 2004. *AS/NZS 4360:2004, Risk Management*. Sydney, NSW 2001, Australia; Wellington 6020, New Zealand.
- Basili, V.R. , R.W. Selby et D. H. D. H. Hutchens. 1986. « Experimentation in Software Engineering. ». *IEEE Transactions on Software Engineering*, n° July 1986, p. 733-743.
- Bistodeau, Denis. 1990. *La gestion du risque en developpement de systemes*. Bibliothèque.Unité 13 : T58.6B58 D02. X00201274; Bibliothèque.Unité 13 : T58.6B58 D03. X00201282; Bibliothèque.Unité 4 : T58.6B58 D01. X00201266. Numériques / Imprimés / Publications officielles - publication officielle guide avec disquette. Sainte-Foy, Québec: Les Publications du Québec, 127 p.

- Boehm, Barry W. 1988. « A Spiral Model of Software Development and Enhancement ». *IEEE Computer*, vol. 21, n° 5 (May 1988), p. 12.
- Boehm, Barry W. 1989. *Software risk management*. Bibliothèque. Unité 4 : QA76.76R44S68. X00509004;. Imprimés - recueil de contributions. Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society Press, viii, 496 p.
- Boehm, Barry W., Chris Abts, A. Winsor Brown, Sunita Chulani, Bradford K. Clark, Ellis Horowitz, Ray Madachy, Donald J. Reifer et Bert Steece. 2001. *Software Cost Estimation with Cocomo II* (Aug 1, 2000), 1st. Prentice Hall, 544 p.
- Boehm, Barry W., et R. Ross. 1988. « Theory-W Software Project Management: A Case Study ». In *Proceedings of the 10th international conference on Software engineering* (May 1988). p. 30-40. Singapore: IEEE Computer Society Press.
- Boehm, Barry W., et Richard Turner. 2003. *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed* (2003). Addison Wesley, 266 p.
- Buglione, Luigi, et Alain Abran. 1999. « LIME: A Three-Dimensional Measurement Model for Lifecycle Project Management ». In *9th International Workshop on Software Measurement* (September 8-10, 1999). Mont Tremblant, Québec, Canada
- CAN/CSA. 1997. *Risk Management: Guideline for Decision-Makers – A National Standard of Canada*. Etobicoke, Ontario M9W 1R3, Canada: Canadian Standards Association, 62 p.
- Charette, Robert N. 1989. *Software Engineering Risk Analysis and Management*. New York: McGraw Hill.
- Charette, Robert N. 1992. « Building Bridges over Intelligent Rivers ». *American Programmer*, vol. 5, p. 2-9.
- Chittister, Clyde, R. Kirkpatrick et R.V. Scoy. 1992. « Risk Management in Practice ». *American Programmer*, vol. 5, p. 30-35.
- CISCO Systems. 2010. « Methodology PPDIOO ».
 <http://www.cisco.com/global/EMEA/IPNGN/ppdioo_method.html>.
- COSO. 2004. *Enterprise Risk Management - Integrated Framework, Application Techniques*. The Committee of Sponsoring Organisations of the Treadway Commission.
- Davis, Craig R. 2003. « Calculated risk: A framework for evaluating product development ». *IEEE Engineering Management Review*, vol. 31, n° 1, p. 38-44.

- De Bakker, Karel, Wendy M. Stewart et Peter W. Sheremeta. 2002. « Risk Management Planning - How much is good enough? ». In *Fifth European Project Management Conference, PMI Europe 2002*. Cannes, France.
- Deursen, A. V., et T. Kuipers. 2003. « Source-Based Software Risk Assessment ». In *2003 International Conference on Software Maintenance*. Amsterdam, Netherlands.
- Dorofee, Audrey J. 1996. *Continuous risk management guidebook*. Bibliothèque. Unité 4 : HD61C65. X00585369;. Imprimés, guide. VIII. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University Press, 553 p.
- FIP. 2003. « Concilier gestion du risque et innovation pharmaceutique ». In *Systèmes de qualité et de l'innovation pour le 21ème siècle*. Europe.
- Foo, Say-Wei, et A. Muruganantham. 2000. « Software risk assessment model ». In *IEEE Conference on Management of Innovation and Technology, 12-15 Nov. 2000 (2000/)*. Vol. vol.2, p. 536-44. Coll. « Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology. ICMIT 2000. 'Management in the 21st Century' (Cat. No.00EX457) ». Singapore: IEEE.
- Getto, Gerhard, et Dieter Landes. 1999. « Risk Management in Complex Project Organizations: A Godfather-driven Approach ». In *30th Annual Project Management Institute 1999 Seminars & Symposium*. Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Girard, Daniel. 1998. « Une méthode d'analyse du risque de projets de nouvelle technologie informatique ». *Activité de synthèse*, Montréal, UQAM, 177 p.
- Hall, Elaine M. 1998. *Managing Risk: Methods for Software Systems Development*. UK: Addison-Wesley.
- Halman, J.I.M., J.A. Keizer et Michael Song. 2001. « Risk Factors in Product Innovation Projects ». In *The Future on Innovation Studies*. p. 37. Eindhoven University of Tehnology, The Netherlands.
- Houston, Neal. 2010. « ERP Implementation Strategies – A Guide to ERP Implementation Methodology ».
<http://www.softwareadvice.com/articles/manufacturing/erp-implementation-strategies-1031101/>.
- Hussey, James M., et Steven E. Hall (240). 2007. *Managing Global Development Risk* (November 2007), Auerbach Publications. Boca Raton, FL: Taylor & Francis, Inc.
- IBM. 2010. « Business Intelligence & Financial Performance Management, *Implementation Methodology* ».

<http://www-01.ibm.com/software/data/cognos/services/implementation-methodology.html>>.

- IEEE. 1990. *IEEE STD 610.12: IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*. IEEE, 82 p.
- IEEE. 2001. *IEEE Standard 1540-2001, IEEE Standard for Software Life Cycle Processes — Risk Management*. New York, NY: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.,.
- INRIA. 2002. *Rapport annuel*. Institut national de recherche en informatique et en automatique.
- International Electrotechnical Commission. 1995. *Application guide - Risk analysis of technological systems, International Standard IEC 300-3-9*. Coll. « International Standard IEC 300-3-9 ».
- IRGC. 2005. « White Paper on Risk Governance: towards an integrated approach ». Switzerland: International Risk Governance Council (IRGC).
- ISO/IEC 9126-1: *Software Engineering -- Product quality -- Part 1: Quality model*. 2001. 26 p.
- ISO/IEC 9126-2: *Software Engineering -- Product Quality Part 2 -- External Metrics*. 2003. 26 p.
- ISO/IEC 9126-3: *Software Engineering -- Product Quality Part 3 -- Internal Metrics*. 2003. 26 p.
- ISO/IEC. 2001. *ISO 15288: Information Technology - Life Cycle Management - System Life Cycle Processes*. 67 p.
- ISO/IEC. 2006. *ISO/IEC 16085:2006 - Standard for Systems and Software Engineering - Life Cycle Processes-Risk Management* ISO Standard. New York: ISO, 33 p.
- Jantzen, K, G. Adens et R. Armstrong. 2006. « Estimating the effects of project risks in software development projects ». In *International Workshop on Software Measurement (IWSM 2006) and Metrik Kongress (MetriKon 2006)* (03 November 2006). Potsdam, Germany.
- Jones, Roger, Michael Cawood et Ken Durham. 2001. « An Australian innovation in emergency risk management ». *International Journal of Risk Assessment and Management*, vol. 2, n° 3/4.

- Kenney, Anne R., Nancy Y. McGovern, Peter Botticelli, Richard Entlich, Carl Lagoze et Sandra Payette. 2002. « Preservation Risk Management for Web Resources ». *D-Lib Magazine*, vol. 8, n° 1.
- Kontio, Jyrki. 1997. *The Riskit Method for Software Risk Management*. Coll. « Computer Science Technical Reports ». College Park, Maryland: University of Maryland.
- Larousse. 2010. *Le petit Larousse illustré*. Coll. « Le petit Larousse Illustré 2010 ».
- MAP. 1996. *MAGERIT v.1: Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos del Ministerio de Administraciones*. Ministerio de Administraciones Publicas.
- MAP. 2005. *MAGERIT v.2: Methodology for Information Systems Risk Analysis and Management*. Ministerio de Administraciones Publicas
- McFarlan, Warren F. 1974. « Portfolio Approach to information systems ». *Harvard Business Review*, (Jan/Feb).
- Misra, S. C., V. Kumar et U. Kumar. 2005. « Modeling Strategic Actor Relationships to Support Risk Analysis and Control in Software Projects ». In *2005 International Conference on Enterprise Information Systems* (May 25-28). Vol. 204, p. 288-293. Miami, Florida, USA.
- Nogueira, Juan C., et Luki. 2000. *A Risk Assessment Model for Evolutionary Software Projects*. Monterey, CA: Naval Postgraduate School, 8 p.
- Nogueira, Juan C., Luki, Valdis Berzins et Nader Nada. 2000. « A Formal Risk Assessment Model for Software Evolution ». In *Second International Workshop on Economics-Driven Software Engineering*. p. 5.
- Parker, Helen, et Mike Holcombe. 1999. « Campus-based industrial software projects: risks and rewards ». In *ITiCSE'99; 4th Annual SIGCSE/SIGCUE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 27 June-1 July 1999* (1999/). p. 189. Coll. « ITiCSE'99. Proceedings of the 4th Annual SIGCSE/SIGCUE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education ». Cracow, Poland: ACM.
- Planchette, Guy, Jean-Louis Nicolet et Jacques Valancogne. 2002. *Et si les risques m'étaient comptés!* Bibliothèque. Unité 4 : HD61P53. X00688620;. Imprimés; livre. Toulouse Octarès Éditions, 171 p.
- Project Management Institute. 1996. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) - 1996*, 1996. Book. Pennsylvania, 176 p.
- Project Management Institute. 2000. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) - 2000*, 2000. Book. Pennsylvania, 211 p.

- Project Management Institute. 2004. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) - 3rd edition*, 3rd. Book. Pennsylvania, 388 p.
- Project Management Institute. 2008. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) - 4th edition*, 4th. Book. Pennsylvania, 467 p.
- Rasmussen, Michael, et Chris McClean. 2007. *Risk Consulting Services, Q2 2007*. Coll. « The Forrester Wave ». Cambridge, MA: Forrester Research, 22 p.
- Raz, Tzvi, et Erez Michael. 1999. « Benchmarking the Use of Project Risk Management Tools ». In *30th Annual Project Management Institute 1999, Seminars and Symposium*. Philadelphia, Pennsylvania, USA: PMI.
- Rogers, Everett M. (519). 1995. *Diffusion of Innovations, Fourth Edition* 4. Simon & Schuster.
- Rook, P. 1994. « Implementing Risk Management in an Organisation ». In *European Software Cost Modelling Conference Tutorial*. London, England.
- Rosenberg, Linda H., et Lawrence E. Hyatt. 1996. « Software Metrics Program for Risk Assessment ». In *47th International Astronautical Congress & Exhibition; 29th Safety and Rescue Symposium, Risk management and Assessment Session* (October 1996). p. 15. Beijing, China.
- Roy, Geoffrey G. 2004. « A Risk Management Framework for Software Engineering Practice ». In *2004 Australian Software Engineering Conference (AAWEC '04)* (April, 2004), sous la dir. de Society, IEEE Computer. Melbourne, Australia.
- SEI. 1996. « Software Risk Management - Definition of Risk ». <<http://www.sei.cmu.edu/>>.
- SEI. 2009. « Risk ». <<http://www.sei.cmu.edu/solutions/risk/>>.
- Sisti, Frank J., et Sujoe Joseph. 1994. *Software Risk Evaluation Method Version 1.0*. Coll. « Technical Report CMU/SEI-94-TR-19 ESC-TR-94-019 ». Pittsburgh, PA: SEI, Carnegie Mellon University, 175 p.
- Smith, Preston G., et Guy M. Merritt. 2002. *Proactive Risk Management: Controlling Uncertainty in product development*. Productivity Press.
- Software Engineering Institute. 2002. *Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM.) Version 1.03*. Pittsbuth: Software Engineering Institute, 134 p.
- Soo Hoo, Kevin J. 1997. *How Much Risk is Enough*. DISG (Datapro Information Services Group).

- Staveren, Martin V. 2009. « Risk, Innovation & Change ». PhD Thesis, The Netherlands, Twente Universiteit, 401 p.
- TBS-Canada. 2001. *Integrated Risk Management Framework*. Ottawa: Treasury Board of Canada Secretariat, 102 p.
- Thomsett, Robert. 1992. « The Indiana Jones School of Risk Management ». *American Programmer*, vol. 5, p. 10-18.
- Timmerman, T. J., R. F. Deckro, J. M. Kloeber Jr. et J. A. Jackson. 2002. « Considering technological risks in modeling emerging technologies. ». *International Journal of Industrial Engineering : Theory Applications and Practice*, vol. 9, n° 2, p. 200-214.
- Tiwana, A., et M. Keil. 2004. « The One-Minute Risk Assessment Tool ». *Communications of the ACM*, vol. 47, n° 11, p. 73-77.
- Travis, Julie, et Marina Saldanha. 1999. « An Investigation of IS/ IT Project Risk Analysis and Management Practices in Western Australia ». In *10th Australasian Conference on Information Systems*. p. 12. Australia.
- Vogelezang, Frank. 2005. « Early estimating using COSMIC-FFP ». In *Software Measurement European Forum - SMEF*. p. 227-234. Rome, Italy. <http://www.lrgl.uqam.ca/publications/pdf/112p.pdf>.
- Wadlow, David. 2000. *The role of risk in the design, evaluation and management of corporate R&D project portfolios for new products*. New Jersey.
- Williams, Ray C. 2003. « New Directions in Risk Management at the SEI ». In *NASA Risk Management Conference* (September 4, 2003), sous la dir. de Institute, Software Engineering. Pittsburgh, PA: SEI, Carnegie Mellon University.
- Williams, Ray C., George J. Pandelios et Sandra G. Behrens. 1999. *Software Risk Evaluation (SRE) Method Description (Version 2.0)*. Coll. « Technical Report, Report # CMU/SEI-99-TR-029 ». Pittsburgh, PA: SEI, Carnegie Mellon University, 102 p.
- Woodward, Steven. 2002. *Leveraging Function Point Analysis to Reduce Project Risk* (March 2002). Ottawa, Canada: Ottawa Software Quality Association.