



MEMOIRE



PRESENTEE A

L'UNIVERSITE DE BATNA

INSTITUT D'HYGIENE ET SECURITE INDUSTRIELLE

Laboratoire de Recherche en Prévention Industrielle (LRPI)

Par

MELLAL Leila

POUR OBTENIR LE GRADE DE

MAGISTER

EN HYGIENE ET SECURITE INDUSTRIELLE

OPTION : GESTION DES RISQUES

**Le management de projet
par le management des risques :
*Propositions méthodologiques***

Composition du jury :

Dr. BOURMADA Nouredine, Professeur, Université de Batna	Président
Dr. DJEBABRA Mébarek, Professeur, Université de Batna	Rapporteur
Dr. KHOLLADI M.Khireddine, Maître de Conférences, Université de Constantine	Examineur
Dr. BAHMED Lylia, Maître de Conférences, Université de Batna	Examineur
Dr. MOUSS Djamel, Maître de Conférences, Université de Batna	Examineur
Dr. ZIDANI Abdelmadjid, Maître de Conférences, Université de Batna	Examineur

• Octobre 2009 •

Remerciements

Le travail présenté dans ce mémoire est la concrétisation de dix-huit mois de recherche menée au Laboratoire de Recherche en Prévention Industrielle (LRPI) de l'Institut d'Hygiène et Sécurité Industrielle de l'Université de Batna.

Je tiens à exprimer mes remerciements et ma profonde gratitude envers mon Rapporteur, Monsieur Mébarek DJEBABRA, Professeur à l'Université de Batna et Directeur du laboratoire LRPI qui m'a proposé ce sujet d'initiation à la recherche et m'a intégré dans son équipe de recherche du LRPI. C'est grâce à sa disponibilité, à ses conseils et ses encouragements à prolonger ces réflexions par un travail de recherche que ce mémoire a vu le jour.

Je remercie Monsieur Nouredine BOURMADA, Professeur à l'Université de Batna et Directeur de l'Institut d'Hygiène et Sécurité Industrielle de l'Université de Batna d'avoir accepté de présider le Jury d'évaluation de ce mémoire.

Mes remerciements vont également aux membres du Jury de ce mémoire qui m'ont fait l'honneur d'expertiser mon travail. Il s'agit de :

- Dr. M. Khireddine KHOLLADI, Maître de conférences à l'Université de Constantine,
- Dr. Lyliya BAHMED, Maître de Conférences à l'Université de Batna,
- Dr. Djamel MOUSS, Maître de Conférences à l'Université de Batna,
- Dr. Abdelmajid ZIDANI Maître de Conférences à l'Université de Batna.

Je tiens à remercier Monsieur C. BELAHMADI pour son accueil au sein de la SCIMAT-Batna et pour les informations importantes qui m'ont permis d'achever mes travaux.

Je voudrais remercier vivement Madame S. IKHELFOUNE, Ingénieur à la DTP, pour son aide en quête d'informations concernant les projets d'infrastructure routière.

Mes remerciements à l'entreprise des travaux publics « Mouafek Salah » pour les informations.

Je n'oublie pas de remercier celle qui m'a appris "les vraies valeurs en amitié" durant vingt sept ans Mademoiselle Leila. BOUBAKER

Je ne saurais jamais assez remercier toute ma famille qui, chacun à sa manière, participe, directement ou indirectement, à la réalisation de mes projets :

- ma mère et mon père, les parents exemplaire, pour leur support, leur affection et leur encouragement, qui sont pour moi les piliers fondateurs de ce que je suis et de ce que je fais,

- mon beau père qui m'a fait profiter de son expérience dans les projets d'infrastructure routière et ma belle mère pour son encouragement,
- mon mari, Ahmed. LAGOUNE pour son soutien, sa compréhension, sa disponibilité et sa patience, pendant ces trois années,
- ceux qui sont ma grande joie, mes filles, Rania, Dhikra, Djihene, et Riteje, qui m'ont supporté, aidé et encouragé toutes ces années, et mon fils Abderahim, qui depuis sa naissance n'a connu qu'une maman trop occupée,
- mes grands-mères qui ne m'ont pas oubliée dans leur prière,
- mes frères salaheddine, Hacene, Abdelghani pour sa disponibilité et Abdeljalil ainsi que mes sœurs Soraya, Djamila et Rima pour leur aide dans ma vie personnel.

Et enfin, mes remerciements vont à mes collègues, enseignants et personnels de l'Institut Universitaire d' Hygiène et de Sécurité Industrielle de l'Université de Batna.

Sommaire

Introduction Générale.....	2
Chapitre I : A propos du management de projets.....	6
I.1- A propos des notions « Management » et « Projets ».....	6
I.1.1- De la notion « Management ».....	6
A- <i>Définition</i>	6
B- <i>Notions similaires au management</i>	7
B.1- <i>Gestion</i>	7
B.2- <i>Organisation</i>	8
B.3- <i>La planification</i>	9
I.1.2- De la notion « Projets ».....	10
A- <i>Définition</i>	10
B- <i>Les grandes phases d'un projet</i>	12
B.1- <i>Formalisation : "Passage de l'idée au projet formalisé"</i>	13
B.2- <i>Etude et définition : "S'organiser pour mener à bien la réalisation du projet"</i>	13
B.3- <i>Réalisation: "Maîtriser le projet, contrôler, anticiper, réagir"</i>	13
I.1.3- De la notion combinée « Management - Projets ».....	14
A- « <i>Management par projets</i> » et « <i>Management de projets</i> ».....	14
A.1- <i>Le management par projet</i>	14
A.2- <i>Le management de projets</i>	16
B- <i>Les activités du management de projet</i>	16
B.1- <i>Direction du projet</i>	16
B.2- <i>Gestion du projet</i>	17
B.3- <i>Organisation du projet</i>	18
C- <i>Cycle de management de projet</i>	18
C.1- <i>Objectifs</i>	18
C.2- <i>Stratégie et planification</i>	19
C.3- <i>Gestion de la configuration et maîtrise des modifications</i>	19
C.4- <i>Management de l'équipe et coordination</i>	19
C.5- <i>Disciplines d'exécution du projet</i>	19
C.6- <i>Disciplines de maîtrise</i>	20

C.7- Validation.....	20
C.8- Clôture et transfert.....	20
D- Cycle de management et le phasage du projet.....	20
I.2- Management de projets et normalisation.....	21
I.2.1- Evolutions normatives en matière de management de projets.....	21
I.2.2- Fondements de la norme ISO 10006.....	23
A- Périodes de projets.....	23
B- Classement de projets.....	23
B.1- Classement par cycle de vie.....	23
B.2- Classement par processus.....	23
I.2.3-Commentaires et discussions.....	27
Chapitre II: Contribution à l'analyse des Objectifs-Projets.....	32
II.1- Méthodes d'évaluation des Projets.....	32
II.1.1- Méthodes empiriques ou monocritère.....	32
A- Méthodes de sélection basées sur des indices de performance	33
B- Méthodes basées sur le calcul d'actualisation.....	33
II.1.2- Méthodes multicritères.....	34
II.1.3- Commentaires et discussions.....	36
II.2- Apport de la méthode ACB pour l'analyse des Objectifs –Projets.....	36
II.2.1- Présentation de la méthode ACB.....	37
A- Origines de la méthode ACB.....	36
B- Etapes de la méthode ACB	37
C- La méthode ACB versus ACE.....	38
Chapitre III : A propos du Management des Risques Projets.....	50
III.1- A propos des Risques Projets.....	50
III.1.1- De la notion « Risque ».....	50
A- Définition.....	50
B- Principales notions associées au Risque.....	51
B.1- Perception et Acceptabilité.....	51
B.2- Gestion des risques.....	52
B.3- Maîtrise des risques.....	53
III.1.2- De la notion « Risques - Projets ».....	53
A- Définition.....	53

B- Les principaux risques projets.....	54
III.1.3- De la notion « Management des Risques Projets ».....	54
A- A propos du Management des Risques.....	54
A.1- Premier sous processus (analyse des risques d'un projet).....	55
A.1.1- Identification et caractérisation des risques projets.....	55
A.1.2- Estimation et évaluation des risques projets.....	56
A.2- Deuxième sous processus (la gestion des risques d'un projet).....	58
A.2.1- Traitement des risques.....	59
A.2.2- Le suivi et le contrôle des risques.....	60
A.2.3- Mémorisation et capitalisation des risques.....	60
B- Référentiels normatifs du management des risques.....	60
III.2- Méthodes d'analyse des risques projets.....	61
III.3- Contribution à l'analyse des risques projets.....	63
III.3.1- L'interview et le questionnement en tant qu'outils d'analyse des risques projets.....	63
A- Fondements de l'interview et du questionnement.....	63
B- Application à un projet de rénovation d'une infrastructure routière.....	63
III.2.2- Proposition d'une méthode d'analyse des risques de projets routiers dénommée ARP.....	66
A- Principe de la méthode ARP.....	66
A.1- L'analyse des risques projets : partie intégrante du management de projet.....	66
A.2- Hypothèses pour l'intégration de la méthode ARP.....	67
A.3- Apports de l'intégration de la méthode ARP.....	68
A.4- Présentation de la méthode ARP.....	69
B- Application à un projet de rénovation d'une infrastructure routière.....	70
C- Commentaires et discussions.....	71
D- Apport de la méthode ARP pour le développement de mémoire projets.....	72
Chapitre IV : Mngement par projets: cas de projet d'externalisation.....	78
IV.1- A propos de l'externalisation.....	78
IV.1.1- Définition de l'externalisation.....	79
IV.1.2- Activités à externaliser, enjeux d'externalisation et gestion du risque d'externalisation.....	79
V.2-Proposition d'une démarche de management de projet d'externalisation.....	80

V.2.1- Principe de la démarche proposée.....	81
V.2.2- Application à un exemple de renouvellement de conduite de gaz au niveau de la SCIMAT-Batna.....	84
A-Expression du besoin.....	88
B-Elaboration du cahier de charge et lancement d'appel d'offre.....	88
C-Contractualisation (client-contractant).....	89
IV.3- Optimisation de la démarche d'externalisation par un système d'information	90
IV.3.1- A propos du système d'information.....	90
A- Définitions.....	90
A.1- Information.....	90
A.2- Système d'information.....	90
A.3- L'importance d'un système d'information dans la gestion de l'entreprise Et des projets.....	91
IV.3.2- L'intérêt de l'intégration du système d'information à notre démarche d'externalisation.....	91
A- <i>Le système d'information et la maîtrise des risques projets</i>	91
B- Le système d'information et l'externalisation.....	91
Conclusion Générale.....	96

Bibliographie du mémoire

Annexes

Listes des figures

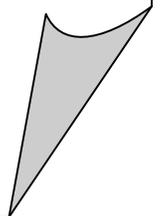
Figure I.1- Les trois dimensions d'un projet d'après (Poulin, 1999).....	11
Figure I.2 - Le projet dans son contexte d'après (Poulin, 1999).....	12
Figure I.3- Les grandes phases d'un projet.....	13
Figure I.4- Caractéristiques de l'organisation en mode projet d'après (Gidel et Zonghero, 2006).	15
Figure I.5 - Rôle de l'équipe projet d'après (Bourgeois, 1997).....	17
Figure I.6 - Cycle de management du projet pour chaque phase d'après (Gidel et Zonghero, 2006).....	18
Fig. I.7- Le phasage des projets intègre le cycle de management à chaque phase d'après (Gidel et Zonghero, 2006).....	20
Figure I.8 - Cycle de management de projet appliqué au projet entier.....	21
Figure I.9 - Complémentarités entre référentiels normatifs en management de projets.....	22
Figure I.10 - Processus stratégique du management projets d'après (Lebissonais, 2008).....	24
Figure I.11.a - Processus du management de l'objectif Coût d'après (Lebissonais, 2008).....	24
Figure I.11.b- Processus du management de l'objectif Délai d'après (Lebissonais, 2008).....	25
Figure I.11.c - Processus du management de l'objectif Qualité d'après (Lebissonais, 2008).....	25
Figure I.12 - Processus stratégique de management des ressources d'après (Lebissonais, 2008).....	25
Figure I.13 - Management des processus de l'intégration et de la coordination des processus d'après (Lebissonais, 2008).....	26
Figure I.14 - Management des risques projets d'après (Lebissonais, 2008).....	26
Figure I.15 - Les trois niveaux d'actions en management de projets.....	28
Figure II.1- Procédure d'actualisation des coûts de réalisation de projets routiers dans la wilaya de Batna.....	43
Figure II.2- Principe de la simulation associée à l'ACE.....	44
Figure II.4- Valeurs du Coût _{rech.} pour les premiers cent tirages aléatoires.....	46
Figure II.5- Valeurs du Coût _{rech.} pour 1000 simulations.....	46
Figure II.6- Valeurs du Coût _{rech.} pour 10000 simulations.....	47
Figure III.1- A acceptabilité du risque d'après (Pablo, 2007).....	52
Figure III.2- Processus de management des risques d'un projet (Afnor, 2003).....	56
Figure III.3- Processus du management des risques d'un projet (FD X50-117).....	69

Figure III.4 - L'intégration de l'analyse des risques dans le management de projets...	67
Figure III.5 - Axes d'enrichissement du projet d'une infrastructure routière.....	68
Figure III.6 - Problématique du management projets.....	69
Figure III.7 : Procédure de gestion de l'objectif "Délai Projet".....	72
Figure III.8 : Illustration de la mémoire projets au cas des risques projets.....	73
Figure III.9 - Illustration de la mémoire projets au cas de la maîtrise des risques projets.....	74
Figure IV.1 - Démarche de management d'un projet d'externalisation.....	81
Figure IV.2 – Méthodes et outils nécessaires à l'accomplissement..... de la démarche de management de projets d'externalisation.	83
Figure IV.3 - principaux objectifs d'une politique de maintenance.....	84
Figure IV.4 - Conception d'un contrat de maintenance d'après (Boitel et Hazard, 1987).....	87
Figure IV.5 - Notion de système d'information d'après (Gueguen, 2006).....	90
Figure IV.6 – Systèmes d'information et management de l'externalisation.....	92

Liste des tableaux

<i>Tableau I.1-</i> Définitions de management.....	7
<i>Tableau I.2-</i> Raisons d'échec des dimensions de projets. (Poulin, 1999).....	12
<i>Tableau I.3-</i> Evolution chronologique des référentiels normatifs en management de projets.....	22
<i>Tableau I.4</i> – Récapitulatif des liens de causalité relatif aux dysfonctionnements dans les projets.....	29
<i>Tableau II.1-</i> Extrait d'une synthèse de méthodes empiriques.....	33
<i>Tableau II.2-</i> Extrait d'une synthèse de méthodes basées sur le calcul d'actualisation.....	34
<i>Tableau II.3-</i> Extrait de méthodes multicritères.....	35
<i>Tableau II.4-</i> Exemples de facteurs d'extrapolation (Giard, 1991).....	40
<i>Tableau II.5-</i> Extrait des projets routiers projetés dans la wilaya de Batna depuis 1996..	42
<i>Tableau II .6-</i> Coût _{rech.} pour différentes valeurs de F.....	44
<i>Tableau II.7-</i> Propagation des incertitudes sur l'indice Coût _{rech.}	45
<i>Tableau III.1-</i> Estimation de la probabilité (<i>subjectivité des appréciations</i>) (Afnor, 2003).....	57
<i>Tableau III.2-</i> Estimation de la gravité (Afnor, 2003).....	57
<i>Tableau III.3-</i> Criticité et acceptabilité des risques (Afnor, 2003).....	58
<i>Tableau III.4</i> - Canevas de la réalisation des deux lots du tronçon de la route étudiée.....	64
<i>Tableau III.5</i> - Principales causes du non respect des objectifs du projet réalisé.....	65
<i>Tableau III.6</i> - Le formalisme de la méthode ARP d'après (Mellal & al., 2009).....	70
<i>Tableau III.7</i> - Niveaux d'appréciation des paramètres de la criticité des risques projets.....	70
<i>Tableau III.8</i> - Le formalisme de la méthode ARP d'après (Mellal & al., 2009).....	71
<i>Tableau IV.1</i> - Statistiques des arrêts au niveau de la SCIMAT sur une période de cinq ans d'après (Smadi, 2005).....	85

Introduction Générale



Introduction Générale

Depuis longtemps, le terme projet désignait surtout la façon de s'organiser pour construire de grands ouvrages nécessitant d'importantes ressources humaines et matérielles tels que des bâtiments, monuments ou des infrastructures. Aujourd'hui, la notion de *projet* s'applique également à toutes les actions inhabituelles et uniques qui vont transformer durablement l'entreprise.

Comme l'environnement des entreprises est de plus en plus évolutif et que la durée de vie des produits se réduit, toutes les sociétés sont amenées à élaborer de plus en plus des projets et de produits nouveaux. Donc, des projets d'investissements neufs ou des projets de modifications de moyen de production, le plus souvent accompagnés de projets de réorganisation et de projets de logiciels.

Chaque année apporte de nouveaux défis : l'évolution de la technologie, de nouvelles spécialités plus pointues, les experts correspondants, les exigences et les attentes des clients, les contraintes économiques s'exprimant en termes de coûts et de délais. Tous ces éléments, de plus en plus sévères, nécessitent que l'on accorde plus d'importance à l'optimisation du processus de réalisation des projets.

Pour relever ces défis, il a fallu chercher à améliorer les méthodes de maîtrise de ce processus et intégrer une fonction complémentaire « Le management de projet » dans les entreprises particulièrement en pays en voie de développement.

IL est apparu judicieux de préférer, pour désigner cette fonction, le terme management à celui de gestion ; car le management comprend simultanément les tâches de direction et de gestion, qui constituent l'ensemble du problème qui nous intéresse.

Cette fonction a pour but d'assurer un management exhaustif des projets à formuler, à définir et à réaliser.

Le management de projets couvre toutes les connaissances, les compétences et les méthodes, appliquées aux activités d'un projet, en vue d'atteindre les attentes des parties prenantes du projet. Et par conséquent trouver un équilibre entre les contraintes concurrentes, telles que : coûts, délais, qualité, besoins et attentes différentes entre les parties prenantes et exigences identifiées (besoins) ou non identifiées (attentes).

Cette fonction est gouvernée par deux processus fondamentaux : la planification qui fait l'objet d'organisation et d'identification des étapes du projet et le suivi qui permet d'effectuer un comparatif entre le prévu et le réel. Si l'écart est considérable des actions doivent être entreprises pour recalculer le projet sur sa référence et anticiper sa remise en cause.

Avant tout lancement d'un projet, une évaluation surtout en termes de coûts et de délais est utile, tout en maintenant l'objective qualité. Ces dernières années, les pays en voie de développement ont connu un large développement des méthodes d'analyse de projets lorsqu'il est apparu à l'évidence que le fonctionnement du marché suivant les lois commerciales de la rentabilité ne pouvait conduire à lui seul au développement harmonieux et rapide de ces pays.

Cette évaluation a pour but, de porter un jugement sur un projet, et d'aider à la prise de décision, qui peut aller jusqu'à la remise en cause du projet.

Il est évident que la réalisation de tout projet comporte un risque quel que soit sa planification ; il est important d'intégrer le facteur risque à tous projet et définir la façon de l'anticiper et de le gérer.

Le risque projet étant la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécifications. Ces écarts par rapport aux prévisions sont considérées comme difficilement acceptables voire inacceptables dans la mesure où elle remettrait en cause la réalisation du projet ; alors une question est impérative « *que faire pour manager un projet sans risque d'échec ?* ».

Par voie de conséquence, une autre fonction s'impose « le management des risques » qu'est une fonction qui doit s'assimiler totalement dans le processus global de management des projets et qui doit s'appuyer, en général, sur un processus continu et itératif en visant successivement :

- à identifier et analyser les risques encourus,
- à les évaluer et les hiérarchiser,
- à envisager les moyens de les maîtriser,
- à les suivre et les contrôler,
- à capitaliser le savoir-faire et l'expérience acquis dans ce domaine.

Le management des risques est aujourd'hui un des sujets à la mode pour aborder le management de projet en général, et pour fournir une explication, malheureusement a posteriori, aux problèmes rencontrés par les projets.

S'intégrant dans ce contexte, *cette étude d'initiation à la recherche* a pour but de contribuer dans ce courant par des propositions méthodologiques couvrant trois notions qui sont : le management de projets, le management des risques projets et enfin le management par projets.

Pour atteindre ce but, une revue bibliographique a été conduite dans le premier chapitre afin d'identifier certains concepts primordiaux qui mettent en lumière nos travaux. Ainsi, la première partie du chapitre 1 est consacrée, dans un premier temps, aux rappels sur la notion de management et notions similaires. Dans un second temps, des rappels sur le projet et ses grandes phases sont également présentés afin de mieux assimiler la notion combinée de management de projet. Enfin, la deuxième partie de ce chapitre est réservée à la normalisation et son apport pour le management des projets. Plus exactement, la mise en évidence des dysfonctionnements dans les projets qui ont pour la plus part des cas les non-conformités des processus de management de projets en regard des indicateurs de contrôle ou des évolutions du contexte et des objectifs-projets.

Ces différents dysfonctionnements servent comme support de base pour introduire les méthodes d'évaluation des *Objectifs-Projets* (chapitre 2) ainsi que les méthodes d'analyse des risques projets (chapitres 3 et 4) pour tenter de remédier à ces dysfonctionnements d'une part, et d'inciter l'équipe-projet à concevoir de nouvelles pratiques aux différents niveaux d'actions, d'autres part.

Ainsi, le deuxième chapitre est entièrement dédié aux méthodes d'évaluation des objectifs-projets "coûts/efficacité". Dans un premier temps, une présentation succincte des méthodes monocritères (ou empiriques) et des méthodes multicritères (ou des scores) nous a permis de retenir l'Analyse Coût Efficacité (ACE) en tant que méthode qui permet de surmonter certaines limites couramment rencontrées avec la méthode multicritère Analyse Coût Bénéfice (ACB) qu'est très recommandée aux Etats-Unis.

L'application de l'ACE aux projets routiers de la wilaya de Batna a mis en évidence la complexité d'évaluation de l'objectif "coûts de projets" qui sont entachés d'incertitudes. C'est ce qui nous a permis de compléter notre ACE des projets routiers par une simulation Monte-Carlo.

Au vu des résultats du couplage ACE/simulation Monte-Carlo citons la nécessité d'évaluer les objectifs-projets suivant une approche gouvernée par le management des risques projets.

Suivant cette approche, le troisième chapitre présente dans sa première partie des notions relatives aux risques projets et aux méthodes de management des risques projets. Pour rappel, l'intégration de ces méthodes pour réduire les risques d'échec d'un projet est la solution que nous avons mise en évidence pour manager les risques projets. Dans ce contexte, nous proposons, dans la deuxième partie de ce chapitre, de cadrer les risques projets par une méthode dénommée *Analyse des Risques Projets* (ARP) que nous avons conçue et validée sur un projet routier.

Deux apports de la méthode ARP seront présentés dans la suite de notre manuscrit :

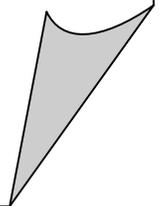
- le premier apport, qui concerne l'ARP en tant que partie intégrante du management de projets, est illustré par le développement de la mémoire de projets qui fera l'objet de la troisième et dernière partie du chapitre 3,
- le second apport de l'ARP concerne le management par projets que nous détaillerons dans le quatrième chapitre.

En effet, dans le quatrième et dernier chapitre, nous nous intéressons au management par projets. Plus particulièrement au management des projets d'externalisation où l'on présente la spécificité de notre démarche de management d'externalisation ainsi que ses retombées sur le terrain : application à la rénovation des conduites de gaz des fours de la SCIMAT-Batna.

En conclusion générale, nous dressons un bilan provisoire de nos contributions ainsi que les perspectives envisageables.

Chapitre I

A propos du management de projets



Chapitre I : A propos du management de projets

Avant de procéder à toute contribution méthodologique de management ou approche analytique d'un projet concret, il est judicieux de procéder à un passage en revue de certaines notions de management et de projet.

Ceci fera l'objet du présent chapitre.

I.1- A propos des notions « Management » et « Projets »

I.1.1- De la notion « Management »

A- Définition

Le management est une série d'activités intégrées et interdépendantes. Ces activités sont destinées à ce qu'une certaine combinaison de moyens (financiers, humains, matériels ...) puisse générer une production des biens ou de services économiquement et socialement utiles et, si possible, profitable pour l'entreprise à but lucratif.

Le tableau ci-dessous récapitule les définitions données par quelques auteurs en management.

Tableau I.1- Définitions de management.

<i>Auteur</i>	<i>Définition</i>
Taylor	définit le « scientific management » qui est la conduite scientifique des ateliers.
Fayol	définit la fonction administrative au début du 20 ^{ème} siècle : prévoir, organiser, commander, coordonner, contrôler.
Berle et Means	reprennent les fonctions précédentes et les attribuent au dirigeant qui ne possède pas l'entreprise.
Peter Drucker	« <i>Activité</i> visant à obtenir des <i>hommes</i> un <i>résultat</i> collectif en leur donnant un <i>but</i> commun, des <i>valeurs</i> communes, une <i>organisation</i> convenable et la <i>formation</i> nécessaire pour qu'ils soient <i>performants</i> et puissent s'adapter au <i>changement</i> ».
Dayant	« Le management rassemble tous les <i>concepts</i> , <i>techniques</i> , <i>outils</i> , <i>recettes</i> ou <i>expériences</i> qui permettent de <i>gérer</i> au quotidien le <i>fonctionnement</i> effectif d'une <i>organisation</i> ».
Petit Larousse	« Ensemble des techniques de direction, d'organisation et de gestion de l'entreprise ».
Wikipédia	« Le management est la gestion d'un groupe pour la réalisation d'un <i>objectif</i> ».
Norme ISO 9000-V 2000	« Activités coordonnées pour orienter et contrôler un organisme ».
Crener et Monteil	« A partir d'une connaissance rigoureuse des faits économiques, sociaux, humains et des opportunités offertes par l'environnement, le management est une façon de <i>diriger</i> et de

	<i>gérer rationnellement une organisation, d'organiser les activités, de fixer les buts et les objectifs, de bâtir des stratégies. En utilisant au mieux les hommes, les ressources matérielles, les machines, la technologie, dans le but d'accroître la rentabilité et l'efficacité de l'entreprise».</i>
Thiéart	(Le management - Que sais-je ?) : « Le management, action ou art ou manière de conduire une organisation, de la diriger, de planifier son développement, de la contrôler, s'applique à tous les domaines d'activités de l'entreprise ».

En tête de la traduction française de l'ouvrage de Peter Drucker la « Note du traducteur » est intéressante pour le sujet qui nous intéresse (Drucker, 1969) : « Le mot anglo-américain « MANAGEMENT » est si riche de sens et d'applications qu'il n'existe pas en français de mot unique pour le traduire. « Management » désigne tout ce qui est nécessaire pour mener à bien une affaire quelle soit, petite ou grande, indépendante ou non. Il englobe donc toutes les fonctions de direction : l'administration au sens de Fayol, l'organisation, le fonctionnement, les prévisions, etc.

De même, le terme « manager » a une signification très étendue. Il s'applique à des catégories de personnel très diverses. C'est en somme, un « chef » qui est à la tête d'une ou de plusieurs équipes comprenant un nombre variable de personnes : directeur général et contremaître sont les échelons extrêmes de « manager ».

A partir de ces définitions (et des tâches du manager), il ressort trois axes fondamentaux :

- la définition de la raison d'être, des buts et des objectifs de l'entreprise (ou de l'organisme, si on veut suivre la norme ISO 9000). Ce sera l'objet de la stratégie. La stratégie générale de l'entreprise est définie par la direction générale. Mais chaque autre échelon de manager aura à définir la stratégie de son usine, atelier, service en fonction de la stratégie de l'entreprise,
- la gestion des opérations à l'intérieur de l'entreprise afin d'atteindre les objectifs définis. Cette gestion comprend l'organisation, la planification, l'attribution des ressources (matières, hommes, matériels, etc.), la qualité des produits, la sécurité du personnel, le respect de l'environnement, le suivi des résultats, ... ,
- les relations humaines à l'intérieur de l'entreprise qui présentent une importance particulière et se retrouvent partout dans le fonctionnement de l'entreprise.

Le management est à la fois une science et un art. Le manager devra s'appuyer sur toutes les composantes de la science du management pour déployer tout son art afin d'atteindre les buts de l'organisme (Manager, 2009).

Le mot « management » recouvre des concepts mais il est, la plupart du temps, synonyme de « gestion » ou de « l'organisation » ou de « direction ».

B- Notions similaires au management

B.1- Gestion

Gestion vient du latin « *gestio* » ce qui veut dire action de gérer. L'expression « *compte de gestion* » montre que la gestion s'applique à l'action courante.

Jusqu'en 1950 il s'agissait d'une simple exécution des travaux de gestion. Aujourd'hui elle est considérée comme plus qu'un simple terme (gestion = administration = management = direction). La gestion vaut par ses objectifs qui sont de contribuer au fonctionnement et à la conduite des organisations.

La gestion est définie comme "*Action ou manière de gérer, d'administrer, d'organiser quelque chose*". C'est un ensemble de connaissances empruntées aux sciences exactes et humaines permettant de conduire une entreprise correctement.

La gestion s'inscrit dans les sciences humaines qui se distinguent des sciences exactes, dans ce sens qu'elle s'intéresse à l'homme dans son cadre institutionnel. La gestion fait partie également des sciences sociales et au même temps de science monétique.

L'émergence de la gestion comme pratique spécifique et structurée constitue un fait historique trop récent pour que l'élaboration d'une épistémologie de la gestion puisse déjà donner lieu à des champs de la gestion.

D'où les critères de découpage de la gestion (Even, 2002) :

- Découpage selon la nature des ressources mis en œuvre dont l'objectif permet d'identifier les ressources à mettre en œuvre et les disciplines de gestion concernées. Signalons que les limites de ce découpage résident dans la représentation qui conduit à présenter l'entreprise comme ayant des ressources diversifiées, juxtaposées mais pas nécessairement intégrées et dans le degré de finesse à atteindre et la délimitation.
- Découpage systémique dont l'objectif correspond au souci de sortir du cadre limité de la pensée cartésienne notamment lorsqu'il faut appréhender une grande complexité. Dans ce cas, le champ de la gestion peut être découpé par référence à l'ensemble des sous-systèmes interdépendants qui structurent l'entreprise (exemple : corps humain, liens entre les organes afin de pouvoir vivre).

Suivant ce découpage, on distingue trois grands systèmes :

- o système de finalisation qui détermine l'organisation majeure des activités,
 - o système d'organisation qui définit les organes, les rôles, les procédures et les structures qui permettent d'assurer la division du travail et la coordination au sein de l'organisation,
 - o système d'animation qui assure la mise en œuvre effective de l'action finalisée par les membres de l'action grâce aux pratiques d'incitations, de formation ou de sanctions.
- Découpage fonctionnel qui pourrait se définir par référence aux missions fondamentales des entreprises. Il permet de différencier les domaines de la gestion théorique et pratique dont la cohérence est assurée par rapport à une finalité clairement définie.

Cependant, ce découpage comporte une limite majeure ; car il ne rend pas compte des activités qui assurent un rôle d'intégration et qui permettent d'articuler les différentes fonctions spécialisées par rapport aux autres.

B.2- Organisation

L'organisation est présentée comme la partie la plus visible du management car elle permet de définir les tâches à accomplir, de les regrouper et d'établir des liens de subordination, de coopération et d'information. Elle peut être représentée comme un système ouvert en constante interaction avec son environnement.

Les formes de l'organisation sont diverses mais le dénominateur commun que l'on peut retenir est la division du travail. On peut les répertorier autour de trois grandes catégories :

- organisation par fonction qui regroupe les tâches selon des critères de spécialisation. Même si son efficacité est reconnue car elle permet une bonne

utilisation de ressources spécialisées. Ce type d'organisation pose certains problèmes car elle est à l'origine de nombreux conflits,

- organisation par opération qui a pour vocation de regrouper au sein du même entité organisationnelle l'ensemble des moyens, des ressources et des expertises en vue de réaliser un objectif ou un projet précis. Si ce regroupement permet de nombreux avantages dans le management, il faut noter que les coûts d'une telle organisation sont fort élevés,
- organisation matricielle qu'est une combinaison entre l'organisation par fonction et l'organisation par opération dont la caractéristique première est la fluidité de sa forme.

Par ailleurs, ces trois formes d'organisation se distinguent les unes des autres par : le degré de délégation, le degré de décentralisation, les moyens de coordination et le nombre d'unités opérationnelles et fonctionnelles.

Ainsi, le choix d'une structure pour une organisation reste délicat car il dépendra d'une multitude de facteurs (orientations, présence humaine, style de direction, culture d'entreprise, environnement, ...).

Actuellement, les formes organisationnelles connaissent des transformations radicales (Thietart, 2003) :

- une « dé hiérarchisation » afin de raccourcir les circuits de décision et de rendre toute son importance à la ligne managériale (structures plates),
- une accentuation de la décentralisation afin d'accroître la flexibilité et l'adaptabilité à un environnement moins prévisible,
- un décloisonnement des structures favorisant la communication interne et le développement des réseaux tant à l'interne qu'à l'externe.

B.3- La planification

La planification est présentée comme étant le moyen permettant d'anticiper et de préparer les actions à entreprendre dans le futur. Après avoir connu un vif succès pendant les 30 glorieuses années, la crise de 1973 réduit la fiabilité des prévisions et des plans qui en découlent ; l'utilisation de la planification est donc reconsidérée.

La planification opérationnelle laisse la place à une planification stratégique favorisant une démarche plus prospective, plus qualitative et plus souple, prenant en compte non seulement des dimensions économiques mais aussi et surtout des données concurrentielles, sociales, politiques et technologiques.

L'incertitude des années 90 conforte ce mouvement puisque à la planification stratégique succède le management stratégique dont l'ambition est de prendre en compte l'organisation et les processus qui la sous-tendent afin d'être plus global, plus réactif et plus décentralisé.

Pour cela, le diagnostic tient une place primordiale dans la planification. Il permet de faire le point, de rechercher les causes et les conséquences des situations, puis d'envisager et évaluer les différentes alternatives possibles pour décider et définir l'ensemble des étapes permettant d'atteindre l'objectif fixé.

La décision étant prise, il faut construire le plan. Le processus de planification se décompose en 3 étapes (AFNOR, 2003) :

- formulation du plan stratégique qui découle directement de la stratégie et en est la traduction directe sur le long terme. Il définit les grandes lignes directrices ainsi que leur articulation en termes de moyens et de durée,

- établissement des plans opérationnels qui définissent l'action quotidienne (à moyen et court terme) de chaque membre de l'organisation,
- détermination du budget qu'est la traduction monétaire des objectifs des programmes d'action.

I.1.2- De la notion « Projets »

A- Définition

La définition retenue par l'Organisation Mondiale de Normalisation selon la norme ISO 10006 (version 2003) et reprise par l'AFNOR sous la norme X50-105 (AFNOR, 2003) : « Le projet est un processus unique qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées, comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant des contraintes de délais, de coûts et de ressources ».

Une autre définition est celle retenue par l'Association Francophone de Management de Projet (AFITEP) : «*Le projet* est un ensemble d'actions à réaliser pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d'une mission précise et pour la réalisation desquelles on a identifié non seulement un début, mais aussi une fin».

On distingue souvent le *projet "ouvrage"*, dont la finalité est d'obtenir un résultat considéré pour lui-même (par exemple, ouvrage d'art, bâtiment, usine, navire, déménagement) et le *projet "produit"* dont la finalité est la mise au point d'un produit, qui fera par la suite l'objet d'une production répétitive destinées à un marché (par exemple, automobile, électroménager, produit chimique ou pharmaceutique).

Le premier est aussi appelé "*projet d'ingénierie*" ou "*projet client*" (car il est destiné à un client unique) et le second, "*projet de développement*" ou "*projet marché*" » (AFITEP, 2004).

Un projet possède quatre caractéristiques (Frame, 2003) : il est orienté vers un but, il demande une coordination d'activités inter-reliées, il est temporaire avec un début et une fin et il est unique.

Ces caractéristiques génèrent de la pression, déterminant la façon dont un projet sera géré (Turner et Müller, 2003) :

- un projet est sujet à « incertitude », il n'y a aucune garantie que les plans de départ ressembleront au résultat final,
- un projet a besoin « d'intégration », d'abord entre les ressources nécessaires au projet, puis entre les différentes composantes du projet et enfin entre le projet lui-même et les objectifs de l'entreprise,
- il y a climat « d'urgence », puisque le projet doit être complété dans des temps restreints (Cipresso, 2008).

Si le langage courant permet d'utiliser le mot *projet* pour désigner un rêve de voyage ou l'esquisse d'un immeuble ou d'une solution à un problème social, la *gestion de projets*, un champ d'étude et de pratique spécifique, à l'intérieur du domaine des sciences administratives, impose une définition plus rigoureuse. La définition la plus citée est celle donnée par Celant et King (1983) dans (Gidel et Zonghero, 2006), deux personnes qui ont grandement contribué à l'émergence de la gestion de projets comme *discipline* : "un projet est un effort complexe pour atteindre un objectif spécifique, devant respecter un échéancier et un budget, et qui, typiquement, franchit des frontières organisationnelles, est unique et en général non répétitif dans l'organisation".

Les projets se démarquent des opérations courantes de l'organisation, ils sont liés à l'innovation au sens le plus large du mot innovation. Il est possible de penser à un projet comme à un processus de fabrication qui fait apparaître un résultat final concret, un bien livrable, dans la réalité en vue de l'atteinte d'un objectif. Certains projets (parfois appelés projets durs - "hard projects") ont un bien livrable tangible, un pont, une autoroute, un barrage hydroélectrique, alors que d'autres (parfois appelés projets mous - "soft projects") ont un bien livrable nettement moins tangible : un nouveau système de gestion financière, un nouveau programme de formation professionnelle, une nouvelle politique, un programme d'aide à la population itinérante d'un grand centre urbain, ... etc. Dans tous les cas, il s'agit toutefois d'une *entreprise* qui se démarque des activités courantes de l'organisation d'un projet.

Quelle que soit la nature spécifique d'un projet, il est possible de conceptualiser sa réalisation dans un univers à trois dimensions (figure I.1) : la dimension technique où l'on se préoccupe de la qualité du bien livrable du projet, la dimension temps où l'on se préoccupe du temps requis pour réaliser le projet et la dimension coût où l'on se préoccupe de l'effort à consentir pour réaliser le projet, l'unité monétaire servant de *dénominateur commun* pour mesurer cet effort.

Le schéma qui suit (figure I.1), adapté de Meredith et Mantel (Poulin, 1999) fait apparaître le fait qu'un projet est soumis à une contrainte dans chacune de ces trois dimensions.

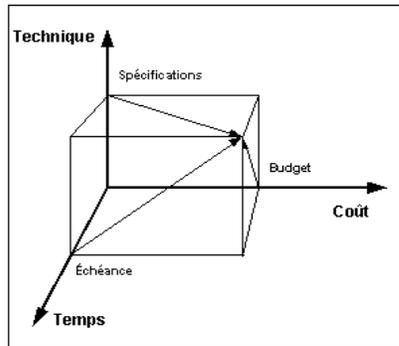


Figure I.1- Les trois dimensions d'un projet d'après (Poulin, 1999).

En vertu de cette conception, un projet, du point de vue de la gestion de projets, est une réussite lorsque le bien livrable du projet est produit conformément aux attentes du client, à l'intérieur du délai imparti et du budget de réalisation du projet. De nombreux exemples illustrent la difficulté de réussir un projet complexe (la construction du stade olympique de Montréal en vue des jeux olympiques de 1976 est l'un des plus connus).

Le tableau qui suit illustre les principales raisons qui expliquent l'échec dans chacune des trois dimensions précédentes (dimensions : technique, temps et coût).

Tableau I.2- Raisons d'échec des dimensions de projets.

<i>Dimension technique</i>	<i>Dimension temps</i>	<i>Dimension coût</i>
Le manque de communication avec le client	Une trop grande fixation sur la performance technique	Les difficultés rencontrées dans la dimension temps
Un excès d'optimisme lors de la conception	Un excès d'optimisme lors de la conception	Un excès d'optimisme lors de la conception
Des erreurs de conception	Des erreurs d'estimation	Des erreurs d'estimation

Des erreurs techniques lors de la réalisation	La non-disponibilité des ressources au moment voulu	Des erreurs de gestion
Des erreurs de gestion	Le manque de motivation du personnel	Des rabais accordés au client sans modifications conséquentes des spécifications techniques
Une sous-estimation délibérée du temps et/ou du coût nécessaire à la réalisation du projet	Des erreurs de gestion	Un changement à la hausse des spécifications techniques sans ajustements conséquents dans la dimension coût
	Un changement à la hausse des spécifications techniques sans ajustements conséquents dans la dimension temps	Une sous-estimation délibérée du coût de réalisation du projet
	Une sous-estimation délibérée de la durée de réalisation du projet	

Bien qu'encore très répandue, cette vision est toutefois quelque peu simplificatrice car elle ne tient pas compte du fait qu'un projet n'est pas un système fermé, qu'il s'inscrit dans un environnement de plus en plus complexe et qu'il doit interagir avec cet environnement. Le schéma ci-dessous (figure I.2), adapté de Briner et Geddes (Poulin, 1999), représente le fait que la réalisation d'un projet est influencée par la politique de l'organisation, par certaines contraintes externes et par les besoins de certaines personnes dans l'environnement de l'organisation autant qu'à l'intérieur de l'organisation. Conséquemment, ces facteurs doivent être considérés tout au long du cycle de vie d'un projet (Poulin, 1999).

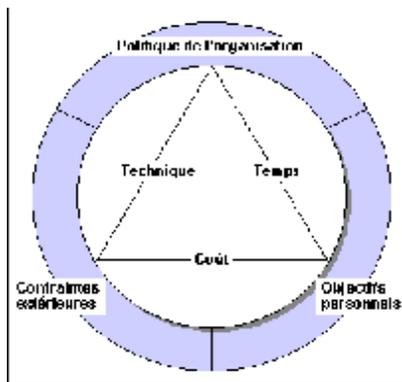


Figure I.2 - Le projet dans son contexte d'après (Poulin, 1999).

B- Les grandes phases d'un projet

Un des éléments essentiels du management de projet consiste à reconnaître que les projets passent par un certain nombre de phases successives, aux objectifs bien définis. A chaque phase correspond un travail à effectuer, des décisions à prendre. Toute action/décision, effectuée ou prise hors phase, entraîne la plus part du temps une sous-optimisation du projet, découlant soit de la nécessité de reprise d'actions effectuées trop hâtivement, soit de l'impact de décisions/actions trop tardives (reprise d'autres actions, coût de décélération pour maintenir les délais, ... etc.).

Il n'existe pas de standardisation des phases valable pour l'ensemble des projets, et cela n'est pas trop géant pour autant que dans un projet les phases soient bien définies, que

tous les intervenants aient une même vision de l'objectif de chacune des phases et que tous aient la même perception à tout instant de la phase dans laquelle le projet se trouve. Pour cela il est nécessaire de formaliser les objectifs et le contenu de chaque phase (Figure I.3).

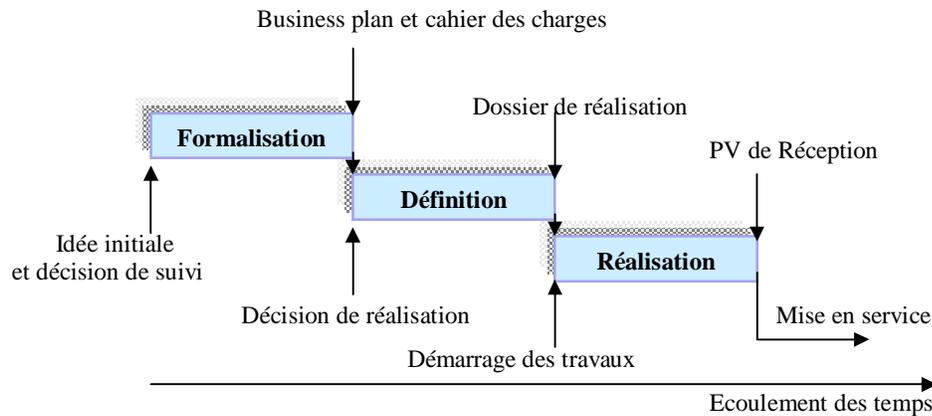


Figure I.3- Les grandes phases d'un projet.

Il est clair que les contraintes, de plus en plus fortes en matière de délais, imposent dans la plupart des projets une superposition au moins partielle de ces différentes phases. Cette superposition n'est efficace que pour autant que pour chaque élément du projet le phasage est strictement respecté. Plus l'élément considéré sera fin, plus les problèmes d'interfaces seront nombreux et complexes et plus les risques de devoir refaire un travail déjà exécuté seront nombreux (AFITEP, 1996).

B.1- Formalisation : "Passage de l'idée au projet formalisé"

Cette phase est cruciale pour l'avenir du projet car elle implique des décisions stratégiques dans des situations d'incertitude : finalité du projet, choix des concepts techniques et des objectifs.

Nous pouvons distinguer trois étapes dans l'exécution de la phase de formalisation : étude d'opportunité (sélection des idées de projet), étude de faisabilité (justification de la poursuite du projet chez le client –technique, économique, risques-) et étude d'avant projet (choix du concept et des objectifs, lancement du projet chez le réalisateur).

Pour les petits projets, certaines étapes sont souvent regroupées : l'étude d'opportunité réalisée, la faisabilité et l'avant projet sont réalisés conjointement.

L'ensemble est synthétisé dans un business plan et un cahier des charges.

B.2- Etude et définition : "S'organiser pour mener à bien la réalisation du projet"

Le but de cette phase est l'étude approfondie du projet et la construction d'une vision commune des finalités et des objectifs du projet et des moyens pour les atteindre. Cette vision est construite avec l'équipe pour faciliter la communication, la cohésion, le partage des informations et l'implication de tous dans l'atteinte des objectifs.

B.3- Réalisation: "Maîtriser le projet, contrôler, anticiper, réagir"

Pour maîtriser le projet, il faut d'abord mesurer les écarts par rapport au référentiel du projet, évaluer les tendances et identifier les opportunités. Cela permettra au chef de projet de décider des actions correctives pour revenir à une situation acceptable. Si le référentiel ne peut plus être atteint, il faudra alors composer sur les objectifs, changer de

scénario ou, à l'extrême, décider l'abandon du projet. Ces éléments alimentent le retour d'expérience (Gidel et Zonghero, 2008).

I.1.3- De la notion combinée « Management - Projets »

A- « Management par projets » et « Management de projets »

A.1- Le management par projet

Quel que soit son secteur d'activité, chaque entreprise est aujourd'hui amenée à réinventer en permanence ses facteurs clés de succès.

De fait, les entreprises sont aujourd'hui confrontées à quatre défis majeurs :

- innover « plus », car face à des clients ou moins stables, les produits se périment vite et le client réagit positivement à l'innovation,
- innover « vite », car dans un environnement fortement concurrentiel, il s'agit d'être le premier sur le marché,
- innover « mieux », car le client attend un produit parfaitement adapté à ses besoins,
- produire de la qualité au moindre coût et pour cela améliorer sans cesse les méthodes et des outils.

Pour répondre à ces défis, la plupart des entreprises construites selon un modèle plutôt pyramidal, centralisé et hiérarchisé tentent de faire évoluer leur structure organisationnelle et leurs pratiques managériales en introduisant des modalités de management « *par projet* ».

Le management par projet désigne le choix fait dans certaines entreprises de manager sous la forme de projet un ensemble significatif d'activités qui doivent déboucher sur un produit spécifique, livré à un client identifié, dans un délai donné et à un coût objectif fixé. Ainsi, selon l'AFNOR (norme X50-115), il convient de parler de management par projet lorsque « des organismes structurent leur organisation et adaptent leurs règles de fonctionnement à partir et autour de projets à réaliser ».

La préposition « par » introduit l'idée que le mode projet devient un mode de fonctionnement normal d'une organisation : le management s'exerce au travers ou encore par l'intermédiaire des projets. Au travers de cette conception, les projets deviennent des outils et des vecteurs du changement, non seulement de l'organisation mais également du management des hommes (Actal, 2008).

Manager un projet, c'est mobiliser sur un même objectif et pour une durée déterminée des hommes et des ressources consacrés habituellement à d'autres activités.

L'efficacité du « management par projet » suppose la mise en place d'une organisation spécifique, au niveau de l'entreprise, pour favoriser la réalisation des projets tout en assurant la pérennité de l'entreprise.

Le « management par projet » définit donc les modalités de cohabitation, d'association entre une organisation verticale par services et une organisation transversale (ou hors hiérarchie) par projets (Arnaud, 2006).

Les caractéristiques de l'organisation en mode projet sont (Gidel et Zonghero, 2006) :

- *Un client* : un projet suppose l'existence d'un client prêt à financer la réalisation d'un produit spécifique dont il exprime le besoin (figure I.4).

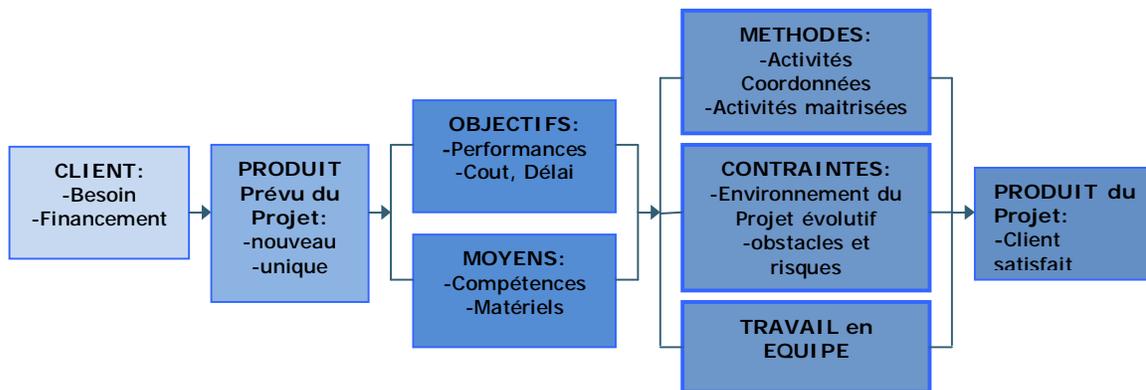


Figure I.4- Caractéristiques de l'organisation en mode projet d'après (Gidel et Zonghero, 2006).

- *Un produit du projet unique et nouveau* : l'activité classique d'une entreprise (dite activité de production) est de reproduire à de nombreux exemplaires (industriellement) un produit ou un service.

Un projet donne naissance à un produit nouveau et unique, qui se définit par des objectifs à atteindre. L'organisation en mode projet amène à faire coexister deux logiques différentes dans l'entreprise :

- o la logique des métiers, qui sait fabriquer et vendre des produits identiques en grandes quantités dont la qualité technique et économique s'améliore en continu,
- o la logique du projet qui conduit à la réalisation d'un produit (ou service) nouveau (en optimisant les trois paramètres interdépendantes : délais, coûts technique). Ce sont ici les processus de management de projet qui s'améliore en continu.

- *Des objectifs identifiés* : ce sont des objectifs finaux clairement énoncés qui guident les actions et les décisions de chaque membre de l'équipe chargée de réaliser le projet.

Le projet nécessite de disposer de ressources : le réalisateur du projet doit définir les besoins en ressources qui lui sont nécessaires pour réaliser le projet. Il doit de plus, s'engager sur ce point : le budget.

Le réalisateur a été choisi par le client pour exécuter le projet parce qu'il dispose des ressources indispensables (compétences, moyens) et l'expérience suffisante.

- *Une méthode efficace* : les méthodes de management de projet permettent au chef de projet de trouver l'équilibre entre des objectifs contradictoires performances et qualité d'une part, coût et délai d'autre part en tenant compte des contraintes inévitables dues à l'environnement du projet, les aléas, les obstacles ou évènement indésirables.

- *Des contraintes fortes et une adaptation nécessaire* : l'environnement d'un projet est le plus souvent complexe et évolutif : les contraintes du projet changent lorsque les conditions de réalisation, le marché ou les besoins du porteur évoluent pendant le déroulement du projet. Les objectifs du projet peuvent eux même évoluer; les conditions de réalisation (les ressources) doivent être adaptées.

- *Un travail d'équipe* : un projet se compose de tâches faisant appel à des compétences diverses : cet aspect "multi compétence" ou multi-intervenant" est une caractéristique importante des projets.

- *Au final un produit dont le client est satisfait* : le projet réussi et celui qui répond précisément aux besoins du client ou plus exactement aux besoins des utilisateurs du produit du projet. Les méthodes de gestion de projet (revus et jalons réguliers) permettront d'éviter les dérives pendant le déroulement du projet ou de s'adapter aux évolutions de l'environnement des utilisateurs du projet.

A.2- *Le management de projets*

La définition qui semble la plus complète est celle donnée par l'organisation mondiale de normalisation selon la norme ISO 10006 (version 2003) et reprise par l'AFNOR sous la norme FD X50-117 (AFNOR, 2003_b) : « *une démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir... un projet est défini et mis en œuvre pour élaborer la réponse au besoin de l'utilisation, d'un client ou d'une clientèle et il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources données* ».

Le management de projets est donc l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de méthodes aux activités d'un projet afin de répondre à ses besoins. Le management projet couvre un large spectre allant de la maîtrise des techniques de planification et de gestion à la motivation des équipes et à la qualité des produits ou services (Raynal, 2002).

B- *Les activités du management de projet*

B.1- *Direction du projet*

Pour la conduite efficace d'un projet, il convient de mettre en place pendant et pour la durée du projet, une organisation spécifique, appelée généralement structure ou équipe projet, intégrant les différents acteurs intervenant tout au long du cycle de vie du projet.

La mission de la direction de projet est essentiellement de (AFITEP, 1996) :

- fixer les objectifs, la stratégie et les moyens (c'est-à-dire l'itinéraire et l'horaire, les étapes et les ressources qu'on doit y trouver),
- coordonner les actions successives et/ou concomitantes,
- maîtriser, c'est-à-dire être à tout instant capable, dans tous les domaines, de modifier l'itinéraire et l'horaire (donc les étapes et les ressources) si un objectif évolue, si l'itinéraire (et/ou l'horaire) ne peut être respecté, si une étape doit être grillée, et modifier les étapes suivantes en conséquence,
- optimiser la répartition des ressources (en main-d'œuvre matériel, etc.) en vue d'arriver à une solution optimale, ou de moindre coût, pour l'ensemble du Contrat.

La direction de projet est exercée par un Chef de Projet dont le niveau hiérarchique et le titre dépendent de l'importance du projet. Le chef de projet est responsable de l'exécution correcte du projet vis-à-vis de sa direction et vis-à-vis du Client ; il est assisté d'une équipe si nécessaire (figure I.5).

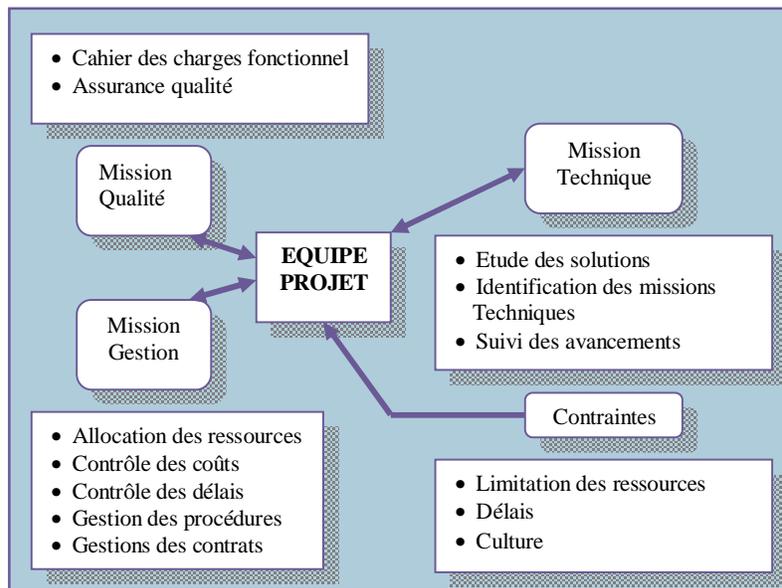


Figure I.5 - Rôle de l'équipe projet d'après (Bourgeois, 1997).

B.2- Gestion du projet

La gestion de projet doit être bien distinguée de la Direction de projet. La direction de projet en effet intègre l'ensemble des aspects stratégiques, politiques, de définition d'objectifs et finalités, et enfin de décision non compris dans la gestion.

Le management de projet inclut aussi bien la gestion de projet que la direction de projet.

La gestion de projet a pour objectif essentiel d'apporter à la direction de projet (et à travers elle, à la direction générale de l'Ingénierie, du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre, suivant le cas) des éléments pour prendre en temps voulu toutes les décisions lui permettant de respecter les termes du contrat passé avec le client, en contenu, en Qualité, en Délai et en Coûts (Dépenses et Recettes). C'est donc une tâche principalement prévisionnelle (avec une vision à long terme), intégrant une compréhension technique, contractuelle et commerciale du projet, dans les rapports de projet, l'aspect de la situation ne représente qu'un passage obligé pour prévoir les évolutions ultérieures, détecter les écarts par rapport aux prévisions et prendre les mesures appropriées.

En second lieu, la gestion de projet doit accumuler des données statistiques fiables et réutilisables pour améliorer la préparation et la réalisation des projets futurs.

Un contrôle de projet strict et précis est indispensable à la direction générale pour apprécier la rentabilité des programmes et lui permettre de prendre les orientations stratégiques.

On pourra parler de maîtrise de projet (qui fait par ailleurs l'objet d'une certification), lorsque l'on disposera de connaissances, d'expériences, d'informations et de moyens permettant de proposer à la direction de projet des éléments de décision appropriés au déroulement du projet, voire même d'assurer la partie de la direction de projet n'impliquant pas de vision stratégique ou de négociation complexe (AFITEP, 2004).

Pour différencier entre gestion et management de projets, nous disons que la notion de gestion de projets s'apparente davantage à une gestion du quotidien. Par contre, la notion de management de projets va plutôt dans le sens d'entreprendre, de prendre des risques, de bouleverser des processus ou de faire avancer dans un environnement (*si l'on n'avance pas, on régresse*) (Maders et Clet, 1995).

B.3- Organisation du projet

Dans l'organisation d'un projet, on trouve différentes fonctions qui, selon la taille du projet, peuvent impliquer plusieurs personnes à temps plein pour chacune d'elles ou au contraire mobiliser quelques heures d'une seule personne.

L'ensemble des personnes en charge de ces fonctions est dirigé et coordonné par le chef de projet. Les membres de l'équipe projet n'appartiennent plus à partir du moment où ils sont désignés pour prendre part au projet, à leur structure habituelle hiérarchique dite permanente par opposition à la structure non permanente du projet.

Les différents types de structures non permanentes sont (Bourgeois, 1997) : la structure avec un facilitateur de projet, la structure de coordination de projet, la structure matricielle et la structure autonome (projet en plateau ou task-force).

C- Cycle de management de projet

Contrairement au phasage du projet, qui varie selon le secteur industriel, le cycle de management du projet est une constante de chaque phase des projets (figure I.6). Le cycle de management indique quelles sont les disciplines (méthodes, processus) standards de management de projet et dans quel ordre elles interviennent.

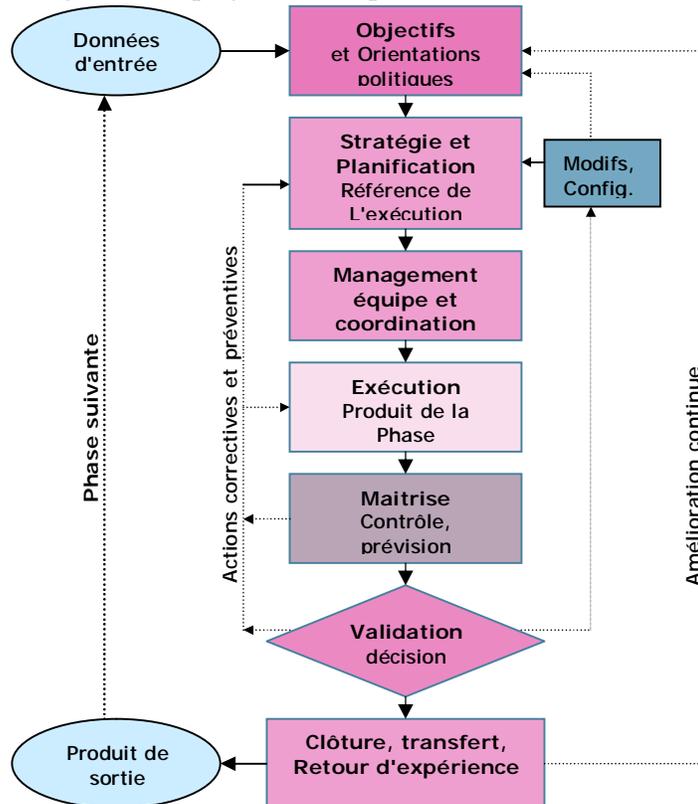


Figure I.6 - Cycle de management du projet pour chaque phase d'après (Raynal, 2002).

C.1- Objectifs

C'est le domaine principal du client. Les décisions prises à cette étape sont essentielles pour la réussite de la phase, le chef de projet doit donc s'en préoccuper, même s'il n'est pas personnellement habilité à prendre ces décisions.

A ce stade, il s'agit notamment : de la définition des finalités du projet, du choix des responsables du projet, du choix du concept technique (et du réalisateur), de l'identification des acteurs du projet, du choix des partenaires du client et de la politique de sous-traitance, du choix du type de contrat et du choix du type d'organisation de projet.

Le chef de projet, de son côté, propose : des concepts techniques adaptés à la mission, des objectifs finaux du projet (performances, coût et délai), de la déclinaison des objectifs jusqu'au terrain, des indicateurs et des tableaux de bord.

C.2- Stratégie et planification

La stratégie et la planification sont principalement du ressort du chef de projet et préparent l'exécution du projet : elles consistent à construire et déployer l'organisation qui permettra d'atteindre les objectifs du projet. Le chef de projet décline les objectifs du projet jusqu'au niveau d'exécution : pour chaque étape du projet, des résultats mesurables et accessibles aux exécutants du projet sont identifiés.

Ce processus itératif se précise au fur et à mesure des phases, et se concrétise, en phase de définition par le référentiel du projet.

La planification se compose des étapes suivantes :

- revue des données d'entrée : s'assurer qu'elles sont complètes pour la conception et la réception du produit,
- structuration du projet : découper le projet en éléments plus petits (lots de travaux) dont on pourra déléguer la responsabilité à chaque acteur du projet. La structuration permet également d'organiser et d'unifier toutes les disciplines de management de projet : "l'intégration management-exécution-maîtrise". La contrepartie de la structuration est la coordination des interfaces que l'on a créées pour assurer le remontage de l'ensemble,
- planification du projet : établissement du référentiel du projet.
Cette étape est supportée par des outils (diagramme de Gantt, réseau Pert...) qu'on peut trouver dans les logiciels de gestion de projet exemple MS Project. (Voir annexe 1), un exemple d'application détaillé dans le chapitre III

C.3- Gestion de la configuration et maîtrise des modifications

Le chef de projet gère les modifications apportées aux objectifs au cours du projet et met à jour les documents de référence : la configuration, concept technique adapté à la mission, objectifs finaux du projet (en termes de performances, du coût et du délai), la déclinaison des objectifs jusqu'au terrain et les indicateurs et tableaux de bord.

C.4- Management de l'équipe et coordination

Le management de l'équipe et la coordination des acteurs sont les responsabilités les plus importantes du chef de projet. Ces responsabilités se divisent en : management de l'équipe, pilotage du projet, coordination technique aux interfaces et coordination des acteurs externes du projet.

C.5- Disciplines d'exécution du projet

Ces disciplines dépendent fortement du secteur d'activité et représentent véritablement le savoir-faire technique du réalisateur. Les disciplines principales rencontrées pour exécuter les différentes phases des projets sont par exemple : la conception de base, la définition ou la conception de détail, les approvisionnements, la fabrication, la construction (ou assemblage) et enfin la mise en service.

C.6- Disciplines de maîtrise

Les écarts entre les résultats de l'exécution et le référentiel du projet sont mesurés en permanence à l'aide des disciplines de maîtrise : Qualité, Risque, Délais et ressources, Coûts, Information, Contrat.

Le traitement des écarts par rapport au référentiel génère des actions correctives et préventives.

Les méthodes de maîtrise des coûts permettent d'estimer le coût des projets aux divers stades d'avancement, d'évaluer leur rentabilité et de contrôler la tenue du budget pendant l'exécution.

C.7- Validation

Le résultat de la phase est validé ou corrigé par le client. S'il n'y a pas lieu de réorienter les objectifs du projet (hypothèses de fiabilité toujours valides), le client autorise le démarrage de la phase suivante en confirmant les objectifs et les livrables.

Le produit de sortie d'une phase, éventuellement corrigé, est la donnée d'entrée pour la phase suivante.

C.8- Clôture et transfert

L'activité est clôturée, le produit de sortie est transféré au responsable de l'activité suivante.

La capitalisation du retour d'expérience permet l'amélioration continue de la compétence.

D- Cycle de management et le phasage du projet

Chaque phase est structurée selon le cycle de management de projet (figure I.7).

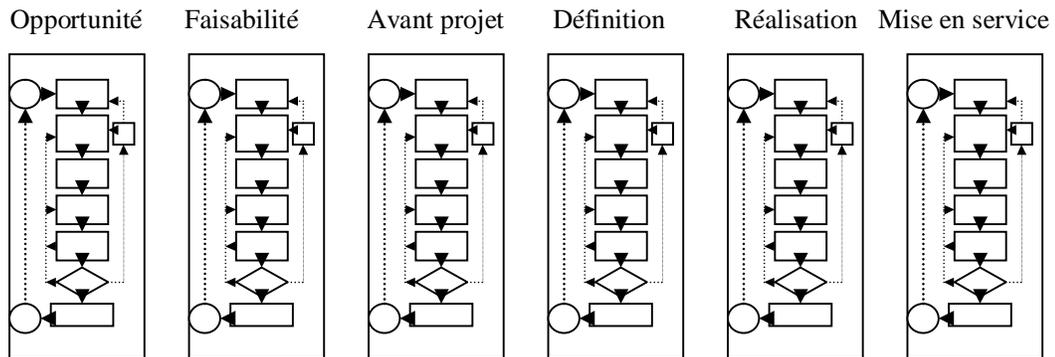


Figure I.7 - Le phasage des projets intègre le cycle de management à chaque phase.

Le cycle de management de projet appliqué au projet entier est fourni par la figure I.8.

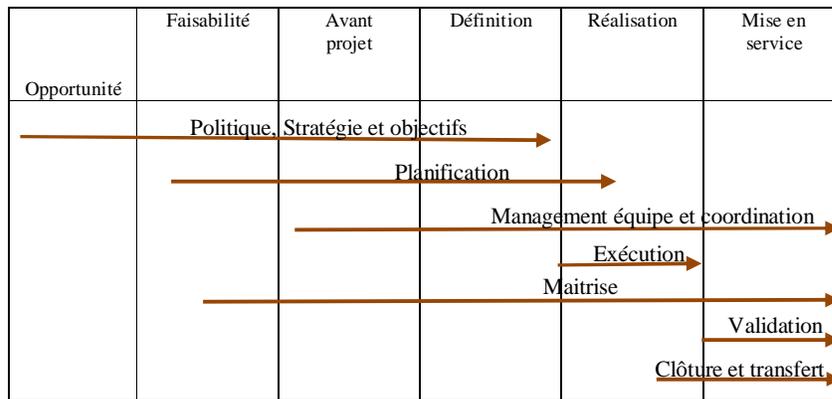


Figure I.8 - Cycle de management de projet appliqué au projet entier.

Les disciplines ou étapes du cycle de management prennent plus au moins d'importance en fonction de la phase du projet (Raynal, 2002).

I.2- Management de projets et normalisation

I.2.1- Evolutions normatives en matière de management de projets

La normalisation en management de projets a pour objectif d'assurer une large diffusion des connaissances sur le domaine. En France, Ce sont l'AFITEP et AFNOR qui activent dans ce domaine depuis 1990 où les premiers documents sur le management de projets ont vu le jour (AFITEP, 1998). Les référentiels AFNOR relatifs au management de projets sont : X50-105 qui concerne les concepts et vocabulaires du management projet, X50-107 relatif à la certification et X50-400 pour ce qu'est des principes généraux sur le management de projets.

Depuis, la normalisation en management de projets a été marquée par les évolutions synthétisées par le tableau suivant.

Tableau I.3- Evolution chronologique des référentiels normatifs en management de projets.

<i>Référentiel normatif</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Année</i>	<i>Remarques</i>
FD X50 115	Management par projets : présentation générale	2001	Ce référentiel s'intéresse, en particulier, à la définition des principaux termes du management de projets et à leurs découpages
FD X50 116	Management par projets	2003	Ce référentiel présente le mode de management des organismes et la démarche à suivre pour la mise en œuvre de management par projets
FD X50 117	Management des risques	2003	Ce référentiel s'intéresse aux enjeux et aux finalités du management des risques ainsi que de la démarche à suivre.

ISO 10006	Management de la qualité dans les projets	2003	Ce référentiel a pour objet d'assurer une cohérence avec la norme ISO 9000 v2000
FD X50 118	Recommandations pour le management par projets	2005	Ce référentiel est centré sur la mise en œuvre du management par projets, les facteurs de succès et d'échec ainsi que sa complémentarité avec l'ISO 10006.
FD X50 137	Management des coûts	2006	Ce référentiel est axé sur les principales méthodes de management de coûts ainsi que de la démarche à mettre en œuvre.
FD X50 138	Management des délais	2006	Ce référentiel est axé sur les principales méthodes de management de délais ainsi que de la démarche à mettre en œuvre.

L'examen du contenu de ce tableau suscite deux remarques :

- il y'a une forte complémentarité entre ces référentiels qui est mise en évidence par la figure I.9,
- la tendance est surtout l'avant projet dont le management conditionne la suite du cycle de vie des projets.

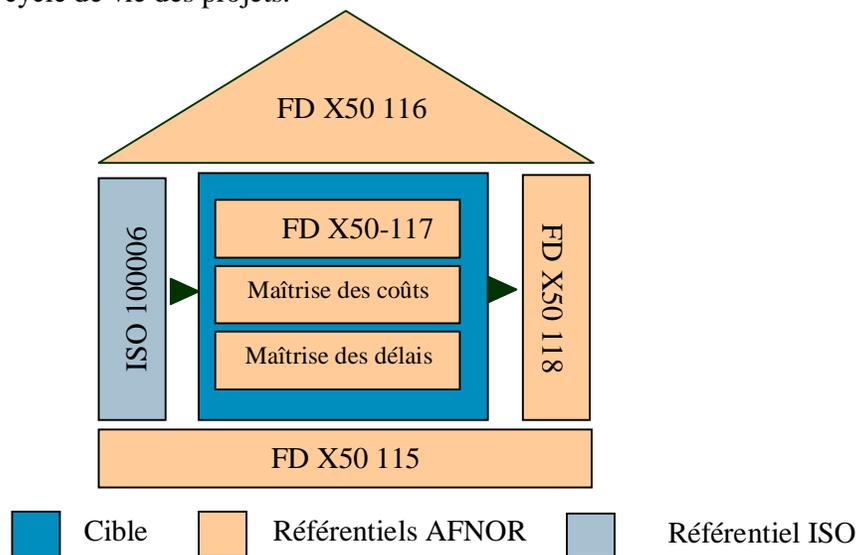


Figure I.9 - Complémentarités entre référentiels normatifs en management de projets.

La figure I.9 montre que les objectifs des projets en termes de coûts et des délais ainsi que le management des risques projets sont cadrés par les référentiels FD X50 115, FD X50 116 et FD X50 118. Ce sont donc les cibles de ces référentiels AFNOR ainsi que la norme ISO 10006.

A ce propos, remarquons que la norme ISO 10006 relatif au management de la qualité dans les projets ne s'intéresse pas uniquement à la qualité de projets, qu'est un objectif-projet au même titre que le coût et les délais, mais plutôt au triptyque « Qualité – Coût – Délais ». En effet, il est connu que les éléments de ce triptyque sont interdépendants d'où l'intérêt de regrouper les volets (coûts, délais, efficacité et risques projets) dans un même référentiel tel est le cas de l'ISO 10006.

C'est pour cette raison que nous avons jugé utile d'approfondir dans la suite de ce chapitre les fondements de cette norme internationale.

I.2.2- Fondements de la norme ISO 10006

A- Périodes de projets

Pour rappel, les principales périodes d'un projet sont (Lebissonais, 2008) : la définition du projet et sa réalisation.

La première période, qui débute par la faisabilité du projet et ses opportunités, est concrétisée par une étude préliminaire matérialisée par un cahier de charges. Cette première période s'achève par la prise de décision de lancer le projet. Cette prise de décision se concrétise à son tour par la désignation de l'équipe projet.

La deuxième période, relative au développement et à la réalisation du projet, est concrétisée par la mise en service du projet dont les caractéristiques sont conformes aux documents de réalisation.

B- Classement de projets

B.1- Classement par cycle de vie

Un projet est un ensemble d'activités regroupées par phases de réalisation : lancement du projet à planification à exécution à maîtrise à achèvement.

Ce type de classement est qualifié, dans la norme ISO 10006, de classement par *situations opérationnelles* (Lebissonais, 2008). Son intérêt réside dans la possibilité de comparer et de vérifier l'évolution du projet dans le temps. Ainsi et en cas de nécessité, un retour sur une situation précédente permet de débloquer la situation actuelle et par voie de conséquences d'avancer dans la réalisation du projet.

B.2- Classement par processus

Cette seconde classification de projets est qualifiée, dans la norme ISO 10006, de classement par *systèmes fonctionnels* (Lebissonais, 2008). En effet, le projet est considéré comme étant un système complexe de processus interactifs que l'on peut étudier individuellement ou collectivement.

Pour rappel, la norme EN ISO 9004 (2000) définit un processus, comme étant toute activité utilisant des ressources et gérée de manière à permettre la transformation d'éléments d'entrées en éléments de sorties. Souvent l'élément de sortie d'un processus forme directement l'élément d'entrée du processus suivant.

Au travers cette définition, nous effectuons une distinction entre les éléments statiques (passifs) d'une part (les ressources et les moyens) et dynamiques ou actifs d'autre part (activités).

Un processus est supporté par des procédures qui sont des documents qui décrivent de façon formalisée les tâches à accomplir pour mettre en œuvre le processus.

Dans la norme ISO 10006, chaque processus est défini par des entrées, sorties, contraintes et ressources.

Le processus peut être :

- *stratégique* : c'est-à-dire décider du projet et de sa planification (figure I.10),
- *de management d'objectifs* : c'est-à-dire maintenir le projet dans le cadre du triptyque « Qualité - Coût - Délais » (figure I.11),
- *de management des ressources* techniques, humains et financiers afin d'utiliser de manière rationnelle ces différentes ressources (figure I.12),
- *d'intégration* : c'est-à-dire donner cohérence et efficacité aux processus opérants (figure I.13),
- *de management des risques* : c'est à dire piloter la réalisation du projet sans encombre (figure I.14).

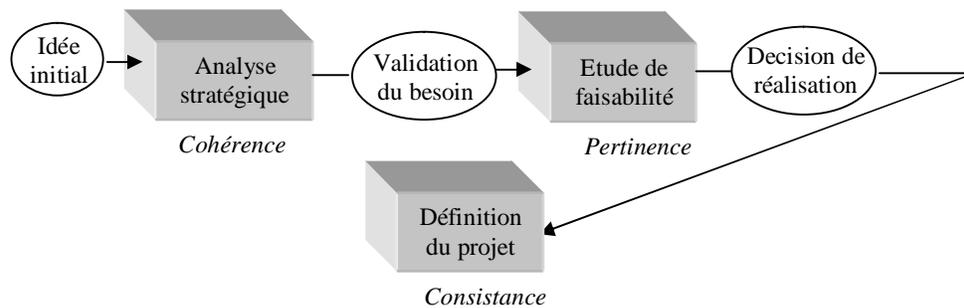


Figure I.10 - Processus stratégique du management projets d'après (Lebissonais, 2008).

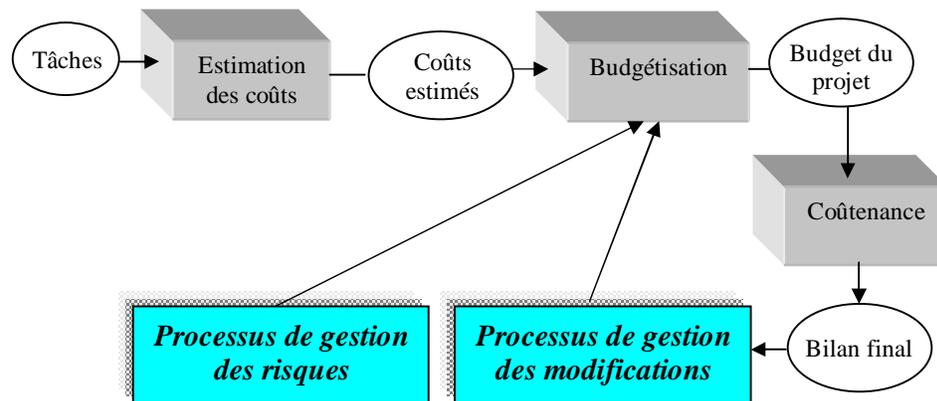


Figure I.11.a - Processus du management de l'objectif Coût d'après (Lebissonais, 2008).

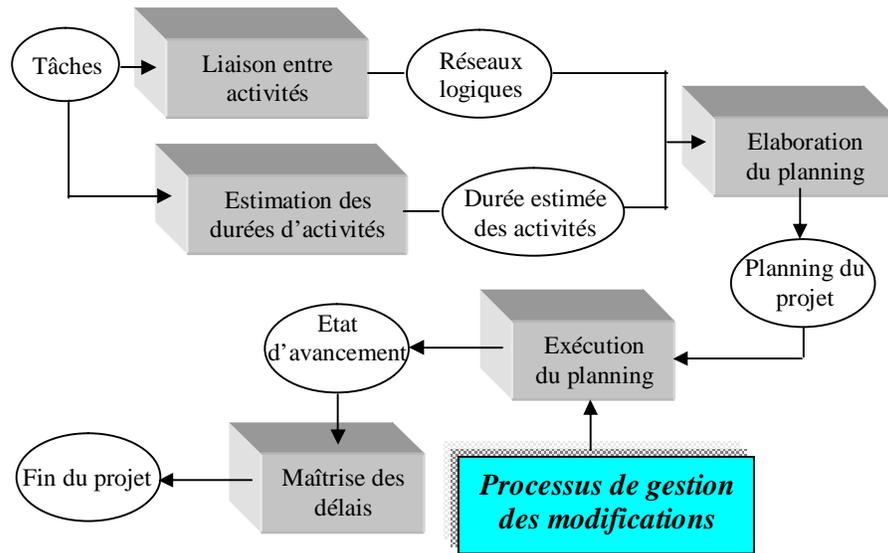


Figure I.11.b- Processus du management de l'objectif Délai d'après (Lebissonais, 2008).

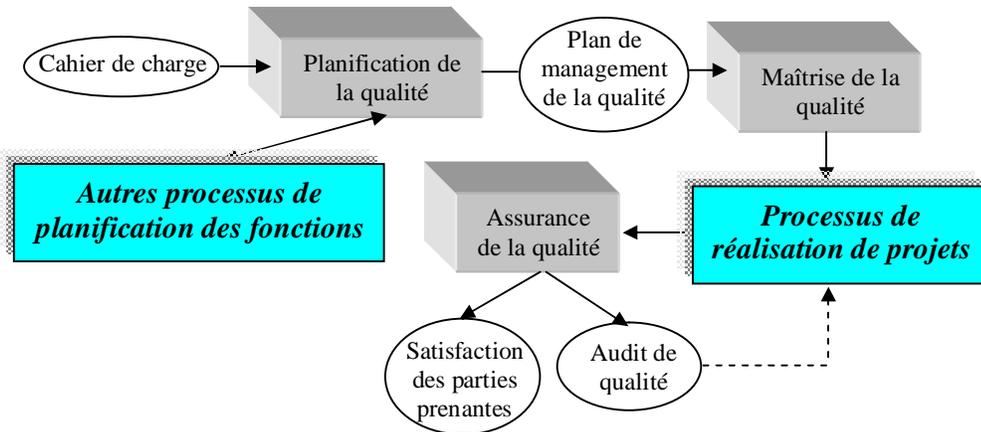


Figure I.11.c - Processus du management de l'objectif Qualité d'après (Lebissonais, 2008).

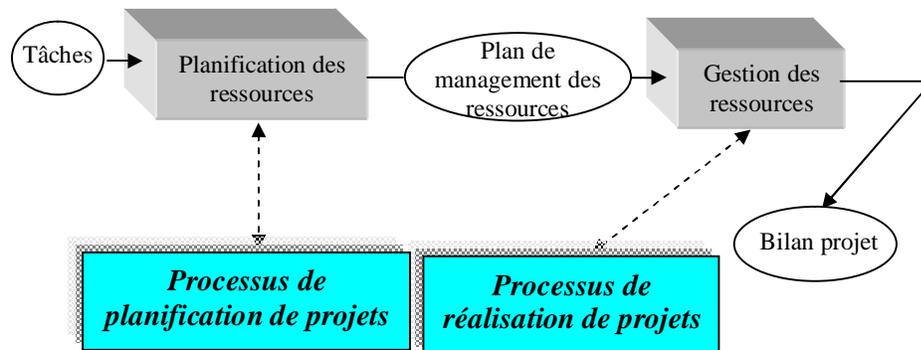


Figure I.12 - Processus stratégique de management des ressources d'après (Lebissonais, 2008).

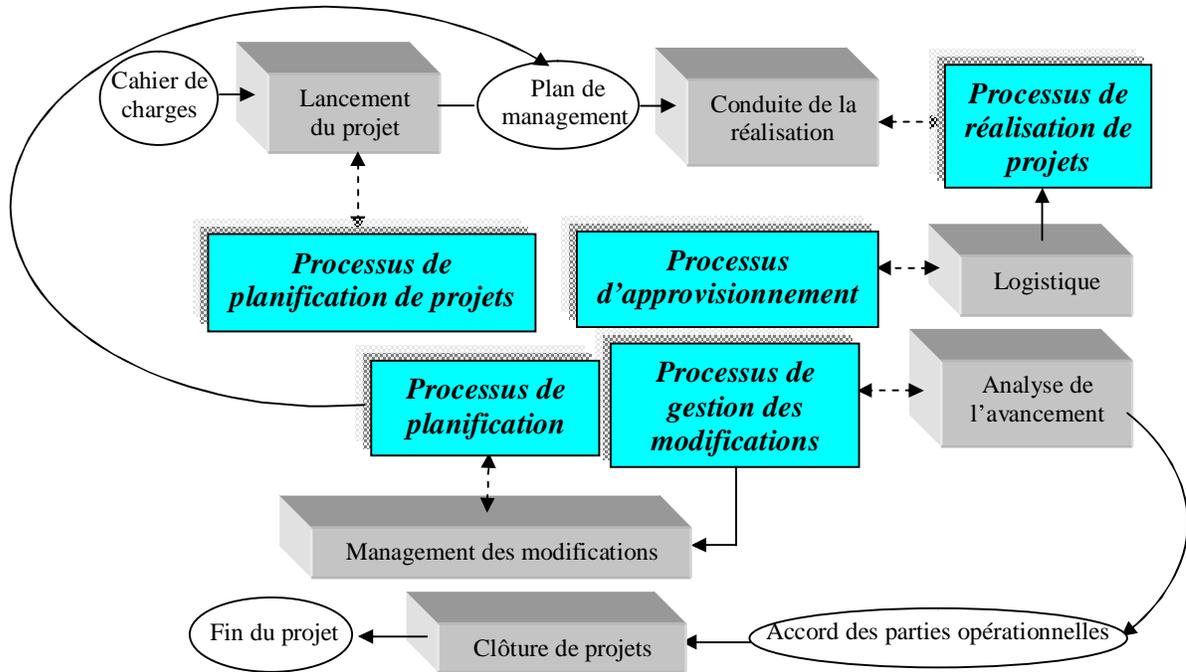


Figure I.13 - Management des processus de l'intégration et de la coordination des processus d'après (Lebissonais, 2008).

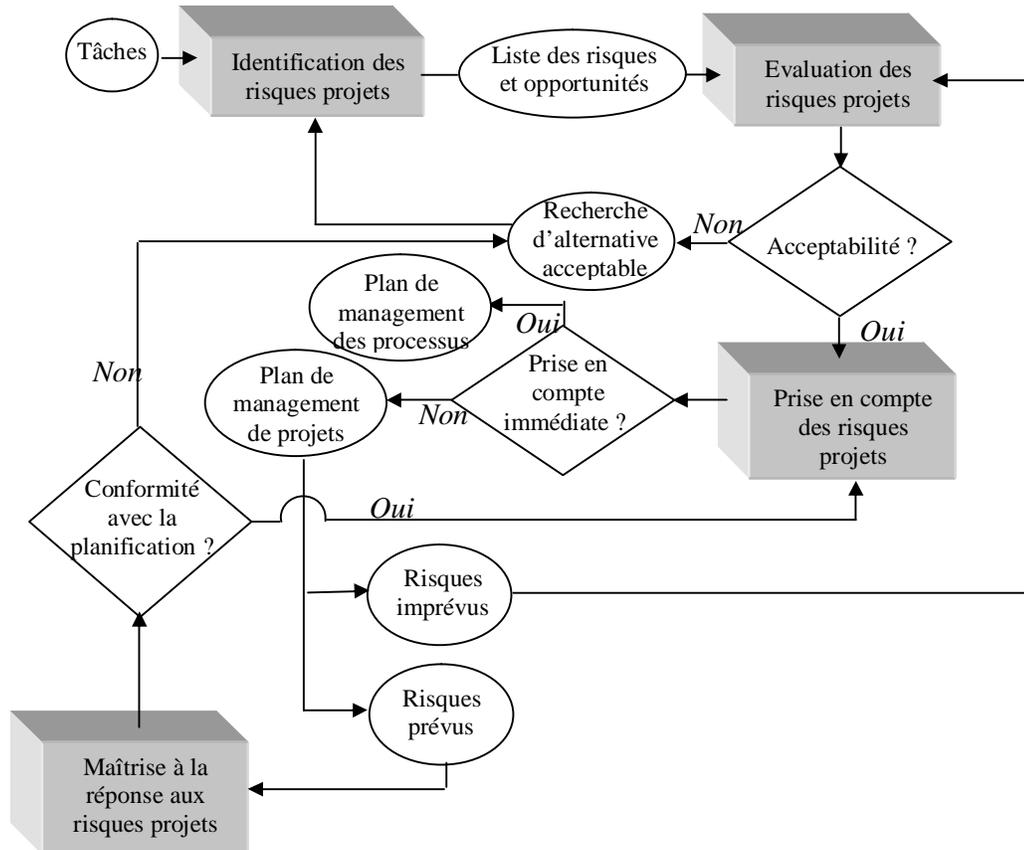


Figure I.14 - Management des risques projets d'après (Lebissonais, 2008).

I.2.3- Commentaires et discussions

L'examen des figures (I.9 à I.14) montre l'intérêt du recours à la notion de processus qui permet de manager les projets suivant plusieurs aspects à la fois (management de coûts, management de délais, management des risques, ...).

L'autre avantage de cette norme ISO 10006 est qu'elle a déjà pris en considération les tendances actuelles de la norme AFNOR relative à l'avant projet (cf. figure I.9).

De même, l'interdépendance des processus de management de projets permet d'avoir une vision aussi large que possible sur l'interaction entre processus. Cependant, cette interaction entre les différents processus surtout lorsque il s'agit de faire face aux aléas ou bien dans la gestion des modifications ou encore lorsque il s'agit de prendre une décision multicritères afin de prendre en considération les différentes visions du management de projets.

Partant de ce constat, nous avons jugé utile de formuler la problématique de notre travail d'initiation à la recherche suivant une approche *d'apprentissage organisationnelle* (Bertoluci, 2001).

En effet, cette approche fournit aux acteurs impliqués en management de projets les moyens d'adapter leurs comportements aux évolutions de leurs environnements (Bertoluci, 2001). En management de projets, nous pouvons qualifier cette approche comme étant une adoption du comportement des acteurs de management de projets à la réalité du terrain. Cette approche repose sur l'élaboration, par et pour l'équipe projet, d'une vision partagée et cohérente lors de la survenue de situations imprévues afin de limiter les risques liés aux prises de décisions. Dans ce contexte, plusieurs pratiques sont déployées pour renforcer la cohérence de cette vision. Toutes ces pratiques oscillent autour du recentrage sur la valeur du projet (du types produits ou ouvrages) ou bien sur les différents niveaux d'actions que nous retenons dans notre travail (figure I.15).

Dans cette figure, au niveau stratégique l'intérêt porte sur la définition des objectifs du projet qui sont fournis sous forme quantitative (coût estimatif du projet, délais de sa réalisation, ...). Au niveau tactique, où l'intérêt porte sur les processus de management de projets (entrées-sorties, ressources, contraintes, ...) qu'interviennent les cadres du projet. Enfin, au niveau opérationnel que les opérationnels du projet appliquent les procédures.

L'interaction entre un niveau et un niveau supérieur d'actions est assurée grâce aux boucles de contrôle rétroactives.

Un examen approfondie de ces trois niveaux d'organisation montre que les niveaux opérationnel et tactique disposent, le plus souvent, de l'autonomie requise pour effectuer des modifications (ou adaptation) grâce à des négociations en interne. Par contre, au niveau stratégique que l'autonomie dans la prise de décision est remise en cause du moment qu'elle nécessite des négociations externes.

Souvent, ces négociations (tant internes qu'externes) sont affaiblies par des problèmes organisationnels. Conséquemment, cette affection se traduit par la faible proportion des solutions de modification (ou d'adaptation) mises en œuvre ou mieux encore par les non atteintes des objectifs-projets.

A ce propos, il y'a lieu de citer et à titre d'informations que sur 8380 projets d'application informationnelles (Bertoluci, 2001) :

- 16 % seulement des projets ont respecté les objectifs en termes de coûts et délais, présentant seulement 42 % des performances originellement prévues,
- 53 % des coûts de ces projets dépassaient de 189 % les budgets initiaux,
- 31% seulement des projets arrivaient à leurs termes.

Dans la wilaya de Batna, par exemple, et à l'image des projets du type ouvrages (ou infrastructures), tous les projets n'ont pas respecté l'objectif délai.

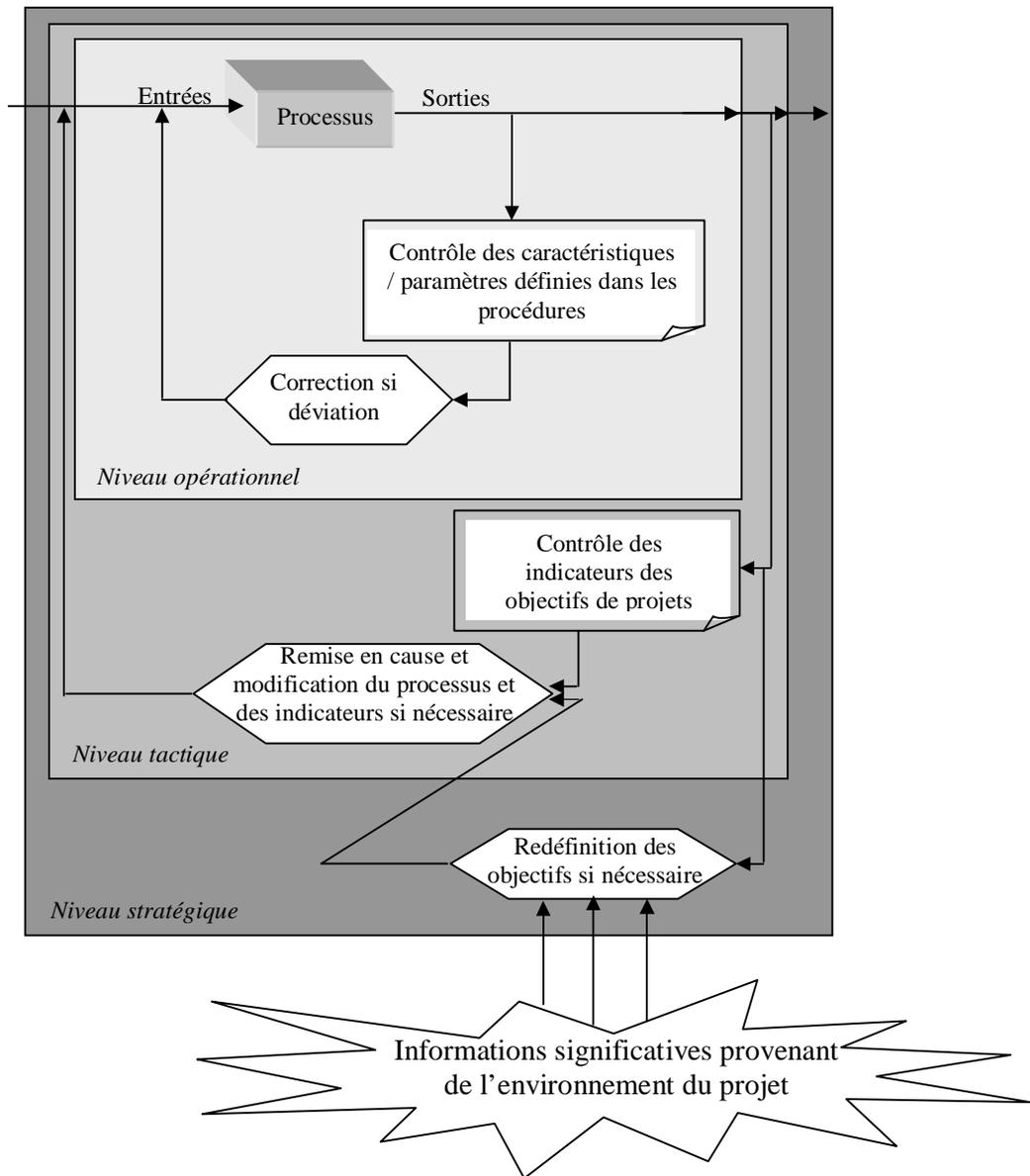


Figure I.15 - Les trois niveaux d'actions en management de projets.

Les causes sont multiples :

- causes financières dues soit aux limitations budgétaires soit à la hausse des prix de la matière première,
- causes matérielles dues principalement aux dysfonctionnements des équipements,

- causes organisationnelles telles que l'insuffisance de la communication dans l'organisation générale ou bien l'insuffisance de la coordination entre les différents services administratifs impliqués dans le projet,
- causes diverses dues entre autres à des agressions environnementales.

Pour tenter de combler ces carences, nous proposons dans le tableau suivant une synthèse permettant d'effectuer des liens de causalité relatifs aux dysfonctionnements dans les projets pour les trois niveaux d'actions présentées dans la figure I.15.

Tableau I.4 – Récapitulatif des liens de causalité relatif aux dysfonctionnements dans les projets.

	<i>Déviations</i>	<i>Causes</i>	<i>Conséquences</i>	<i>Comportement des acteurs du projet</i>
<i>Niveau opérationnel</i>	Non-conformité aux paramètres /caractéristiques définis dans les procédures	Problèmes aux entrées du processus Problèmes au niveau du processus	Sur le processus en question et sur les processus qui lui sont interconnectés	Réactif
<i>Niveau tactique</i>	Non-conformité aux indicateurs des objectifs de projets	Problèmes aux niveaux des processus	Possibilité de la manifestation sur le niveau stratégique	Réactif
<i>Niveau stratégique</i>	Non respect des objectifs de projets	Problèmes environnementaux	Globales	Réactif à proactif

Le tableau I.4 montre que les dysfonctionnements dans les projets ont pour la plus part des cas les non-conformités des processus de management de projets en regard des indicateurs de contrôle ou des évolutions du contexte et des objectifs-projets.

Conclusion

Les différents dysfonctionnements, évoqués ci-dessus, nous incitent à orienter notre problématique aux méthodes d'analyse des *Objectifs-Projets* (chapitre 2) ainsi que les méthodes d'analyse des risques projets (chapitres 3 et 4) pour tenter de remédier à ces dysfonctionnements d'une part, et d'inciter l'équipe-projet à concevoir de nouvelles pratiques aux différents niveaux d'actions (stratégique, tactique et opérationnel), d'autres part.

Il est important de rappeler que le management de projets est une combinaison d'outils, de processus et de méthodes qui doit être assimilée et appropriée par une très grande partie de l'organisation.

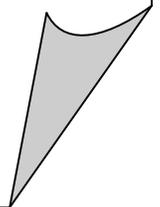
Le management de projets apporte de nombreuses réponses quant à la capacité d'une entreprise à réussir ses projets dans les budgets, les délais et le respect des besoins du client. Avant de décider la réalisation d'un projet, il est primordial d'en définir les objectifs, puis d'en évaluer la faisabilité technique et économique et l'utilité ; l'évaluation de l'un des principes du management de projet fera donc l'objet d'une contribution concrète dans le chapitre suivant.

Bibliographie du Chapitre 1

- (Actal, 2008) <http://www.actal.aract.fr>
- (AFITEP, 1996) Le management de projet, AFITEP - 1996.
- (AFITEP, 2004) *Dictionnaire de management de projet*, Paris, AFNOR, 2004.
- (AFITEP, 1998) <http://www.afitep.fr/Catalogue/docs/afitep-corpus-normatif.pdf>
- (AFNOR, 2003) *Concepts et vocabulaire en management de projet*. Norme AFNOR, FD X50-105. 2003.
- (AFNOR, 2003_b) *Management de projet, gestion de risques, management de risques*. AFNOR FD X50-117. 2003
- (Arnaud, 2006) http://.projet-online.com/management_projets.htm
- (Bertoluci, 2001) G. Bertoluci "Proposition d'une méthode d'amélioration de la cohérence des processus industriels". *Thèse de Doctorat soutenue à l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers. France*. 2001.
- (Bourgeois, 1997) J. P. Bourgeois, « Gestion de projet » Technique de l'ingénieur, traité l'entreprise industrielle. 1997.
- (Cipresso, 2008) B. Cipresso, *L'efficacité de la gestion des ressources humaines en contexte de gestion de projet de systèmes d'information*. Montréal, 2008.
- (Drucker, 1969) P. Drucker « The Practice of Management » (La Pratique de la Direction des Entreprises » - Bibliothèque du management – 1969.
- (Even, 2002) http://www.pieven.com/coouren/CM_DEUG1/gestion.pdf.
- (Gidel et Zonghero, 2006) T. Gidel et W. Zonghero, *Management de projet 1*, Editions Hermès- Lavoisier, 2006, 246 pages.
- (Lebissonais, 2008) J. Le Bissonais, « Management de projet. Les processus d'après la norme ISO 10006 ». *Technique de l'Ingénieur AG3 150*, 2008.
- (Maders et Clet, 1995), *Le management d'un projet*. Editions d'Organisation. 1995.
- (Manager, 2009) http://manag.r.free.fr/theories_du_management_definition.html
- (Poulin, 1999) <http://www.enap.quebec.ca/didactheque>.
- (Raynal, 2002) S. Raynal, *Le management par projet*. Editions d'Organisation. 2002.
- (Thietart, 2003) www.puf.com/wiki/Que_saisje:Le_management.

Chapitre II :

**Contribution à
l'analyse des
objectifs-projets**



Contribution à l'analyse des *Objectifs-Projets*

La détermination de la meilleure décision, faisant intervenir plusieurs points de vue, constitue un défi pour les managers de projets. Afin d'aider ces managers dans la prise de décision en environnement imprécis et/ou incertain, plusieurs méthodes¹ ont vu le jour.

En management de projets, ces méthodes permettent d'intégrer des renseignements tant qualitatifs que quantitatifs dans l'évaluation de projets.

Pour rappel, l'évaluation de projets est un *processus* qui peut aller jusqu'à la remise en cause des objectifs et des moyens du projet (Monnier, 1987). Ce processus comporte trois étapes principales (Monnier, 1987) : la formulation de l'action, la mise en œuvre des moyens et l'évaluation (ou l'observation) des effets.

Pour d'autres, cette évaluation est une méthodologie² de résolution de problèmes composée de cinq dimensions interactives (Kébé, 2006) : définition de la stratégie, spécification d'une solution, implication des acteurs, utilisation de l'information et gestion des changements.

L'objectif de ce chapitre est de faire le point, dans un premier temps, sur les méthodes d'évaluation de projets et dans un second temps, de présenter notre contribution basée sur l'utilisation de la simulation Monte-Carole en tant qu'outil d'aide à l'analyse Coût-Efficacité de projets.

II.1- Méthodes d'évaluation des Projets

L'évaluation des projets a pour but de porter un jugement sur un projet particulier, de le classer par rapport à d'autres et de vérifier a posteriori si les objectifs fixés ont été atteints ou non.

Les méthodes d'évaluation de projets sont nombreuses et peuvent être classées en deux catégories (Ounnar, 1999) : méthodes monocritères connues également sous le vocable de méthodes empiriques et méthodes multicritères appelées également méthodes des scores.

II.1.1- Méthodes empiriques ou monocritère

Cette catégorie de méthodes d'évaluation de projets est subdivisée, à son tour, en méthodes de sélection basées sur des indices de performance et méthodes de sélection issues du calcul d'actualisation.

A- Méthodes de sélection basées sur des indices de performance

Ce sont des méthodes à dominante financière (Kébé, 2006). Une synthèse de ces méthodes est fournie par le tableau suivant.

¹ Ces méthodes sont qualifiées de méthodes *d'aide à la décision*.

² Remarquons que cette méthodologie montre que l'évaluation de projets constitue en elle-même un processus multi-acteurs et multicritères.

Tableau II.1- Extrait d'une synthèse de méthodes empiriques.

<i>Méthode</i>	<i>Caractéristiques et Principe de la méthode</i>
Méthodes basées sur les indices de performance	<ul style="list-style-type: none"> - Dominance financière pour ce type de méthodes à tous les indices sont du type financier. - Exemples d'indices utilisés par ces méthodes : $\dot{Y}_{I_1} = \frac{\text{Coût total d'un projet}}{\text{Valeur ajoutée d'un projet}}$ $\dot{Y}_{I_2} = \frac{\text{Coût total d'un projet}}{\text{Coût total des projets de la même catégorie}}$ $\dot{Y}_{I_3} = \frac{\text{Valeur ajoutée d'un projet}}{\text{Valeurs ajoutées des projets de la même catégorie}}$ $\dot{Y}_{I_4} = \frac{\text{Valeur espérée d'un projet}}{\text{Investissement juste nécessaire}}$ $\dot{Y}_{I_5} = \frac{PRT \times PRC \times VA \times \sqrt{q}}{\text{Coût du projet}}$ <p style="margin-left: 40px;"> Dans I₅ : PRT est la Probabilité de Réussite Technique PRC est la Probabilité de Réussite Commerciale VA est la Valeur Ajoutée du projet θ est la durée de vie du projet </p>

Dans le tableau ci-dessus, les indices I₁, I₂ et I₃ sont des indices qui relatent l'aspect coût de projets. Ces trois indices n'ont pas de libellés. D'autres, tel est le cas de I₄ et I₅, sont connus sous les noms de *désirabilité* ou *score inverse* pour l'indice I₄ et *PACIFIO* pour l'indice I₅.

D'une manière générale, ces indices, qui sont exprimés sous forme de ratios, sont le fruit d'estimations personnelles par des expérimentés en la matière.

Mise à part la simplicité de la formulation de ces indices, deux critiques majeures sont énoncées envers ces indices (Kébé, 2006) :

- la subjectivité d'appréciation des ratios,
- la primauté de l'aspect financier au détriment de l'aspect technique. De plus, l'aspect stratégique n'est pas pris en compte dans ce type de méthodes.

B- Méthodes basées sur le calcul d'actualisation

Ces méthodes sont basées soit sur l'autofinancement actualisé soit sur le taux interne de rentabilité économique (Kébé, 2006).

Le tableau II.2 fourni un extrait de ces méthodes.

Tableau II.2- Extrait d'une synthèse de méthodes basées sur le calcul d'actualisation.

<i>Méthode</i>	<i>Caractéristiques et Principe de la méthode</i>	<i>Commentaires</i>
DISMAN	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode conçue au départ pour sélectionner des projets dans l'industrie chimique. - Le principe consiste à maximiser la valeur actuelle nette (P) en tenant compte de leur chance de réussite technique (R_t) et de leur chance de réussite commerciale (R_c) : $P = \frac{R_t \times R_c \times \sum C_i}{(1+r)^i} ;$ <p>avec i = 1..n</p>	La difficulté majeure réside dans la détermination des probabilités de succès commercial et techniques.
HESS	<p>Méthode dynamique permettant de calculer la valeur actuelle nette (P) par l'expression suivante : $P = \int C(t)e^{-jt} dt$</p> <p>Où C(t) est la valeur ajoutée du projet i dans le temps et j étant le taux d'actualisation instantané.</p>	L'intérêt majeur de cette méthode réside dans la prise en compte du facteur temps pour l'évaluation des projets. Cependant les contraintes techniques sont toujours omises.
Coût-Valeur ou Analyse Coût-Bénéfice (ACB)	Détermination de l'ensemble des facteurs de sensibilité du projet + détermination a priori de l'impact de leurs modifications en cours de route sur la réussite du projet.	Possibilité de prise en compte de contraintes techniques, organisationnelles et réglementaires.

Dans le tableau ci-dessus, il est important de noter que l'Analyse Coût-Bénéfice (ACB) permet de compléter les méthodes précédentes basées sur le calcul d'actualisation.

II.1.2- Méthodes multicritères

Appelées également méthodes des scores, ces méthodes nécessitent au préalable que des critères soient définis et pondérés. Une note globale, attribuée à chaque projet, permet de le classer par rapport aux autres projets.

Plusieurs méthodes multicritères sont développées depuis plusieurs décennies. Les principales méthodes multicritères sont résumées dans le tableau II.3.

Tableau II.3- Extrait de méthodes multicritères.

<i>Méthode</i>	<i>Caractéristiques et Principe de la méthode</i>	<i>Commentaires</i>
Somme pondérées	<ul style="list-style-type: none"> - Pour une matrice de profits : $A = \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} \times w_j ; \text{ avec } i = 1..M$ <ul style="list-style-type: none"> - Pour une matrice de coûts : $A = \min_i \sum_{j=1}^n a_{ij} \times w_j ; \text{ avec } i = 1..M$	Méthode idéale pour les problèmes à une seule dimension.

Produits pondérés	<ul style="list-style-type: none"> - Chaque alternative comparée aux autres en multipliant des ratios (un pour chaque critère) : $R \left[\frac{A_k}{A_L} \right] = \prod_{j=1}^N \left[\frac{A_{kj}}{A_{Lj}} \right]$ <p>Avec : N = Nombre de critères de décision</p> <p>a_{ij} = Valeur de l'alternative i pour le critère j</p> <p>W_j = Poids du critère j</p>	Méthode similaire à la somme pondérée mais avec utilisation des produits au lieu des sommes (Ounnar, 1999).
Electre	<ul style="list-style-type: none"> - Appelée également méthode de sur classement, Electre permet de calculer les indices de concordance et de discordance, de définir leur seuil afin de classer les solutions par ordre de priorité. 	Ces méthodes sont plus fiables que les méthodes de pondérations simples (sommés et produits pondérés).
Processus de hiérarchie analytique	<ul style="list-style-type: none"> - Décomposition d'un problème complexe en un système de hiérarchies - Plusieurs matrices requises - Calcul des vecteurs (poids, priorités) - Pratique pour des critères intangibles - Meilleure alternative : $A = \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} \times w_j ;$ <p>avec $i = 1..M$</p>	Décomposition du problème complexe et l'examiner en plusieurs niveaux

L'examen du tableau ci-dessus montre que les méthodes multicritères permettent d'agrèger plusieurs critères avec l'objectif de sélectionner une ou plusieurs actions (Lucien & al., 1993). En management de projets, la divergence des Objectifs-Projets nécessite la recherche d'une solution des meilleurs compromis possibles. D'où l'intérêt des méthodes multicritères.

Les méthodes sommes et produits pondérés sont également appelées méthodes de pondération simples que l'on utilise lorsqu'on est confronté à un problème d'agrégation multicritères (Venderpooten, 2008). Notons que dans le cas où les critères sont qualitatifs, les paramètres sont évalués subjectivement moyennant une échelle subjective (par exemple : faible, moyen et élevé). On essaye ensuite de transformer ces notes en un score dans une échelle numérique appropriée (Mellal & al., 2009) : 1 pour faible, 2 pour moyen et 3 pour élevé.

Les méthodes de pondération simples permettent d'évaluer les solutions vis-à-vis de chaque critère séparément (Census, 2001). Le résultat d'analyse est une liste de priorités qui montre le classement des solutions selon cette analyse. L'avantage des méthodes de pondération simple réside dans leur simplicité. Cependant, les principales limites

concernent en particulier : la sensibilité des résultats vis-à-vis de la manière de normaliser les a_{ij} et l'effet d'une sommation ou d'un produit.

Les méthodes de surclassement, à l'image de la méthode ELECTRE sont également d'une simple utilisation mais les résultats issus de leurs applications sont très sensibles vis-à-vis des poids des critères, de la définition des indices de concordance et de discordance ainsi que des valeurs seuils retenues pour ces indices (Lucien & al., 1993).

Enfin, la méthode AHP, qui procède par décomposition d'un problème complexe de décision en un ou plusieurs niveaux de détails hiérarchiques, a comme avantage de mesurer la cohérence des comparaisons effectuées par le décideur aux différents niveaux d'hiérarchisation (Etsmtl, 2009), (Nzisabira, 2006), (Yannou et Limayem, 2002).

II.1.3- Commentaires et discussions

Dans le paragraphe II.1, relatif aux méthodes d'évaluation des projets, nous avons présenté deux classes de méthodes : la première classe se limitant à optimiser un seul objectif à la fois (souvent c'est l'objectif coût qu'est pris en considération) et la seconde dite multicritères où la prise de décision a pour objet de trouver la meilleure alternative parmi un certain nombre de critères qui sont souvent contradictoires.

A l'issue de cette présentation, nous pouvons conclure que les méthodes multicritères optent, en général, pour un compromis alors que les méthodes monocritères (ou empiriques) utilisent un critère unique (coût, par exemple) pour prendre une décision.

A notre avis, l'avantage des méthodes monocritère est celui de bien poser le problème au début de l'analyse projets (Coûts-Projets ?, par exemple). Car, c'est la façon de poser le problème qui crée l'existence et la nature d'une solution.

Partant de ce constat, nous avons jugé utile de nous limiter dans la suite de ce chapitre à détailler la première classe de méthodes d'évaluation de projets. Dans ce contexte et suite aux informations issues du tableau II.2, nous avons jugé utile de nous intéresser du près à la méthode Analyse Coût-Bénéfice (ACB) qui permet, rappelons-le, d'intégrer plusieurs aspects du projet.

II.2- Apport de la méthode ACB pour l'analyse des Objectifs – Projets

L'évaluation des projets a pour but de (Campanale, 2002) : porter un jugement sur un projet particulier, de le classer par rapport à d'autres et de vérifier a posteriori si les objectifs fixés ont été atteints ou non.

L'évaluation socio-économique, qui nous intéresse dans cette section, consiste à mettre en relation les avantages d'un projet avec ses inconvénients et ses coûts (MEEDA, 2007).

II.2.1- Présentation de la méthode ACB

A- Origines de la méthode ACB³

L'ACB est une méthode ancienne (Vennink, 2007). Sa naissance remonte à 1930 avec d'importants travaux sur le contrôle des eaux et des inondations aux Etats-Unis, puis

³ Ce paragraphe est un résumé du contexte de l'ACB présenté dans (Treich, 2005).

ensuite au Livre Vert dans les années 50 fixant des règles pour comparer et agréger les bénéfiques.

L'âge d'or remonte aux années 60 avec l'analyse de projets militaires spectaculaires aux Etats-Unis, et les travaux de la Rand Corporation. A cette époque, en Europe et en France notamment, l'ACB fait partie d'un mouvement de rationalisation des choix budgétaires, et on la voit se développer pour des choix relatifs à la construction d'aéroport (Londres et Nice), au tracé d'autoroutes (l'A86 à l'ouest de Paris) ou à l'élaboration de politiques de santé (lutte contre la périnatalité).

Cependant ce mouvement de rationalisation s'est fortement ralenti dans les années 70. Dans certains pays dont la France, ce ralentissement s'est poursuivi et l'ACB n'est presque plus utilisée aujourd'hui.

L'ACB reste à ce jour principalement développée en Amérique du Nord, en Angleterre et dans les pays scandinaves. Aux Etats-Unis, les administrations Carter, Reagan et Clinton ont successivement favorisé à nouveau le développement de l'ACB pour les choix relatifs à l'environnement et la prévention par la promulgation de "règlements présidentiels" (Executive Orders, 12044, 12291 et 12866). Ainsi aujourd'hui la loi américaine impose que toute politique de régulation dont les impacts sont significatifs soit évaluée par une ACB.

B- Etapes de la méthode ACB

Les étapes de l'ACB sont au nombre de quatre (ICRA, 2009) : définition des conditions de sa mise en œuvre, évaluation du coût total du projet, l'évaluation des effets du projet et enfin la mise en rapport du coût/Bénéfice.

- La première étape de l'ACB consiste en: une vérification de la pertinence de l'ACB par rapport au projet en question, une identification des données relatif au coût-projets et une détermination du critère d'efficacité matérialisé par un indicateur pertinent. Cette première étape, du type préparatoire, conditionne la suite des étapes.
- La deuxième consiste en une évaluation du coût total d'un projet. Cette évaluation est basée, souvent, sur l'addition de toutes les ressources mobilisées pour le projet. Il s'agit dans ce cas des coûts financiers directs (financements de projets, subventions, diminutions de taxes, ...). Evidement, les coûts indirects sont également importants et nécessitent, en conséquence, une prise en compte. Comme coûts indirects, citons la valorisation du projet.

Il est important de signaler que les coûts indirects sont difficiles à estimer. Il convient donc en premier lieu d'apprécier l'importance relative de ces coûts par rapport aux coûts directs du projet, afin de décider si leur prise en compte est déterminante dans l'analyse.

- La troisième étape relative à l'évaluation des effets du projet peut s'effectuer en amont ou bien en aval.

En amont, l'évaluateur doit prévoir de façon rigoureuse les résultats quantitatifs prévisibles de la mesure des effets du projet. Selon la complexité de l'évaluation, le recours à une méthode de simulation peut s'avérer nécessaire.

En aval, l'évaluateur peut utiliser des techniques empiriques s'il dispose de données primaires suffisamment nombreuses et fiables. Lorsque ce n'est pas le cas, il lui faut estimer les résultats quantitatifs effectivement obtenus à partir de données secondaires.

Enfin la dernière étape de l'ACB est celle de la mise en rapport du Coût/Bénéfice par le biais de comparaison, dans un premier temps, complétée, dans un second temps, par des décisions.

Plusieurs cas de figure peuvent se présenter en termes de comparaison. Les plus fréquents sont :

- la comparaison de projets aux résultats ou aux coûts identiques. Dans le cas de comparaison de projets à résultats identiques, l'analyse est assez simple puisque c'est le critère de coût comparatif qui est utilisé comme paramètre,
- la comparaison de projets dont les indicateurs quantitatifs sont différents. Dans ce cas, on se réfère à des éléments qualitatifs afin d'effectuer cette comparaison.

La décision est l'aboutissement de l'ACB ; En effet, le rôle de l'analyste de projets par ACB est d'utiliser le rapport Coût/Bénéfice comme un moyen d'aide à la décision, pour l'éclairer et la faciliter.

C- La méthode ACB versus ACE

L'objectif direct d'une ACB est de réaliser toutes les décisions dont les bénéfices sont supérieurs aux coûts⁴ (LeBel, 2004). S'agissant de management de projets routiers par exemple, dans la partie bénéfiques, on peut inclure les conséquences d'une baisse d'accidents de la circulation. Dans la partie coûts, on peut inclure les coûts d'investissement dans la sécurité routière.

L'objectif indirect de l'ACB est d'améliorer la qualité d'une décision non seulement d'un point de vue économique mais également du point de vue sociétal (le bien-être des individus est étroitement lié aux gains réalisés par une prise de décision).

Ce qui nous intéresse, ici, est bien une forme particulière de l'ACB : c'est l'Analyse Coût-Efficacité (ACE) qu'est une version simplifiée de l'ACB dans le sens où dans l'ACE on fixe un objectif d'Efficacité d'un projet et l'on tente à minimiser ses Coûts.

En effet, l'ACE vise à mesurer l'efficacité d'un projet. Cette efficacité est traduite par : le résultat obtenu au moindre coût ou bien par le fait que le résultat obtenu est le meilleur possible pour un coût donné.

A notre avis, l'idée de s'intéresser à l'objectif Efficacité tout en minimisant les Coûts d'un projet réside dans le fait que le non respect de l'objectif *Efficacité* a des répercussions sur les *coûts indirects* du projet en particulier. D'où l'avantage de l'ACE par rapport à l'ACB. Un autre avantage de l'ACE par rapport à l'ACB est la non conversion en unités monétaires des indices d'efficacité.

Ces avantages nous incitent à présenter ci-après notre contribution qui consiste en une étude ACE d'une infrastructure routière où l'on fixe comme objectif d'efficacité : l'objectif **Capacité de l'infrastructure routière à prendre en charge les besoins de ses usagers**.

Si l'on souhaite construire une infrastructure routière de capacité bien définie, l'étape suivante est bien celle d'estimation des coûts du projet. Pour rappel, cette estimation consiste à fournir rapidement le coût prévisionnel d'un projet à partir d'une définition technique succincte et d'éléments statistiques (Giard, 1991).

On distingue quatre types d'estimations des coûts de projets qui sont (Giard, 1991) :

⁴ Evidemment, la comparaison directe des coûts et des bénéfices imposent une même unité de mesure. Souvent, c'est l'unité monétaire qu'est utilisée.

- *estimation globale* (ordre de grandeur) qui sert comme support de base pour effectuer une étude de faisabilité économique et financière des projets. Pour effectuer une telle estimation, il faut que l'estimateur dispose d'une grande expérience appuyée par une base de données consistante,
- *estimation préliminaire*, qui consiste en une validation économique de la solution technique proposée au cours de l'avant projet, est une aide à la décision pour les choix technico-économiques,
- *estimation contractuelle* qui concrétise la phase "d'avant-projet". Ce coût est accompagné d'une définition précise des prestations et des limites de fourniture,
- *estimation détaillée*, qui concrétise la phase "définition du projet", conduit au budget initial de la phase de la réalisation.

L'examen des différents types d'estimation des coûts de projets montrent la difficulté d'estimation des coûts de projets et la nécessité de recourir à des méthodes d'estimations spécifiques. Parmi ces méthodes, citons (Giard, 1991) : méthodes analogiques globales, méthodes analogiques semi-globales, méthodes paramétriques, méthodes modulaires, méthodes basées sur la pré-consultation des fournisseurs, méthodes semi détaillées et méthodes analytiques.

Ce qui nous intéresse, ici, est bien la première classe de méthodes qui permettent d'approcher le coût d'un projet (surtout du type ouvrage tel est le cas de l'exemple que nous avons retenu dans notre étude). En effet, l'intérêt des méthodes analogiques globales est qu'elles permettent d'évaluer le coût d'un projet d'ouvrage (infrastructure) sans avoir réalisé d'études de conception. Il suffit de connaître quelques paramètres clés qui sont disponibles dès l'expression de l'idée projet.

Pour cette classe de méthodes, on distingue deux types de méthodes :

- *méthode de la production annuelle* basée sur la capacité annuelle de production pour avoir un ordre de grandeur du coût du projet,
- *méthode du coefficient d'extrapolation* qui consiste à rechercher, dans la base de données, un projet réalisé et semblable au projet que l'on souhaite estimer son coût. C'est cette méthode que nous détaillerons ci-après.

En effet, la méthode du coefficient d'extrapolation permet de s'appliquer aux projets réalisés soit dans leur totalité ou bien en partie. La seule condition d'application de cette méthode est que la seule différence entre le projet analogue et le projet à estimer se résume à la variation d'un seul paramètre (dans notre cas, capacité d'une infrastructure routière à prendre en charge les besoins de ses usagers).

Dans ce contexte, des études empiriques dans de nombreux domaines ont montré l'existence d'une proportionnalité entre la capacité et le coût (Giard, 1991) :

$$\text{Coût}_{\text{recherché}} = \text{Coût}_{\text{de référence}} \cdot (\text{Capacité}_{\text{définie}} / \text{Capacité}_{\text{de référence}})^F \quad (\text{II.1})$$

Où F est un facteur d'extrapolation.

Par exemple, dans le domaine de pétrochimie, ces facteurs sont fournis par le tableau suivant.

Tableau II.4- Exemples de facteurs d'extrapolation (Giard, 1991).

Facteur d'extrapolation			Facteur d'extrapolation		
Raffinage	Distillation sous vide	0.71	Equipements	Fours	0.85
	Distillation	0.67		Compresseurs	0.82
	Unité d'hydrogène	0.65		Colonnes	0.73
	Unité de soufre	0.60		Ballons	0.65
				Echangeurs	
				Pompes centrifuges	0.52
				Chaudières	0.50
				Bacs de stockage	0.35

L'examen du tableau ci-dessus montre que la valeur du tableau d'extrapolation varie selon le type du composant ou d'installation. En pratique, cette valeur est comprise entre 0,3 et 0,9 (Giard, 1991).

V. Girard (Giard, 1991) mentionne que si l'on ne dispose pas d'expérience ou de référence, on peut prendre en première approximation $F = 0,6$ (c'est-à-dire : $F = \frac{0,3+0,9}{2}$).

Dans ce cas, on parle de la méthode de Chilton dont l'expression est rappelée ci-dessous.

$$\text{Coût}_{\text{recherché}} = \text{Coût}_{\text{de référence}} \cdot \left(\frac{\text{Capacité}_{\text{définie}}}{\text{Capacité}_{\text{de référence}}} \right)^{0,6} \quad (\text{II.2})$$

Rappelons que cette méthode ne s'applique que pour des rapports de capacité limités (0,3 à 3) qui n'implique pas de changement de procédés ou de technologie.

La méthode analogique globale est utilisée pour effectuer des estimations globales (ordre de grandeurs) en phase de faisabilité de projets. Elle est utilisée prudemment, si l'on n'a pas le temps de consulter des fournisseurs, pour estimer le coût de certains composants principaux lors d'une estimation préliminaire ou contractuelle.

Dans ce cas, l'utilisation de cette méthode nécessite des précautions dont les principales sont les suivantes :

- tenir compte des composantes supplémentaires dans le projet à estimer ainsi que des différences entre les ressources identifiées dans les deux projets (de référence et celui à estimer),
- tenir compte des effets d'inflation par les coûts dus à l'évolution des prix des ressources à mobiliser.

Dans ce dernier cas, l'actualisation du coût du projet de référence s'effectue par le biais des indices d'actualisation qui permettent de prendre en considération des évolutions des coûts de matières premières, des coûts salariaux, ... etc.

Ce principe d'actualisation s'effectue moyennant l'expression suivante :

$$\text{Coût}(t+dt) = \text{Coût}(t) \cdot (1+I_1) \quad (\text{II.3})$$

Ce principe d'actualisation, sur plusieurs années, devient :

$$\text{Coût}(k.t) = \text{Coût}(t) \cdot \prod_{j=1}^k (1 + I_j) \quad (\text{II.4})$$

Dans l'expression II.4 et dans le cas où les indices d'actualisation annuels sont identiques ($I_j = I ; \forall j = 1..k$), cette expression devient :

$$\text{Coût}(k.t) = \text{Coût}(t) \cdot (1 + I)^k \quad (\text{II.5})$$

Dans le cas où l'indice d'actualisation est faible, cette dernière expression devient :

$$\text{Coût (k.t)} = \text{Coût(t)}. (1 + k.I) \quad (\text{II.6})$$

Finalement, nous avons deux expressions de coûts : les expressions formulées par les relations II.1 et II.2 intégrant le rapport coût/efficacité et les expressions II.3 à II.6 qui intègrent l'indice d'actualisation des coûts.

L'examen approfondi de l'ensemble de ces relations suscite deux remarques :

- la fixation de l'objectif d'un projet d'infrastructure routière (ici, c'est la capacité définie) nécessite un savoir et un savoir-faire de la part des responsables des projets,
- l'estimation du coût (ici, c'est le Coût_{rech.}) nécessite le recours à des banques de données pour identifier les données nécessaires à cette estimation (dans notre cas, il s'agit de : coût de référence, capacité de référence, capacité définie et indices d'actualisation annuelle).

Signalons que le problème majeur réside dans l'acquisition de ces données (plus particulièrement les indices d'actualisation) surtout dans les pays en voie de développement à l'image de l'Algérie où les évaluateurs ne disposent pas de publications officielles.

Afin d'illustrer nos propos, nous avons mené une étude de terrain sur un ensemble de projets routiers dans la wilaya de Batna⁵ sur une période de 12 ans (depuis 1996 jusqu'à 2008).

Un extrait des projets recensés sont regroupés dans le tableau II-5.

Tableau II.5- Extrait des projets routiers projetés dans la wilaya de Batna depuis 1996.

Spécificité du projet	Projet	Caractérisation	Date de la mise en œuvre	Capacité du projet (véhicule/jour)	Coût de réalisation (KDA/km)
Modernisation	RN-87 :	- Longueur : 26 km - Etat : non achevé	2008	2500-3000	65000,00
	RN-88 :	Longueur : 15 km	1994	8400	15000,00
		Longueur : 9 km	1998	15000-20000	200000,00
	RN-31 : Tronçon I	Longueur : 15km	2004	12000	28500,00
RN-31 : Tronçon II	-Longueur: 22.5km - Etat : non achevé	2006	500-2000	35.000,00	
Renforcement et réhabilitation	RN-86	Longueur 15 km	2002	1500-4000	35.000,00
	RN-78	Longueur : 42 km		2500	
	RN-75	Longueur : 17,9 Km		4000	
	RN-77	Longueur: 23.75 km	2003		
	RN-87	Longueur: 11 km	2008	2500-3000	20500,00
	RN-28	Longueur : 31 km	2008	1100-16000	350,00
	CW 40	Longueur : 27 km	2008	4000	270,00
	CW 35	Longueur : 14 km	2006	100-150	210,10
	CW37 devenu RN-70	Longueur : 34 km		2800	
	CW 172	Longueur : 21 km		1800	
	CW 54	Longueur : 12 km		200	
Rectification des virages +	RN-03	PK246+870 au PK247+120+000	2004	30000	3000,00

⁵ Pour rappel, le réseau routier de la wilaya de Batna est d'une longueur de 3276,5 km dont seulement le quart est du type national et un peu plus du quart sous forme de pistes.

Contournement	RN-31	PK31+500	2005	1500	2650, 00
	Evitement nord Barika par RN-28 et RN-78	Longueur : 6 km			
Dédoublément	RN-75	Longueur : 6 km	2005	4000	3000,00
	RN-3/RN-75	Longueur : 20km	1995	18000	10000,00
	RN-3: Batna/L.W. Oum El-Bouaghi	Longueur: 20 Km	2008	30000	20000,00
	RN-3 : Batna/Lombiridi	Longueur : 7 km	2003	11000	40000,00
	RN-3:Batna/Ain- touda	Longueur : 1km	2004	30000	53905,20
		Longueur : 5.850km	2004	30000	41436,00
		Longueur : 5.50km	2004	30000	44601,20
RN-3:Batna-L.W.Biskra	Longueur : 4km	2008	13000	57498,50	

Remarques : signalons que d'autres projets n'ont pas été présentés dans ce tableau faute de manque de données relatives à leurs coûts. Pour rappel, ces coûts sont calculés sur la base de six coûts suivants :

- prix n°1 qui rémunère au Kilomètre (Km) l'étude préliminaire sur cartographie au 1/25000,
- prix n°2 qui rémunère au Kilomètre (Km) le linéaire de levé topographique sur une bande de 100 à 150 m, y compris polygonale avec bornage,
- prix n°3 qui rémunère au Kilomètre (Km) l'étude en phase APS sur fond topographique au 1/5000, le rapport sur l'impact sur l'environnement et l'étude de faisabilité économique,
- prix n°4 qui rémunère au Kilomètre (Km) l'étude d'avant projet détaillé (APD) y compris assainissement, parcellaire et ouvrages d'art courants,
- prix n°5 qui rémunère au forfait le programme géotechnique et l'exploitation des résultats des essais de laboratoire,
- et enfin, le prix n°6 qui rémunère au forfait le dossier d'appel d'offres (DAO) en quinze (15) exemplaires.

Les données du tableau II.5 montrent la difficulté d'estimer l'indice d'actualisation des projets routiers dans la wilaya de Batna moyennant les relations II.3 à II.6.

Pour surmonter cette difficulté, nous suggérons une autre formulation de l'indice d'actualisation des coûts que nous qualifions d'indice relatif aux projets dont leurs mises en œuvre sont espacées de Δt ans. Dans la suite de ce chapitre, cet indice sera noté $I_{\Delta t}$.

La procédure que nous proposons dans ce cas de figure est la suivante :

- i- Repérage des projets du même type et mêmes caractéristiques,
- ii- Détermination des dates de mise en œuvre des projets,
- iii- Dédution de l'écart entre les coûts des projets,
- iv- Calcul de l'indice d'actualisation des coûts :
 - a. Cas d'une actualisation sur un intervalle de temps dt :

$$\text{Coût}(t+dt) = \text{Coût}(t) \cdot (1 + I_x) \Rightarrow I_x = \frac{\text{Coût}(t+dt) - \text{Coût}(t)}{\text{Coût}(t)} \quad (\text{II.8})$$
 - b. Cas d'une actualisation sur un intervalle kdt et où les coûts intermédiaires ne sont pas connus :
 Dans ce cas, l'indice est traduit sous forme d'une différence d'actualisation relative à l'intervalle des dates (Δt) de deux projets :

$$\text{Coût}(t_2) = \text{Coût}(t_1) + d_{\Delta t} \Rightarrow d_{\Delta t} = \text{Coût}(t_2) - \text{Coût}(t_1) \quad (\text{II.9})$$

Figure II.1- Procédure d'actualisation des coûts de réalisation de projets routiers dans la wilaya de Batna.

Une illustration de cette procédure aux projets RN-88 et RN-31 (Tronçon I), qui ont la même longueur (15 km) et dont les dates de leur mise en œuvre sont espacées de 10 ans, montre que l'indice $I_{\Delta t}$ est de 13500 KDA/Km.

Evidemment, cette valeur représente un ordre de grandeur minimal de la différence d'actualisation des coûts de ce type de projets.

L'intérêt de la procédure de la figure II.1 est la possibilité d'exploiter, par retour d'expérience, les données sur les projets routiers pour déduire des différences d'actualisation par années ou par intervalles d'années (tous les deux ans, cinq ans, dix ans, ...).

Les différences obtenues peuvent être affinées par extrapolation linéaire pour obtenir les différences des périodes qui nous intéressent (par exemple, la différence d'actualisation pour les deux années avenir).

Il est important de signaler que cette opération nécessite des données suffisamment représentatives des caractéristiques des projets en question. En ce sens, nous avons rencontrés des difficultés majeures pour avoir des données sur la totalité des projets recensés dans la wilaya de Batna durant la période 1996-2008.

Dans la suite de ce chapitre et à titre d'illustration de la procédure que nous proposons pour évaluer l'incertitude sur le $\text{Coût}_{\text{rech.}}$ (cf. relation II.2), nous retenons un ordre de grandeur de la différence d'actualisation des projets de modernisation des routes dans la wilaya de Batna fixée à 13500 KDA/Km.

Cette valeur, qui est certes minimale, sert de base pour une première évaluation des coûts de nouveaux projets routiers du même type. Ainsi, pour un nouveau projet de modernisation routière d'une longueur de 15 km, avec une capacité définie de 15600 (véhicules/jour).

Nous obtenons une estimation de ce coût moyennant les relations II.2 et II.9 :

$$\begin{aligned} \text{Coût}_{\text{recherché}} &= \text{Coût}_{\text{de référence}} \cdot (\text{Capacité}_{\text{définie}} / \text{Capacité}_{\text{de référence}})^{0,6} \quad (\text{II.2}) \\ &= 28500 \times (15600/12000)^{0,6} = 33359 \text{ KDA/Km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Coût}_{\text{recherché}}(t_2) &= \text{Coût}_{\text{de référence}}(t_1) + d_{\Delta t} \\ &= 28500 + 13500 = 42000 \text{ KDA/Km} \end{aligned} \quad (\text{II.9})$$

Nous remarquons une différence entre les deux coûts d'environ 8641 KDA/Km.

Pour tenter d'effectuer une comparaison de ces deux valeurs, nous nous sommes servis de la relation II.1 pour évaluer le coût de ce projet. Le tableau suivant présente les résultats obtenus pour les différentes valeurs de corrélation F.

Tableau II.6- Coût_{rech.} pour différentes valeurs de F.

Coût _{rech.} par utilisation de la relation II.1	F	Coût _{rech.} par utilisation de la relation II.1	F
30833,86	0,3	31653,54	0,4
32494,99	0,5	33358,84	0,6
34245,64	0,7	35156,01	0,8
36090,58	0,9		

Remarquons que le coût d'un nouveau projet moyennant la relation II.2 reste toujours inférieur quelque soit la valeur de corrélation F (qui varie entre 0,3 et 0,9). De plus, signalons que dans le cas où le coût est estimé moyennant la relation II.9, les capacités des projets routiers (exprimées dans notre cas par le nombre de véhicules / jours) ne sont pas prises en considération.

Ces deux remarques montrent la complexité d'estimation des coûts de projets par le biais des relations présentées le long de ce chapitre. Cette complexité est accentuée par l'indisponibilité des données objectives sur les projets antérieurs et le peu de données, dont on dispose, sont entachées d'incertitudes.

Afin d'évaluer l'incertitude sur le Coût_{rech.}, on procède à l'estimation des incertitudes des indices qui l'exprime dans la relation II.1.

La procédure retenue, qui relève de la simulation Monte-Carlo, est fournie par la figure II.2 suivante.

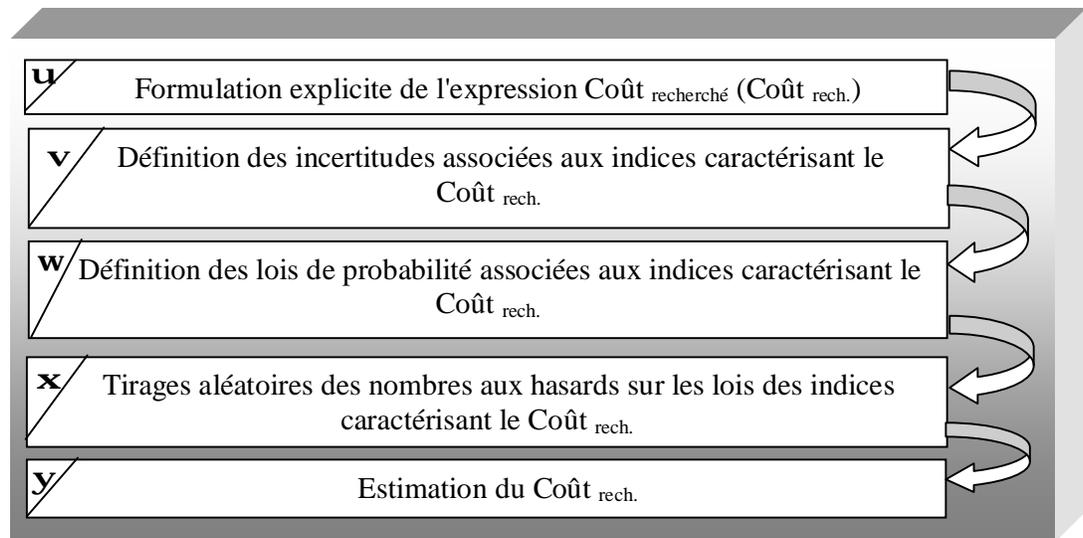


Figure II.2- Principe de la simulation associée à l'ACE.

L'examen du contenu de la figure II.2 montre que dans l'étape 1, tous les indices caractérisant le Coût_{rech.} sont considérés comme données d'entrées de la simulation

alors que le Coût_{rech.} est une donnée de sortie. Rappelons que l'expression retenue pour le Coût_{rech.} est celle fournie par la relation II.1.

Pour les étapes 2 et 3 de la figure II.2, nous avons retenu l'hypothèse de la loi de probabilité uniforme de l'ensemble des données. Conséquemment, l'incertitude est exprimée sur un intervalle de valeurs dont les bornes min et max correspondent, respectivement, aux valeurs optimiste et pessimiste.

Dans l'étape 4 de l'algorithme, les tirages aléatoires sont effectués moyennant l'expression suivante : $X = a + \text{Random} \cdot (b - a)$ (II.10)

Où : - Random est le tirage aléatoire sur [0-1],
 - a et b sont, respectivement, la borne inférieure et la borne supérieure du domaine de variation des indices fournis par la relation II.1 : Coût_{réf.}, Capacité_D, Capacité_R et F.

Afin d'illustrer l'apport de la simulation Monte-Carlo quant à l'évaluation de l'incertitude sur l'indice Coût_{rech.}, nous avons retenu quatre scénarios qui correspondent aux différentes combinaisons de facteurs de variations appliqués aux indices de la relation II.1.

Le tableau suivant présente les résultats des simulations effectuées.

Tableau II.7- Propagation des incertitudes sur l'indice Coût_{rech.}

Type de projets : <i>modernisation d'un projet routier</i>				
Nombre de simulations = 10000				
	<i>Coût_{réf.}</i>	<i>Capacité_D</i>	<i>Capacité_R</i>	<i>F</i>
	28500	15600	12000	0,6
Facteurs de variation des indices autour de la moyenne (en % de la moyenne)				
	$\Delta = 10 \%$	$\Delta = 25 \%$	$\Delta = 50 \%$	$\Delta = 75 \%$
Moyenne	19833.79	19718.49	19392.24	19012.74
Médiane	19854.51	19834.90	19896.46	19741.37
Ecart type	729.16	1835.08	3739.78	6631.04

L'examen des résultats obtenus montre que le Coût_{recherché} le plus faible, pour un nouveau projet routier du même type que celui de la RN-31 (du tableau II.5), est celui dont l'incertitude des données d'entrées est maximale (75%).

Les figures suivantes illustrent les oscillations des valeurs du Coût_{recherché} autour de la moyenne pour, successivement, cent, mille et dix mille tirages aléatoires.

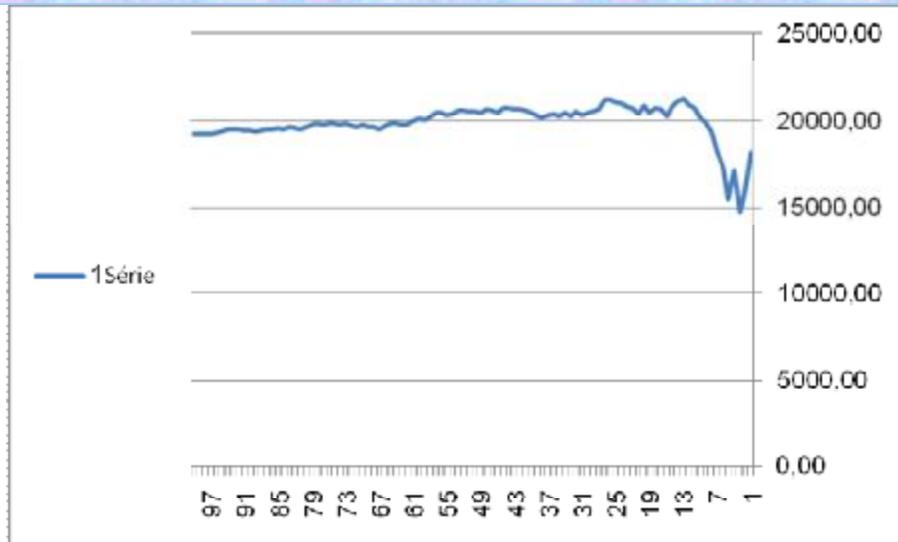


Figure II.4- Valeurs du Coût_{rech.} pour les premiers cent tirages aléatoires.

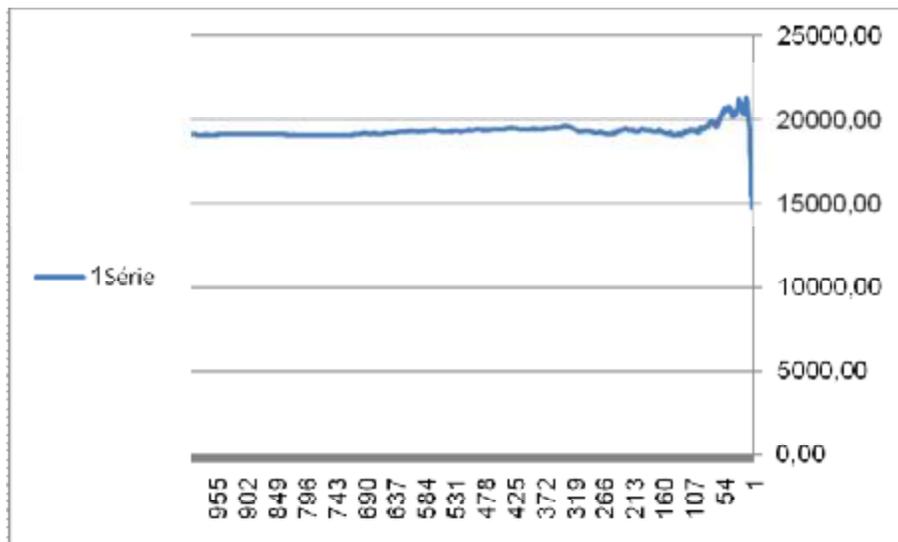


Figure II.5- Valeurs du Coût_{rech.} pour 1000 simulations

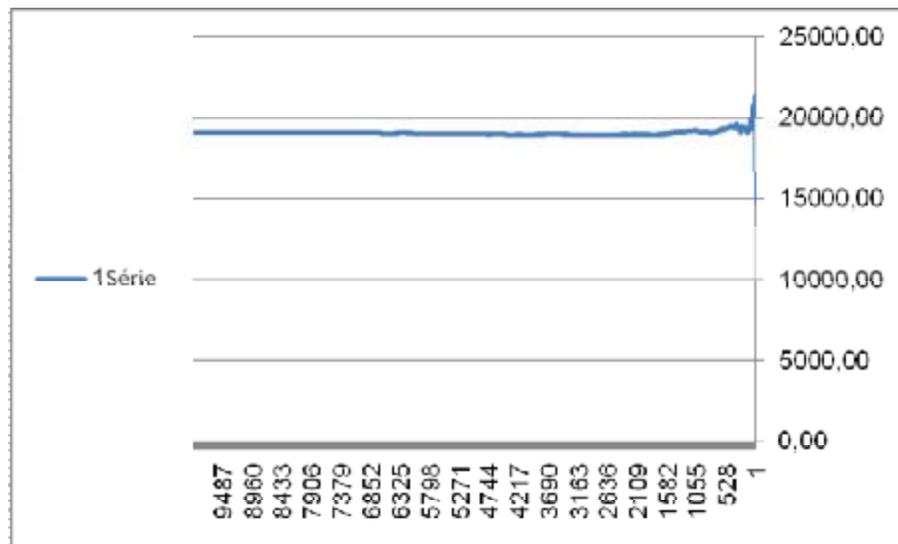


Figure II.6- Valeurs du Coût_{rech.} pour 10000 simulations

Nous remarquons qu'à partir de 6000 simulations, les valeurs du Coût_{rech.} se stabilisent autour de leur moyenne qu'est égale à 19012,74.

Ces résultats montrent, d'un côté, la nécessité d'effectuer un nombre important de simulations afin d'estimer la moyenne du Coût_{rech.} avec une précision suffisante. D'un autre côté, il y a lieu de rappeler que le scénario retenu ici est celui dont l'incertitude des données du Coût_{rech.} est maximale.

Ce résultat confirme la difficulté d'estimer les coûts des projets. Cette difficulté, réside à notre avis, dans la nature des formules empiriques disponibles et aux incertitudes qui marquent les données utilisées.

Malgré ces difficultés, la simulation Monte-Carlo est d'un intérêt primordial pour estimer le meilleur coût des projets routiers.

Conclusion

Le long de ce chapitre, nous avons présenté les méthodes d'évaluation des objectifs projets orientées vers l'analyse des coûts-performances de projets.

La méthode Analyse Coût Efficacité (ACE) détaillée dans la deuxième partie de ce chapitre nous a permis de surmonter certaines limites couramment rencontrées avec le déploiement de la méthode Analyse Coût Bénéfices (ACB).

Le couplage simulation Monte-Carlo et ACE nous a permis également de mettre en évidence la complexité d'évaluation des coûts projets (illustrés dans ce chapitre sur le cas de projets routiers). Conséquemment, un bon nombre de projets est confronté dans leur phase d'exécution à des problèmes de ressources financières dont la répercussion se manifeste, évidemment, sur le non respect des délais de réalisation des projets.

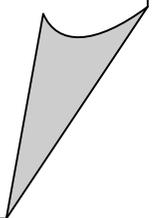
Ces délais font également partie des objectifs-projets qu'il convient d'évaluer. Dans ce contexte, nous détaillerons dans le chapitre suivant l'analyse de cet objectif sous l'angle analyse des risques projets.

Bibliographie du chapitre 2

- (Campanale, 2002) http://www.ac_toulouse.fr/automne_modules_files/standard/public/p1830_88507b36fff6fc304e45a38028938119PPTToul3FCAMP.ppt
- (Census, 2001) http://www12.statcan.ca/francais/census01/Products/Reference/tech_rep/sampling/evaluation.cfm
- (Etsmtl, 2009) <http://www.ctn.etsmtl.ca/cours/mgc-800/Ch5%20MGC-800.ppt>
- (ICRA, 2009) <http://www.icra-edu.org/objects/francolearn/Anacoutbenecon.pdf>
- (Giard, 1991) V. Giard, *Gestion de projets*. Editions Economica, 1991.
- (Kébé, 2006) P.I. Kébé, «Les méthodes d'évaluation des projets de R&D à la croisée des chemins ? » *Cahiers de recherche 4/2006*. Groupe ESC CLERMONT Graduate school of Management, 2006. pp. 1-30.
- (LeBel, 2004) <http://alpha.montclair.edu/~lebelp/AnalyseCoutEfficacite.pdf>
- (Lucien & al., 1993) <http://books.google.fr/books?id=KD5uY0M8k7oC>
- (Mella & al., 2009) L. Mella, M. Djebabra, L. Boubaker & L. Bahmed, «ARP : une méthode efficace de conduite et d'enrichissement des projets routiers» *Revue Transports éditée par EditeCom, N°454 mars-avril, 2009, pp. 1-7*.
- (Ounnar, 1999) F. Ounnar, «Prise en compte des aspects de décision dans la modélisation pr réseaux de Petri des systèmes flexibles de production » *Thèse de Doctorat* soutenue au Laboratoire d'automatique de Grenoble de l'Institut national polytechnique de Grenoble, France. 1999.
- (Nzisabira, 2006) http://www.ingveh.ulg.ac.be/fr/cours/Notes_de_cours_MECA_0478/Ecoefficience.pdf
- (MEEDA, 2007) <http://www.ecologie.gouv.fr/Methodes-d-evaluation-socio.html>
- (Treich, 2005) N. Treich, (2005) «L'analyse Coût-Bénéfice d'analyse des risques.» <http://www.toulouse.inra.fr/lerna/treich/indextreichd.htm>.
- (Venderpooten, 2008) <http://www.dptinfo.ens-cachan.fr/Conferences/vanderpooten.pdf>
- (Yannou et Limayem, 2002) http://www.lgi.ecp.fr/publidata/14-06-2002_08:15:07/LaSValeurS02S-SYannouS&SLimayemS-S1ereSpartie.pdf
- (Vennink, 2007) http://www.google.fr/url?q=http://www.fiducia.fr/actualites/reporting/Methode_ABC.doc&ei=T6YCSO_HAYO5jAeGgKHRBA&sa=X&oi=spellmeleon_result&resnum=2&ct=result&usg=AFQjCNFw3P4WWfOcMz7JRfitjMfqnsMAsg

Chapitre III :

A propos du Management des Risques Projets



A propos du Management des Risques Projets

Tout projet est confronté à divers risques susceptibles d'affecter l'atteinte de leurs objectifs. L'expérience montre que par la mise en place de processus de management de projet, il est peu probable qu'un projet se déroule sans qu'aucun événement ne perturbe son déroulement ou même remet en cause sa réalisation. Ainsi, une démarche de management des risques devient nécessaire et indispensable pour la maîtrise d'un projet.

L'objet de ce chapitre est double :

- faire le point, dans un premier temps, sur le management des risques projets suivant la tendance actuelle qui considère le management des risques du projet comme un des processus du projet,
- dans un second temps, contribuer modestement par une approche d'analyse des risques projets dédiés aux projets routiers.

III.1- A propos des Risques Projets

Une bonne connaissance des termes clés et des concepts de base constitue un élément essentiel à la compréhension et à la maîtrise de toute discipline ou domaine. S'intégrant dans ce contexte, cette section a pour but de fournir un rappel des notions de base sur les risques projets.

III.1.1- De la notion « Risque »

A- Définition

Le risque est l'exposition à un danger potentiel ainsi que la mesure de ce danger. Il est défini de deux manières dans les textes de normes ISO/CEI 73 et ISO/CEI 51 :

- soit comme la « combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » (ISO/CEI 73). Le risque est donc la possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux,
- soit comme la « combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité » (ISO/CEI 51). Le risque est alors l'espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessés dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée, pour un aléa particulier.

Le risque est donc le produit de l'aléa par la vulnérabilité. Le risque n'est donc que probable. S'il se réalise, il y a alors accident ou catastrophe. De plus, on ne parle de risque que si les dommages sont probables, c'est-à-dire s'il y a présence d'enjeux vulnérables.

Dans les études de danger réalisées pour les établissements à caractères dangereux, le risque est exprimé par « Probabilité x Gravité » alors que pour l'établissement des Plan de Préventions des Risques, technologiques ou naturels, le risque est exprimé par « Aléa x Vulnérabilité » (Pablo, 2007).

B- Principales notions associées au Risque

B.1- Perception et Acceptabilité

" La perception "du risque peut être définie comme le processus par lequel un individu ou un groupe d'individus comprend et donne un sens à une menace ou à un danger (Vohra, 2003).

Parmi les facteurs déterminants dans la perception d'un risque figurent (Bodenmann et al. 2006) :

- les *caractéristiques propres au risque* : si le risque est considéré comme volontaire, «domestique», généralisé, familier ou d'origine naturelle, il sera perçu comme faible. Un risque involontaire, «exotique», dont l'impact est direct, non familier ou d'origine humaine sera perçu comme plus important. Hormis les caractéristiques propres aux risques, il faut également souligner que les *individus présentent des caractéristiques psychologiques* favorisant ou non la prise de risques. Certaines personnes sont disposées à prendre des risques (*risk seeking*) alors que d'autres refusent d'en prendre (*risk averse*). Entre deux, les personnes sont considérées comme *risk neutral*. De plus, il a été constaté que l'individu se considère souvent comme étant moins à risque que les autres personnes face au même danger ; ce phénomène est décrit sous différentes formulations : «biais d'optimisme», «optimisme non réaliste» ou «syndrome d'invulnérabilité». Il permet, pour l'individu qui prend le risque, de diminuer le niveau d'anxiété associé à ce comportement. En contrepartie, il ne favorise pas un changement de comportement à terme,
- les *informations* à disposition concernant un risque spécifique contribuent également à façonner la perception que l'on peut avoir de ce risque.

" *L'acceptation* "d'un risque dépend des critères retenus par la ou les personnes qui prennent la décision (ISO/CEI 73). L'acceptabilité des risques est une notion subjective qui dépend donc du contexte socio-économique, de la culture et d'attitudes propres (aversion au risque) de la personne (ou des pratiques de l'organisme) qui prend la décision.

L'acceptabilité des risques évolue dans le temps (ISO/CEI 73, 2009). De plus, elle résulte de l'appréciation scientifique, technique et économique du niveau de risque identifié, des moyens de sa réduction ainsi que de l'acceptation sociale par les "assujettis" au risque. Cette appréciation diffère d'un endroit à l'autre et il est nécessaire de l'appréhender pour savoir pour quel niveau de risque résiduel mener des opérations de préventions/protections ou adapter celles existantes (Pablo, 2007).

"L'acceptabilité du risque" intervient à la fin de la chaîne de gestion de risque comme le montre la figure III.1).

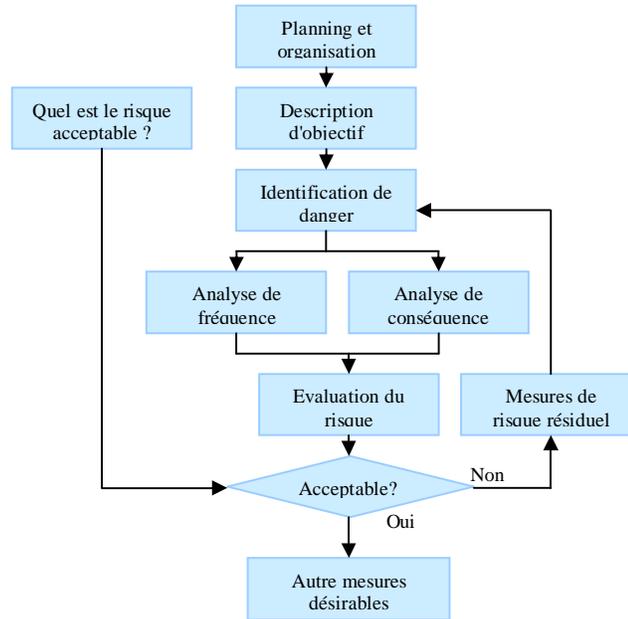


Figure III.1- A acceptabilité du risque d'après (Pablo, 2007).

La gestion de projet distingue différents niveaux d'acceptabilité tels que (Courtot, 98) :

- les risques faibles (peu graves et peu probables) et donc non pris en compte,
- les risques acceptables (graves et peu probables ou probables et peu graves) auxquels il convient de prêter une attention particulière,
- les risques inacceptables (graves et probables) qui doivent faire l'objet de mesures préventives et curatives immédiates. Ainsi, le plan probabilité-gravité peut faire l'objet d'un découpage en zones selon le niveau d'acceptabilité des risques, et ce quelque soit le domaine d'activité concerné.

B.2- Gestion des risques

La gestion des risques a été définie par l'AFNOR (2000) comme l'ensemble des «Activités coordonnées visant à diriger et piloter un organisme vis-à-vis du risque ».

La gestion des risques comprend deux phases principales :

- l'étude des risques qui comprend à son tour l'analyse des risques (concerne la définition de l'aléa, des enjeux et de la vulnérabilité) et l'évaluation des risques (concerne la définition du niveau d'acceptabilité),
- la réduction des risques qui comprend les prises de décisions, leur mise en place et leur suivi.

En réalité, les phases de gestion des risques précédentes peuvent être scindées en cinq étapes appelées ci-après.

- *l'analyse des risques* correspond à une utilisation systématique d'informations pour identifier les sources définies comme étant « un élément ou une activité qui a des conséquences potentielles » et pour estimer le risque en affectant des valeurs à la probabilité d'occurrence et aux conséquences du risque,
- *l'évaluation des risques* qu'est un processus de comparaison du risque estimé à des critères de risque donnés pour déterminer l'importance du risque,
- *traitement du risque* qu'est également un processus de sélection et de mise en œuvre des mesures visant à modifier le risque. Ces mesures varient entre :
 - o refuser une situation à risque et s'en retirer,

- prendre des décisions visant à minimiser les conséquences négatives d'un côté et à en maximiser les conséquences positives,
 - partager avec une autre partie le bénéfice ou la perte engendrée par une situation à risque,
 - accepter le bénéfice ou la perte engendrée par une situation à risque.
- *acceptation du risque* : c'est la décision d'accepter le risque,
 - *communication du risque* : échange ou partage d'informations concernant le risque entre le décideur et toute personne, groupe ou organisme susceptible d'affecter, d'être affecté ou de se sentir lui-même affecté par le risque.

Nous remarquons que la gestion des risques fait figurer l'acceptation et l'information dans le cycle de la gestion du risque. Par contre, dans ces dernières définitions, n'apparaissent ni les notions de facteurs socio-économique et environnementaux, ni les notions de risques individuels puisque les conséquences ne sont pas définies (humaines, matérielles, environnementales, organisationnelles...). (Pablo, 2007)

B.3- Maîtrise des risques

La maîtrise des risques est un processus d'application de la politique de l'organisme permettant la mise en œuvre itérative et continue de l'analyse et de la gestion des risques d'un projet AFNOR (AFNOR, 2003) La maîtrise des risques est le résultat normal de la mise en place d'une procédure de gestion des risques.

La maîtrise opérationnelle des risques d'un projet est un processus récurrent qui est conduit en phase d'exécution du projet. Il consiste à (Bonnal, 2003) : surveiller les risques identifiés, détecter le possible survenu de risques résiduels avec l'enclenchement des plans de contingence appropriés, suivre le bon déroulement des plans de contingence et évaluer leur efficacité et enfin Faire de la veille pour scruter l'apparition de nouveaux risques.

Les outils utiles à cette phase sont : les check-lists, les audits de projets, les revues spécifiques de réévaluation des risques du projet et les indicateurs de performances du projet (avancements, valeur acquise...).

III.1.2- De la notion « Risques - Projets »

A- Définition

Un risque d'un projet peut être défini comme suit : « Événement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projet » (AFNOR, 2003).

L'AFITEP et AFNOR définissent le risque projet comme étant "la possibilité¹ que se produise un événement, généralement défavorable, ayant des conséquences sur le coût ou le délai d'une opération et qui se traduit mathématiquement par un degré de dispersion des valeurs possibles autour de la valeur probable quantifiant l'événement et une probabilité pour que la valeur finale reste dans les limites de l'acceptable".

D'après V. Giard (Giard, 1991) le risque projet est "la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécifications, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables voire inacceptables". Le risque est ainsi étendu à la prise en compte d'un ensemble d'événements, dont l'enchaînement peut conduire à l'événement

¹ C'est une approche probabiliste, fondée sur la mesure de probabilité d'un événement unique.

redouté. Les événements "causes" peuvent être qualifiés d'aléas, d'imprévus ou d'incertitudes. Cette dernière définition présente la particularité d'introduire la notion "d'acceptabilité du risque" et de "niveau de risque" (Fumey, 2005).

Les risques du projet sont des événements incertains ou des situations possibles ayant un impact négatif sur le succès global du projet, des résultats spécifiques, ou des événements pouvant créer des dommages imprévisibles. Ils se caractérisent par leur probabilité d'occurrence et l'ampleur de l'impact potentiel.

Les risques sont une constante de projets, quelle que soient leur taille, leur complexité ou le secteur (économique ou industriel). Les risques peuvent être classés par nature et origine (Chevassu, 2006) : coûts, délais, financier, technique, psychosociologique, politique, ... autres.

B- Les principaux risques projets

Les principales catégories de risques que l'on peut rencontrer dans un projet sont (Jacquiau, 2009) :

- risques socio-économiques (dégradation du climat social, ...),
- risques économiques (évolution des barrières douanières, inflation, taux de change, ...),
- risques politiques et périodes d'instabilité d'un pays,
- risques géographiques (législation sur l'environnement, climat, catastrophe naturelle,...),
- risques réglementaires (non-connaissance des codes et règlements, évolution de la réglementation en vigueur),
- risques contractuels (protocole d'accord ou convention ambiguë, interventions intempestives, manque de clarté des clauses de résiliation et d'arbitrage, nature et durée des engagements pris, ...),
- risques organisationnels (incohérence des procédures de gestion de projet, manque de coordination dans le projet, dilution importante des responsabilités, faiblesse des structures en place et de la prise de décision, communication interne insuffisante, ...),
- risques techniques (évolution ou fluctuation du besoin, manque de décisions entre choix techniques possibles, absence de coordination aux interfaces, manque d'expérience antérieure dans une technologie, technologies trop innovantes, technologie en obsolescence, conception trop complexe, ...).

III.1.3- De la notion « Management des Risques Projets »

A- A propos du Management des Risques

Les organismes de tous types et de toutes tailles sont confrontés à divers risques susceptibles d'affecter l'atteinte de leurs objectifs. Ces objectifs peuvent concerner un ensemble d'activités de l'organisme, depuis ses initiatives stratégiques jusqu'à ses activités opérationnelles.

Toute activité d'un organisme implique des risques. Le management du risque apporte une aide à la prise de décision par la prise en compte de l'incertitude et de son effet sur l'atteinte des objectifs et à l'évaluation de la nécessité de chaque action.

Un processus de management du risque implique l'utilisation de méthodes logiques et systématiques pour la norme ISO 31000 :

- la communication et la consultation tout au long du processus,

- l'établissement du contexte, l'identification, l'analyse, l'évaluation et le traitement du risque associé à toute activité, processus, fonction, projet, produit, service ou actif,
- la surveillance et la revue du risque,
- l'enregistrement et la consignation des résultats de manière appropriée.

Rappelons que le management des risques est reconnu aujourd'hui comme l'une des clés de la réussite ou de l'échec des projets. Par voie de conséquence, le management des risques d'un projet est une démarche, au sein du management de projet, qui va successivement tenter d'identifier les risques, de les analyser, d'évaluer leur importance et organiser la maîtrise de ces risques par :

- la mise en place de moyens appropriés (techniques et organisationnels),
- le suivi des mesures décidées et archivage de l'expérience pour une réutilisation ultérieure.

Le management des risques est une démarche qui s'intègre totalement dans le processus global de management des projets et dans la réflexion stratégique des entreprises. Le recours à une démarche de management des risques permet d'améliorer la maîtrise de projets.

La finalité du processus de management des risques est d'identifier et de diminuer les risques de projet tout au long du cycle de vie d'un projet (ISO/CEI TR 15504) [SPI].

Pour atteindre cet objectif, la norme française NF X50-117 s'appuie sur un processus continu et itératif tout au long du cycle de vie du projet qui distingue (Gidel et Zonghero, 2006) :

- analyse des risques : processus d'identification, d'estimation et d'évaluation des risques,
- gestion des risques : processus de traitement, de suivi, de contrôle, de mémorisation des risques identifiés et des actions entreprises pour les traiter.

A.1- *Premier sous processus (analyse des risques d'un projet)*

Ce sous processus est caractérisé par : le recensement de tous les événements redoutés, la précision de leurs causes, leur nature, leur origine et leurs conséquences possibles et, enfin, l'identification de leur criticité en vu de leur hiérarchisation afin de déterminer ceux que l'on veut traiter et suivre en priorité.

Le processus d'analyse des risques d'un projet se décompose en trois étapes bien connues que nous détaillerons ci-après.

A.1.1- *Identification et caractérisation des risques projets*

Cette étape consiste en un recensement de tous les événements susceptibles d'infléchir les objectifs directs ou indirects du projet. Ils sont identifiés itérativement lors de chaque grande phase du cycle projet (opportunité, faisabilité – offre, négociation du contrat, lancement du projet, réalisation).

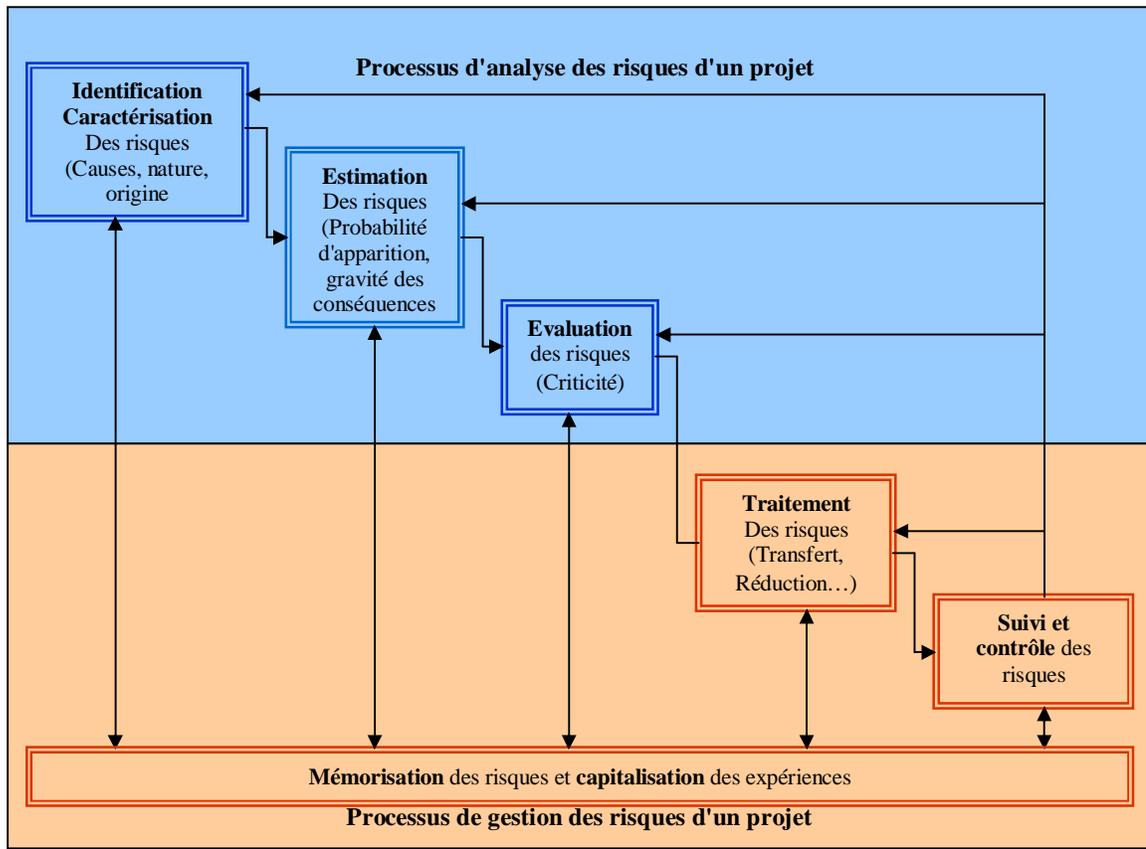


Figure III.2- Processus de management des risques d'un projet (Afnor, 2004)

Pour entreprendre ce recensement, plusieurs techniques peuvent alors être utilisées, puis combinées².

Une fois cette identification réalisée, il convient ensuite de :

- répertorier les risques de toutes natures susceptibles de rallonger la durée prévisionnelle du projet, d'augmenter le budget de départ et/ou de réduire les niveaux de performance technique visés,
- procéder à l'analyse des événements susceptibles d'en déclencher l'apparition et examiner leurs interactions éventuelles, ainsi que des risques résultant de la combinaison d'événements redoutés,
- les classer à partir de familles ou de classes de risques,
- documenter et formaliser les résultats obtenus.

A.1.2- Estimation et évaluation des risques projets

Les risques des projets sont, en fait, potentiellement innombrables. Il est impossible d'en faire une étude exhaustive. Leur évaluation permet de consacrer l'essentiel des efforts à ceux qui obèreront le plus gravement les objectifs du projet (principe de Pareto).

L'évaluation des risques d'un projet se décompose en trois activités élémentaires :

- la définition des règles de hiérarchisation des risques qui consiste à définir une règle d'acceptabilité des risques en fonction de leur criticité,

² Ces méthodes, dites d'analyse des risques projets sont rappelées en § III.2 du présent chapitre.

- la détermination du degré d'acceptabilité de chaque risque qui consiste à évaluer le niveau de criticité de chaque risque à partir de l'estimation de leur probabilité d'apparition et de leur gravité globale,
- la formalisation des résultats qui consiste à mémoriser les résultats de l'évaluation.

L'évaluation des risques, qu'est basée sur l'estimation de la probabilité d'apparition des risques et sur l'estimation de la gravité d'occurrence des risques projets, peut s'effectuer de manière qualitative ou quantitative :

- l'estimation qualitative, qu'est une technique simple et rapide, consiste à affecter intuitivement une valeur, suivant une échelle prédéfinie, à la probabilité de voir se produire un événement. Cette technique implique que l'estimation soit faite par une (ou des) personnes(s) ayant déjà une bonne expérience de ce type de projet.

L'estimation peut être faite en absolu, c'est-à-dire indépendamment des autres risques, ou en relatif, c'est-à-dire du plus probable au moins probable,

- l'estimation quantitative est souvent utilisée pour aider à déterminer les provisions pour risques. Cette technique repose sur l'utilisation de loi constante (choix d'une valeur sur une plage qualitative) ou d'une loi variable ($P(o) = f(t)$) qui nécessite le recours à une modélisation du projet et à des modes de calculs et à des bases de données (tableau III.1).

Tableau III.1- Estimation de la probabilité (*subjectivité des appréciations*) d'après (Afnor, 2004)

Indice de probabilité		Valeur	Remarque
1	Improbable	de 0 à 20 %	"Ne devrait pas se produire"
2	Très peu probable	de 20 à 40 %	"peut de chance que ça se produise"
3	Probable	Au delà de 40 %	"Pourrait se produire"
4	Fortement probable	au-delà de 40 à 60 %	"Plus d'une chance sur deux"

L'estimation de la gravité d'un risque vise à estimer l'effet produit par la réalisation du risque, c'est-à-dire les impacts dommageables que le risque peut avoir sur : le degré de remise en cause du projet (à travers les responsabilités dans l'organisation du dit projet), les performances attendues ou caractéristiques techniques spécifiées, les délais, les coûts et d'autres domaines (arrêt du projet, image de marque, surcoût chez d'autres entités participant au projet).

Pour chaque impact, on peut l'estimer de manière quantitative et/ou qualitative, suivant une échelle prédéfinie et en affectant un indice de gravité vis-à-vis de cet impact (tableau III.2).

Tableau III.2- Estimation de la gravité.

Indice de gravité		Impact "Client"	Impact Maître d'Œuvre
1	Négligeable ou sans impact	Pas ou peu d'impacts	Le coût financier peut être couvert par les provisions
2	Significative	Inquiétude	Une ou plusieurs marges seront consommées
3	Majeure	Négociation	Un des objectifs du projet ne sera pas atteint
4	Catastrophique	Contentieux	Dépassement financier inacceptable

L'évaluation des risques a pour finalité de déduire la criticité des risques projets. Cette criticité est :

- évaluée pour chaque risque afin de déterminer s'il est acceptable ou non,
- réexaminée périodiquement pour juger de son évolution éventuelle, au fur et à mesure de l'avancement du projet.

La criticité d'un risque résulte généralement de la combinaison de deux caractéristiques (tableau III.3) : sa probabilité d'apparition et sa gravité ; c'est-à-dire l'ampleur des conséquences sur les objectifs du projet (performances, coûts, délais, image de marque, ... etc.) si le risque se réalise.

Tableau III.3- Criticité et acceptabilité des risques. (Afnor, 2004)

<i>Gravité</i>	<i>Probabilité</i>			
	<i>Improbable</i>	<i>Très Peu Probable</i>	<i>Probable</i>	<i>Fortement Probable</i>
<i>Négligeable ou sans Impact</i>				
<i>Significative</i>				
<i>Majeure</i>				
<i>Catastrophique</i>				



Acceptable



Acceptable Sous réserve



Non acceptable

A.2- Deuxième sous processus (la gestion des risques d'un projet)

La gestion des risques d'un projet a pour principaux objectifs de décider et de mettre en œuvre un plan de traitement des risques identifiés et évalués, d'en contrôler son efficacité et d'assurer le caractère continu et itératif du processus de management des risques.

La gestion des risques d'un projet peut se décomposer en trois types de tâches (figure III.3) :

- le traitement des risques,
- le suivi et le contrôle des risques,
- la mémorisation et la capitalisation des expériences.

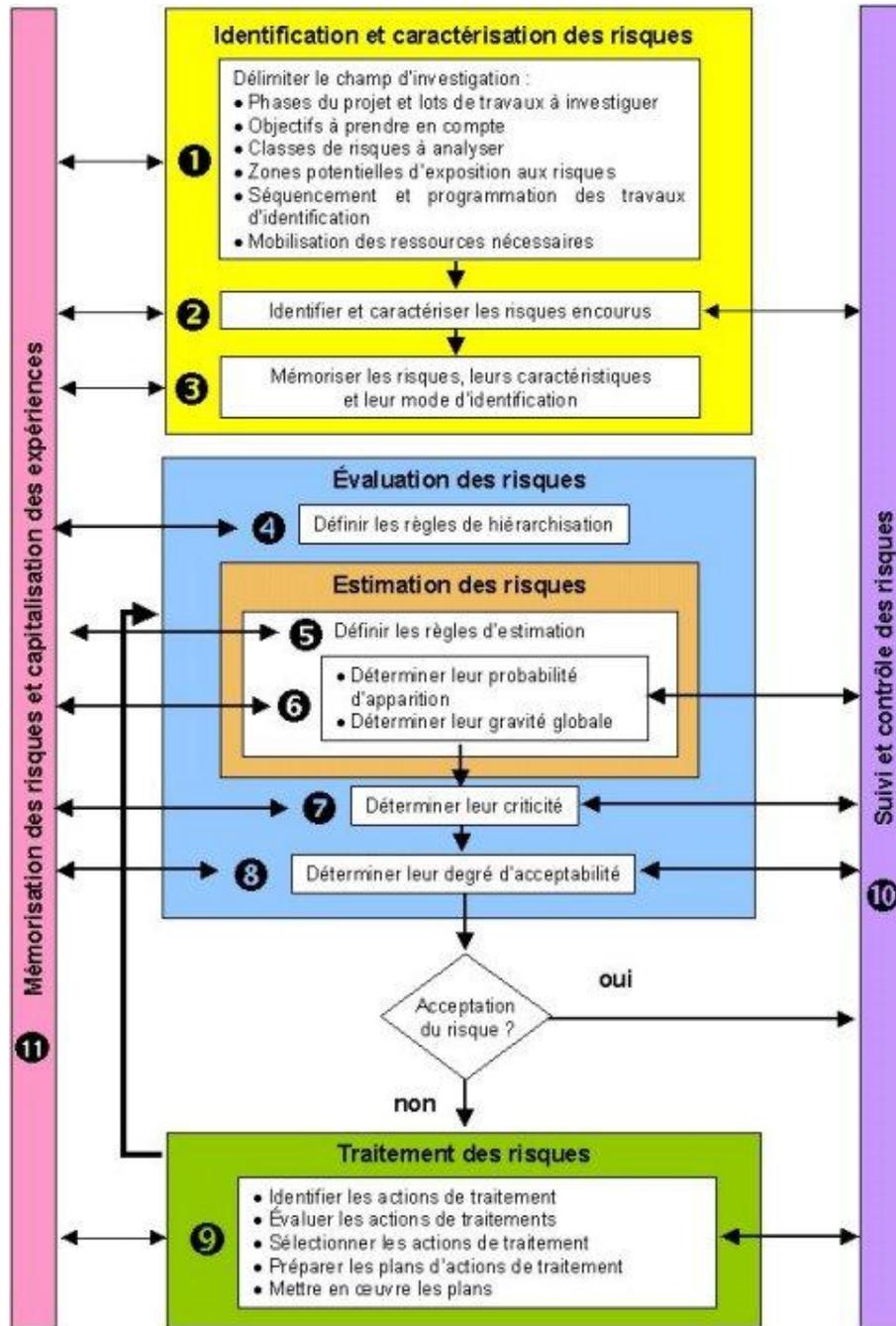


Figure III.3- Processus du management des risques d'un projet (FD X50-117).

A.2.1- Traitement des risques

Le management des risques consiste également à les traiter, c'est-à-dire définir et mettre en œuvre les dispositions appropriées pour les ramener à un niveau acceptable et les rendre ainsi plus supportables dans le cadre du projet. Cela nécessite donc de définir des réponses types et de mettre en œuvre, risque par risque, un certain nombre d'actions visant : soit à supprimer ses causes, soit à transférer (ou partager sa responsabilité ou le coût du dommage à un tiers), soit à réduire sa criticité (en diminuant sa probabilité

d'apparition ou en limitant la gravité de ses conséquences), soit à accepter le risque tout en le surveillant.

A.2.2- Le suivi et le contrôle des risques

Au fur et à mesure que le projet se déroule, le portefeuille des risques potentiels doit être réajusté en fonction des nouvelles informations recueillies. Certains risques pouvant disparaître, d'autres apparaître ou d'autres encore, considérés initialement comme faibles, pouvant devenir rapidement inacceptables pour l'entreprise dès lors qu'ils n'ont pu être maîtrisés, le niveau d'exposition aux risques du projet est amené à changer. C'est pourquoi il est important de procéder périodiquement au suivi et au contrôle des risques encourus.

L'objet du suivi et du contrôle des risques est de mettre à jour la liste initiale des risques identifiés, d'affiner les données caractéristiques des risques déjà connus, de réévaluer leur criticité, de contrôler l'application des actions de maîtrise, d'apprécier l'efficacité des actions engagées et de surveiller le déclenchement des événements redoutés et leurs conséquences.

A.2.3- Mémorisation et capitalisation des risques

Le management des risques d'un projet nécessite enfin de capitaliser le savoir-faire et les expériences acquises et d'établir une documentation rigoureuse sur les risques associés au projet. Cela doit permettre d'enrichir la connaissance des risques potentiels et dommageables, d'accroître la réactivité à chaque niveau d'intervention, de faciliter la prise de décision et d'améliorer l'efficacité des actions de maîtrise.

Pour cela, il convient, d'une part, de formaliser un certain nombre de documents spécifiques (le Plan de Management des Risques du projet, le Dossier de Management des Risques du projet, ...) permettant d'assurer la traçabilité des risques rencontrés, des actions engagées, ainsi que les résultats obtenus. D'autre part, il convient d'organiser et de planifier la collecte et le stockage des informations utiles. Cette capitalisation et cette documentation des risques doivent être effectuées de manière périodique afin de donner l'état global des risques encore encourus et d'apprécier l'état d'avancement des actions de maîtrise mises en œuvre (AFNOR, 2003).

B- Référentiels normatifs du management des risques

Plusieurs normes sont disponibles en termes de management des risques de projets (Chevassu, 2006) :

- la norme britannique BS 6079-3 destinée aux chefs de projets et donnant des conseils pour identifier, évaluer, et maîtriser les risques rencontrés dans le cadre d'un projet. Cette norme est très générale et s'applique à une très grande variété de projets,
- la norme ISO 10006 de 1998 intitulée "Management de la qualité -Lignes directrices pour la qualité en management de projet". Cette norme donne également les lignes directrices pour les processus relatifs à la maîtrise des risques d'un projet : la maîtrise des risques faisant partie de la démarche qualité d'un projet,
- la norme AFNOR FD X50-117, qui contient la terminologie et les définitions relatives au domaine du management des risques d'un projet, expose les principes essentiels et les conditions nécessaires pour une mise en œuvre efficace du processus de management des risques,
- la norme IEC 62198 qui est applicable à tout projet technologique. Cette norme donne une introduction générale à la gestion des risques d'un projet en précisant

les processus à mettre à œuvre et les facteurs d'influence des risques. Puis, elle fournit des directives sur la mise en place des processus de maîtrise des risques au cours des différentes phases d'un projet,

- enfin, le projet de norme NF-ISO 31000 où AFNOR vient de soumettre à enquête probatoire un projet de norme NF ISO 31000 intitulée Management du Risque (AFNOR, 2008). Dans son introduction, la norme précise bien son objet : « Les organismes de tous types et de toutes tailles sont confrontés à divers risques susceptibles d'affecter l'atteinte de leurs objectifs. Ces objectifs peuvent concerner un ensemble d'activités de l'organisme, depuis ses initiatives stratégiques jusqu'à ses activités opérationnelles, ses processus et ses projets et se décliner en termes de résultats et d'impacts stratégiques, opérationnels et financiers ainsi que de réputation. Toute activité d'un organisme implique des risques. Le management du risque apporte une aide à la prise de décision par la prise en compte de l'incertitude et de son effet sur l'atteinte des objectifs et à l'évaluation de la nécessité de chaque action. La même approche de management du risque peut être adoptée pour toutes les activités d'un organisme, y compris les projets, les fonctions spécifiques, les actifs et les produits ou activités, renforçant ainsi la liaison entre ces activités et les objectifs globaux de l'organisme».

La présente Norme internationale, qui fournit des principes et des lignes directrices générales pour la mise en œuvre du management du risque, peut être appliquée à toute entreprise publique, privée, individuelle ou sous forme de société, à toute association à but non lucratif, tout groupe ou individu. Elle est donc générique et n'est pas spécifique à une industrie ou un secteur donné.

Ce projet de norme internationale peut être également appliquée tout au long de la vie d'un organisme et à une large gamme d'activités, de processus, de fonctions, de projets, de produits, de services, d'actifs, d'activités opérationnelles et de décisions.

Dans ce projet de la norme, le processus de management du risque doit faire partie intégrante du management de l'organisme et que ce processus soit intégré à sa culture, à ses pratiques et soit adapté à ses processus métier. Cela comprend les activités décrites.

Le processus de management de risques comprend cinq activités : communication et consultation, établissement du contexte, appréciation du risque, traitement du risque, surveillance et revue.

III.2- Méthodes d'analyse des risques projets

La littérature spécialisée dans le domaine d'analyse des risques projets est riche de méthodes d'analyse des risques projets qui peuvent être utilisées de manière singulière³ ou combinée⁴.

Les méthodes les plus répondues sont les suivantes : l'analyse de la documentation existante, l'interview d'experts, la réalisation de réunions de brainstorming, l'utilisation d'approches méthodologiques (comme l'AMDEC, l'APR, les arbres de causes...), la consultation de bases de données de risques rencontrés lors de projets antérieurs, l'utilisation de check-lists ou de questionnaires préétablis et couvrant les différents domaines du projet, l'organigramme des tâches, les exigences contractuelles (clauses techniques, financières, garantie, ...) et le planning (chemin critique, ...).

³ Dans ce cas, le déploiement de la méthode retenue permet de mener une *analyse des risques projets*.

⁴ Dans ce cas, l'utilisation combinée d'au moins de deux méthodes d'analyse des risques permet de mener une *étude des risques projets*.

L'ensemble de ces méthodes d'analyse des risques projets concourent à quantifier les risques du projet et à permettre l'éclairage des décisions ou l'identification des domaines générant le risque global principal.

Le risque est à prendre en compte dès la définition du projet par le chef d'avant projet, puis par l'équipe entière et remis à jour en cours d'exécution du projet. En effet, plus un risque est détecté tardivement, plus ses conséquences peuvent être graves et difficilement réversibles et donc, moins les solutions à mettre en œuvre seront négociables.

L'analyse du risque projet permet aux principaux acteurs concernés, de mieux appréhender les risques afférents au projet, de mieux les maîtriser tout au long du cycle de vie du projet et d'en réduire les effets sans pour autant les éliminer totalement (Albenge, 2008).

Certains logiciels spécifiques à la gestion des risques projets, permettent de mettre en place une démarche de management des risques efficace, systématiser et outiller cette démarche, de maîtriser les risques en cohérence avec la gestion de projet, d'identifier et évaluer les risques, mettre en place des plans d'actions de réduction des risques et suivre les risques et événements et en fin capitaliser les expériences. (Voir annexe 2)

Rappelons qu'un projet se définit par des objectifs de coût, des objectifs de performances et des objectifs de délais. Chaque catégorie d'objectifs connaît ses propres problèmes de risque qui, tout en étant largement interdépendant, font l'objet d'approches spécifiques :

- l'analyse du risque de dépassement du coût de projet s'effectue classiquement en cours d'exécution en faisant appel aux techniques de contrôle de gestion. L'analyse de cette classe de risques peut aussi se faire lors de la définition du projet en faisant appel aux grilles d'analyse qualitative et aussi à l'approche quantitative du risque,
- l'analyse du risque de non respect de performances est très largement une affaire de technicien et son approche varie largement en fonction des domaines techniques concernés. La prise de conscience de certains risques techniques peut être facilitée par l'approche qualitative du risque,
- l'analyse du risque de non respect des délais est classiquement abordée de manière quantitative.

On est donc en présence de deux familles de méthodes d'analyse des risques projets qui sont utilisées pour tenter de réduire et de maîtriser les risques encourus par un projet (Giard, 1991) : méthodes quantitatives et méthodes qualitatives.

L'apport de ces méthodes dans le management des risques projets est évident. En effet, les principes généraux d'un processus de management des risques sont :

- il n'y a pas de management des risques projets sans maîtrise des risques réalisés au préalable,
- il n'y a pas de maîtrise des risques projets sans caractérisation préalable de ces risques (appréciation et évaluation),
- il n'y a pas de caractérisation des risques projets sans identification préalable de ces risques (analyse des risques projets).

Donc, l'analyse des risques projets est le point de départ du processus de management des risques projets. Conséquemment, l'analyse des risques projets conditionne en grande partie la suite du processus (sa pertinence). D'où l'intérêt qu'il faut accorder à l'analyse des risques projets.

Partant de ce constat, nous avons jugé utile de contribuer modestement en proposant une méthodologie d'analyse des risques dédiée aux projets routiers.

III.3- Contribution à l'analyse des risques projets

Notre contribution consiste en un déploiement de deux méthodes d'analyse des risques projets afin de les pouvoir ensuite maîtriser.

La première est basée sur l'interview en tant qu'outil d'évaluation indirect des risques projets alors que la seconde est inspirée du formalisme AMDEC largement utilisée dans l'analyse des risques (y compris les risques projets).

III.3.1- L'interview et le questionnement en tant qu'outils d'analyse des risques projets

A- Fondements de l'interview et du questionnement

Un questionnaire est un ensemble de questions posées de façon orale ou écrite. Il doit être fait de façon objective et rigoureuse. C'est le moyen le plus direct de connaître les attitudes, les opinions et les comportements (Bahmed & al., 2009).

La rédaction d'un questionnaire est d'une grande importance. Sa distribution nécessite une préparation des personnes pour lesquelles il est destiné. Souvent, sa récupération pose des problèmes (non remise des questionnaires ou bien remplissage incomplet). Pour ces deux raisons, le recours à l'interview permet de pallier ces carences. De plus, il permet d'extraire de l'information dans un temps record.

Partant de ce constat, nous avons jugé utile d'utiliser l'interview en tant qu'outil indirect d'analyse des risques.

B- Application à un projet de rénovation d'une infrastructure routière

Dans cette application, nous nous intéressons à la rénovation d'un tronçon de route d'une longueur de 15 km afin d'améliorer la performance de la route nationale qui sépare les villes de Batna et Ain-Touta en Est de l'Algérie.

En effet, cette route est connue, dans la région, par ses accidents les plus meurtriers (Boubakour, 2000). Les causes sont multiples : nombre importants des utilisateurs de cette route nationale, les excès de vitesses, présence des points dangereux sur cette route (virages, obstacles, ...), dégradation de l'infrastructure due aux intempéries et enfin l'implantation des habitations le long de la route et sur ses deux côtés. Pour remédier à cette situation, les responsables locaux ont décidé de rénover une partie de cette route jugée non adéquate. C'est un tronçon de route d'une longueur de 15 km qu'est réalisé en deux lots identiques et pour un délai d'exécution de huit mois.

L'examen du cahier de charge de ce projet montre que le respect des objectifs de ce projet, résumés par le triptyque "Performance – Coût – Délais", est traduit par les séquences de la réalisation des deux lots (tableau III.4) qui se fait par la conception de chaussée et ponts dont l'enrobage en béton armé dosé à 300 kg/m³. Il y'a lieu de citer également l'utilisation des ouvrages à buses de diamètres : 600 mm et 1000 mm.

Tableau III.4 - Canevas de la réalisation des deux lots du tronçon de la route étudiée.

<i>Séquences (opérations)</i>	<i>Libellée</i>	<i>Extrait des conditions de réalisation (focalisation sur les délais)</i>
Sq ₁	Installation du chantier	Le coût de cette opération rémunère forfaitairement. Délais D(Sq ₁) = 2,91 % du DT
Sq ₂	Décapage de la terre végétale	Délais D(Sq ₂) = 37,5 % du DT
Sq ₃	Terrassement en tranchée	Creuser et transporter la terre : Délais D(Sq ₃) = 12,50 % du DT
Sq ₄	Déblais mis en remblais	Délais D(Sq ₄) = 12,50 % du DT
Sq ₅	Déblais du terrain rocheux	Cette opération nécessite : l'emploi de brise roche + évacuation des roches. Délais D(Sq ₅) = 0,83 % du DT
Sq ₆	Réalisation des remblais d'emprunt en tuf ou en matériau sélectionné	Cette opération s'effectue en deux temps : arrosage (réglage) + compactage. Délais D(Sq ₆) = 18,75 % du DT
Sq ₇	Réalisation de la couche en fondation en TVO	L'épaisseur de la couche est de 0,20 m et la réalisation s'effectue en deux temps. Pour la première réalisation, nous avons : Délais D(Sq ₇) = 25 % du DT
Sq ₇	Réalisation de la couche en fondation en TVO	L'épaisseur de la couche est de 0,20 m et la réalisation s'effectue en deux temps. Pour la deuxième réalisation, nous avons : Délais D(Sq ₇) = 25 % du DT
Sq ₈	Imprégnation au cut-back 0/1	Cette opération est précédée par un balayage de la couche de base. L'imprégnation est concrétisée par un sablage. Délais D(Sq ₈) = 4,16 % du DT
Sq ₉	Revêtement en bicouche	Délais D(Sq ₉) = 37,5 % du DT
Sq ₁₀	Ouverture de fossés	Délais D(Sq ₉) = 2,91 % du DT
Sq ₁₁	Conception des ouvrages à buses	Délais D(Sq ₉) = 37,5 % du DT

L'examen du contenu du tableau ci-dessus montre, comme par tout dans les pays en voie de développement, que l'analyse des risques projets n'est pas insérée « dans la phase études de projets ». C'est la raison pour laquelle, le quasi totalité des projets de construction routière ont connu des retards importants dans les délais de réalisation sans parler évidemment des performances de ces routes qui sont à revoir.

Pour rappel, les principales phases d'étude de projets de la construction d'une route sont (Mellal & al. 2009) :

- *étude préliminaire* (recherche de documents, cartographie topographe, géologie, climatologie hydrologie et trafic) dont l'achèvement est matérialisée par une présentation d'une esquisse du tracé et un rapport justifiant le choix du tracé aux différents services pour avis. Cette opération est concrétisée par le BET,

- *avant projet sommaire* ou étude de l'APS (projection et tracé, étude de faisabilité économique, étude géotechnique, contenu du dossier à soumettre à l'issue de l'étude APS : plan de situation, rapport relatif à l'impact sur l'environnement et le rapport sur la faisabilité économique). Evidemment, cette étude APS doit être approuvée par les différents services publics et techniques,
- *avant projet détaillé* ou étude de l'APD (travaux topographiques, complément géotechnique, hydrogéologie, ouvrages courants, tracé, équipement de la route, dossier d'avant projet détaillé, dossier d'appel d'offre). Le dossier d'avant projet détaillé comprend : un rapport technique reprenant en détails les caractéristiques du projet, les pièces dessinées (plan de situation, levée topographique, tracés en plan, profils en long à une échelle appropriée, profil en travers type, cahier des profils en travers, projet d'exécution des intersections et des carrefours si il y en a, projet d'exécution d'éventuels murs de soutènement, projet d'exécution d'ouvrage d'art courant, épure de terrassement, plan d'implantation et plan des détails).

Par ailleurs, notons que les données de la dernière colonne du tableau III.4 ont été formulées sous forme de pourcentages dans le but de respecter les vœux de l'entrepreneur qui souhaite ne pas divulguer ces données. De toute façon, cette formulation a le mérite de bien situer les objectifs partiels de chaque opération du projet par rapport aux objectifs globaux (ici, le Délais Total –DT-).

Afin de mettre en évidence la nécessité d'intégrer l'analyse des risques projets dans la phase "étude de projets", nous avons réalisé une interview avec l'entrepreneur chargé de la réalisation de ce projet qui vient de s'achever avec un retard d'**un mois**.

Le but de l'interview est double : identifier les principales causes du non respect de l'objectif délai de ce projet (tableau III.5) et les comparer par la suite avec les résultats de l'APR (que nous présentons dans la suite de ce chapitre).

Tableau III.5 - Principales causes du non respect des objectifs du projet réalisé.

<i>Principales causes</i>	<i>Contribution de la cause (en %) quant à l'occurrence du retard dans les délais de réalisation</i>
Pannes des engins (dues aux défaillances techniques et aux actes de sabotage) + problèmes d'approvisionnement en pièces de rechange	40
Approvisionnement externe	25
Sous-traitance de certaines opérations du projet (déblais des terrains rocheux + évacuation des roches)	20
Intempéries (arrêt des travaux + les dégâts et les travaux de réparations)	10
Procédures administratives pour l'importation des remblais d'emprunt en tuf (autorisation d'emprunt) et autorisation de la sous-traitance	5

Un premier examen de ces causes montre que les acteurs impliqués dans ce projet, qui vient de s'achever, sont tous d'accord sur les incertitudes qui entachent la réalisation de tels projets. Mais, ils n'ont jamais pris la décision d'anticiper ces aléas en intégrant l'analyse des risques projets dans la phase "étude de projet" afin de bien cadrer la réalisation de ce type de projets.

C'est pour cette raison que nous avons jugé utile de proposer une méthode dédiée à l'analyse des risques de projets routiers dénommée ARP.

III.2.2- Proposition d'une méthode d'analyse des risques de projets routiers dénommée ARP

L'infrastructure routière s'insère dans les activités environnementales, humaines et économiques. Par voie de conséquences, aménager le territoire par un projet routier doit prendre en compte les domaines qui gouvernent les activités précitées.

Rénover ou construire une route émane d'une volonté politique qui s'inscrit dans un projet d'aménagement et de développement du territoire. La réussite de tels projets est une nécessité pour le développement des pays et plus particulièrement les pays en voie de développement tel est le cas de l'Algérie. Les clés de la réussite de tels projets résident dans : l'appropriation du projet et des objectifs par chacun des acteurs, communication et partage de l'information, autonomie de l'équipe projet, la garantie de la disponibilité des ressources et enfin *l'anticipation des risques projets* par le déploiement de méthodes spécifiques.

La méthode que nous présentons ici s'intègre dans ce contexte et a pour objet d'analyser les risques projets d'une infrastructure routière en vue de les anticiper par une méthode dénommée Analyse des Risques Projets (ARP). Pour atteindre cet objectif, nous présentons dans la suite de ce chapitre le principe de la méthode ARP ainsi que son application à une infrastructure routière. A l'issue de cette application, nous présenterons également les retombées de cette méthode en matière de développement de mémoire projets.

A- Principe de la méthode ARP

A.1- L'analyse des risques projets : partie intégrante du management de projet

Rappelons que d'après (Giard, 1991), le risque projet est la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coûts et de spécifications. Ces écarts par rapport aux prévisions étant considérées comme inacceptables.

Les causes génériques sont (Verdoux et Guatier, 2005) : l'imprévu, l'aléa, l'incertitude et l'opportunité.

L'analyse des risques projets et les remèdes nécessaires pour y faire face aux risques projets sont regroupés dans la figure suivante.

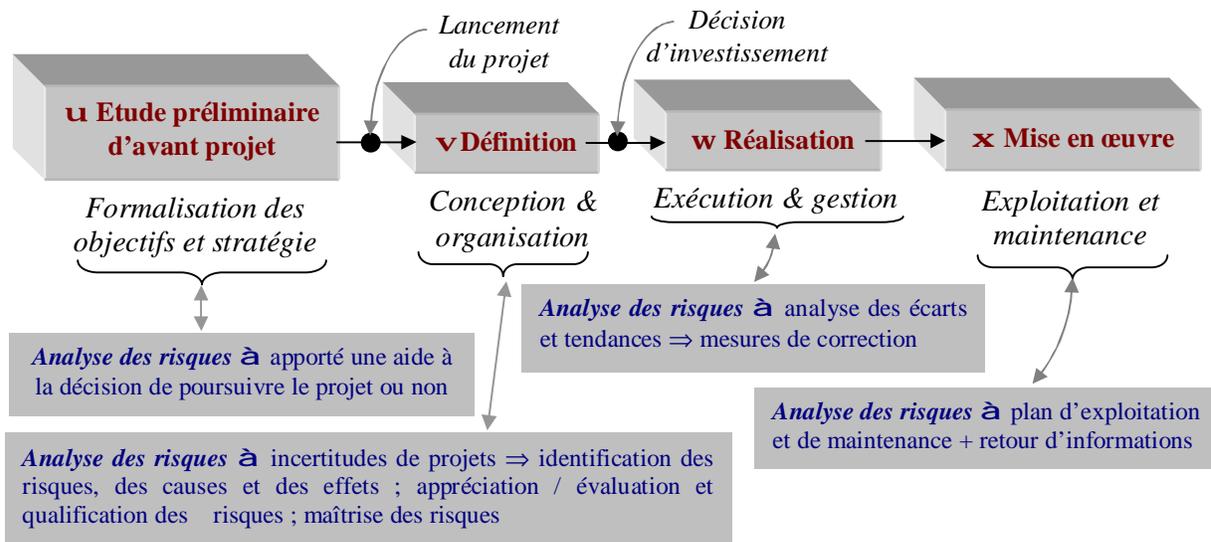


Figure III.4 - L'intégration de l'analyse des risques dans le management de projets

Différents méthodes d'analyse des risques associés aux différentes phases du cycle de vie de projets existent. Nous nous centrerons sur la méthode ARP que nous appliquons à un projet de rénovation d'une route en Algérie qui vient de s'achever. Notre choix se justifie par le fait que cette méthode couvre toutes les phases du cycle de vie des projets et qu'elle formalise la démarche exhaustive d'analyse des risques projets.

A.2- Hypothèses pour l'intégration de la méthode ARP

Le but final de l'analyse des risques étant, rappelons-le, la maîtrise de ces risques par des mesures de prévention et de correction. La méthode ARP appliquée à toutes les phases de cycle de vie d'un projet doit avoir trois visions complémentaires (figure III.4) : vision préventive, vision corrective et une vision de capitalisation des connaissances acquises.

La vision préventive est gouvernée par une analyse prévisionnelle des risques projets. La méthode ARP appliquée aux phases 1 et 2 de la figure III.4 permet : de définir le projet, d'identifier les dysfonctionnements dits aléas, leurs causes et effets ainsi que les mesures de prévention. Son application à la phase 3 permet de faire face aux dysfonctionnements imprévus et/ou incertains par des mesures de correction permettant de maintenir l'écart entre les référentiels (prévisions) et la réalité dans une plage acceptable. Donc, la méthode ARP appliquée à la phase de réalisation consiste en une action complémentaire de gestion des risques identifiés.

A l'issue de cette utilisation systématique de la méthode ARP aux phases 1, 2 et 3, un bilan des mesures préventives et correctives permet de synthétiser cette utilisation.

Ainsi, la méthode ARP constitue un support de base pour l'élaboration d'un système de capitalisation des connaissances acquises pour une utilisation en retour d'expérience sur les projets futurs.

De ce qui précède, nous remarquons que l'existence d'une équipe ARP en tant que *organisation d'accompagnement* du projet est d'une nécessité absolue pour la maîtrise des risques projets. Le chef de cette équipe, qui n'est pas forcément le chef du projet, permet d'assister ce dernier et d'enrichir la gestion du projet par une analyse des risques

projets. Le but n'est pas d'écartier les risques, mais plutôt de prendre des *risques mesurés et cadrés*.

A.3- Apports de l'intégration de la méthode ARP

Les apports de l'intégration de la méthode ARP sont multiples, nous détaillerons les trois principaux apports suivants (Mellal & al., 2009) :

- i- *Investir dans la conduite des projets* : c'est un impératif pour les projets de construction routière. Cet impératif se traduit par une gestion plus globale du projet et également par une articulation entre la phase étude préliminaire d'avant projet et la phase mise en œuvre (figure III.4).
- ii- *Enrichir le projet* : c'est une démarche multicritères qu'il faut déployée suivant deux axes d'enrichissement qui traduisent respectivement « l'ouvrage » et le « processus » (figure III.5).

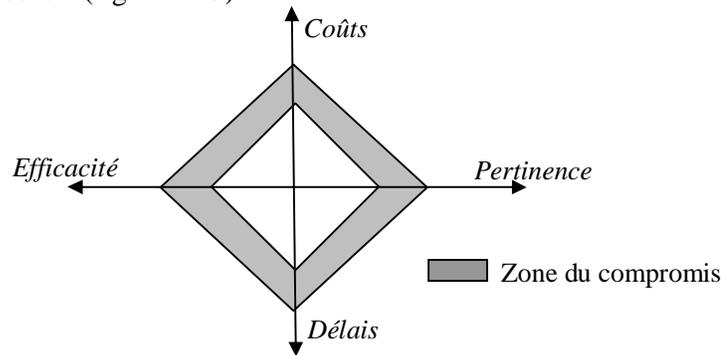


Figure III.5- Axes d'enrichissement du projet d'une infrastructure routière.

L'examen de la figure III.5 montre que l'axe horizontal de « l'ouvrage qu'est, dans notre cas, une infrastructure routière » permet deux voies pour l'enrichissement de la *performance* du projet : l'une concerne son efficacité (utilité réelle du projet pour ses usagers, ses promoteurs et les parties affectées) et l'autre s'attache à sa pertinence (en termes d'entretien, du respect de l'environnement, ...).

L'axe vertical des « processus » concerne l'enrichissement du projet en termes d'efficacité de l'ouvrage par utilisation rationnelle des ressources : coûts et délais.

L'examen des deux axes d'enrichissement du projet montre, d'une part, la nécessité de s'éloigner du centre pour élargir les capacités du projet et, d'autre part, l'apport de l'intégration de la méthode ARP dans la problématique du management projet (figure III.6).

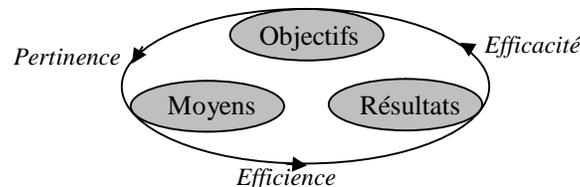


Figure III.6 - Problématique du management projets.

- iii- *Adopter une vision anticipatrice* : gérer un projet suppose de déterminer très tôt les délais, les chemins critiques et les alternatives envisageables durant tout le cycle de vie de projet. La prévision des dysfonctionnements et la prévention des

risques qui en découlent permettent d’anticiper leur apparition en prenant des mesures de prévention au meilleur moment.

A.4- Présentation de la méthode ARP

L’Analyse des Risques Projets (ARP) est une méthode inductive d’évaluation des risques potentiels associés à un projet durant toutes ses phases de vie. Sa mise en œuvre sur un projet nécessite des informations sur l’ouvrage à réaliser (Mellal & al., 2009) : déroulement des tâches et retour d’expérience.

L’objectif de la méthode ARP est la hiérarchisation des risques par ordre de criticité ainsi que la proposition des mesures de prévention permettant la maîtrise de ces risques. De ce fait, la méthode ARP constitue un support de réflexion, de décision et d’amélioration continue de projets.

S’intégrant dans ce contexte, et pour pallier aux carences couramment rencontrées avec le déploiement des méthodes les plus utilisées dans l’analyse des risques (plus particulièrement avec la méthode Analyse des Modes de Défaillances et de leurs Effets et de leurs Criticité –AMDEC-), la méthode ARP propose une formalisation simplifiée d’analyse des risques. Car, notre objectif est de concevoir un document d’accompagnement des projets. Pour cela, le choix d’une représentation simple et performante des informations est capital. L’acquisition d’une telle représentation permet de concrétiser tout à la fois les objectifs des projets et la maîtrise des risques qui leurs sont associés.

Pour illustrer la simplicité du formalisme ARP, rappelons que l’AMDEC (y compris AMDEC_Projets) est représentée sous forme de tableaux dont le remplissage s’effectue horizontalement tout en se référant aux titres des colonnes (modes de défaillances, causes, effets, ...) et des lignes (éléments du projet sur lequel porte l’analyse). Ce mode de représentation conduit à une lourdeur dans l’élaboration de l’analyse des risques par AMDEC (Albenge, 2008). La méthode ARP, consiste en une présentation sous forme d’une *matrice d’interaction* entre *éléments initiateurs des risques projets* et les *risques projets* proprement dits (rappelons que le risque projet est un événement prévu ou imprévu qui affecte négativement un projet).

Les éléments initiateurs des risques projets les plus rencontrés dans les projets routiers sont relatifs aux objectifs des projets, aux ressources et aux moyens à utiliser. La synthèse de ces éléments est fournie par le tableau III.6.

Tableau III.6 - Le formalisme de la méthode ARP d’après (Mellal & al., 2009).

Éléments initiateurs des Risques Projets		Identification des Risques Projets			Criticité des Risques Projets				
		RD	RC	RP	PO	Conséquences			Criticité
						CD	CC	CP	
	...								
Risques liées à la planification	...								
	...								
	...								

Risques externes	...								
	...								

Légende : RD = Risque Délai ; RC = Risque Coûts ; RP = Risque Performance ;
 PO = Probabilité d’Occurrence ; CD = Conséquences Délais; CC = Conséquences Coûts ;
 CP= Conséquences Performances ; CR = Criticité du Risque

En d’autres termes, chaque paramètre du risque projet (PO, CD, CC, CP) est évalué sur une échelle à trois niveaux comme l’indique le tableau III.7.

Tableau III.7 - Niveaux d’appréciation des paramètres de la criticité des risques projets.

Niveaux de probabilités (PO)		Conséquences sur les Délais de réalisation des projets (CD)		Conséquences sur les Coûts de réalisation des projets (CC)		Conséquences sur les Performances des projets (CP)	
Occurrence faible	1	Retard faible	1	Surcoût faible	1	Perte de performance est faible	1
Occurrence moyenne	2	Retard moyen	2	Surcoût moyen	2	Perte de performance est moyenne	2
Occurrence forte	3	Retard important	3	Surcoût élevé	3	Perte de performance est forte	3

L’évaluation de la criticité des risques projets est ensuite réalisée en se référant à l’expression indiquée dans la dernière colonne du tableau III.6 où la criticité d’un risque projet est exprimée par le produit de sa probabilité d’occurrence et l’appréciation pessimiste des conséquences sur le triptyque (Délais - Coûts – Performances).

La suite de l’analyse des risques projets se poursuivra par une hiérarchisation des risques projets identifiés moyennant la détermination d’un seuil de criticité afin de retenir que les risques dont les criticités sont supérieurs au seuil retenu.

Cette hiérarchisation sert comme support de base pour la mise en œuvre de la procédure de maîtrise des risques projets. Elle consiste en une définition des mesures et actions permettant de cadrer les risques projets qualifiées de non acceptables dans une plage tolérable.

Afin, d’illustrer nos propos, nous détaillerons ci-après la méthode ARP appliquée sur un exemple de construction de tronçon de route.

B- Application à un projet de rénovation d'une infrastructure routière

Afin de mettre en évidence les risques projets appliquée à la construction de la route décrite dans le §III.3.1, nous avons utilisé le formalisme de l'APR présenté précédemment.

Les résultats de cette application sont fournis par le tableau suivant dans lequel nous avons retenu le seuil de criticité des risques projets à **6**. Ceci, nous a permis de sélectionner les risques de ce projet par ordre décroissant de leur criticité (hiérarchisation des risques critiques).

Tableau III.8 - Le formalisme de la méthode ARP d'après (Mellal & al., 2009).

Eléments initiateurs des Risques Projets		Identification des Risques Projets			Criticité des Risques Projets				
		RD	RC	RP	PO	Conséquences			Criticité $CR = PO \times \text{Max}(CD, CC, CP)$
						CD	CC	CP	
Extrait des risques Techniques	Conception de base	×	×	×	2	3	3	1	6
	Définition (concept de détail)	×	×		1	1	3		3
	Validation de la conception (essais protocoles)				1	1			1
	Réalisation	×	×	×	1	2	3	2	3
	Manque d'informations (coordination et communication)	×	×		2	1	2		4
	Mise en exploitation	×	×		2	2	2		4
	Entretien et fiabilité du matériel	×	×	×	3	3	3	2	9
Extrait des risques liés à la planification	Organisation			×	3	1	2	1	6
	Budget			×	3	2	3	2	9
	Disponibilité du terrain	×	×		2	3	3		6
	Qualification du personnel	×	×	×	2	1	2	1	4
	Approvisionnement	×	×	×	2	3	2	1	6
Extrait des risques externes	Crédits	×			2	1			2
	Inflation		×		2		2		2
	Règlementation	×			1	1			1
	Procédures administratives	×	×		2	2	2		4
	Dommages aux biens	×	×		3	3	3		9
	Catastrophes	×	×	×	2	1	3	1	6
	Environnement Socio-politique	×	×		2	2	2		4
	Externalisation	×	×	×	3	2	3	2	9

Légende : RD = Risque Délai ; RC = Risque Coûts ; RP = Risque Performance ;
 PO = Probabilité d'Occurrence ; CD = Conséquences Délais ;
 CC = Conséquences Coûts ;
 CP = Conséquences Performances ; CR = Criticité du Risque

La hiérarchisation des risques identifiés dans le tableau ci-dessus montre que les risques techniques (organisation, pannes des équipements et disponibilité du terrain) et les risques externes (l'externalisation des opérations ainsi que les conditions climatiques) sont les plus critiques (criticité ≥ 6).

C- Commentaires et discussions

Les résultats de l'APR confirment, non seulement, le constat des acteurs impliqués dans ce projet (l'entrepreneur de ce projet, dans notre cas) présenté dans le § III.3.1, mais

surtout de planifier, bien en amont, les remèdes permettant le respect de ces objectifs avec une plage d'erreur acceptables.

En effet, l'avantage d'une étude APR est qu'elle permet de concrétiser l'étude prévisionnelle d'analyse des risques par un document d'accompagnement des risques à maîtriser. Dans notre cas, ce document est une procédure de gestion des délais projets (figure III.7).

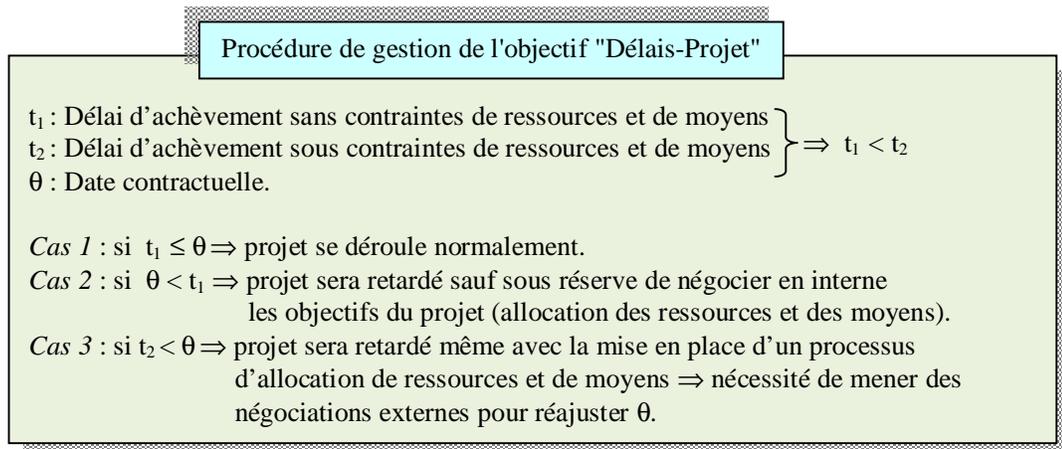


Figure III.7 : Procédure de gestion de l'objectif "Délai Projet".

L'examen de la procédure de la figure III.4 montre bien la difficulté d'appréciation de θ . De plus, il est connu que, statistiquement, les cas 2 et 3 sont les plus fréquents. Pour éviter ces deux derniers cas, la solution consiste en une analyse des risques projets ayant un impact sur l'objectif "Délai Projet". Sur la base de cette analyse, des alternatives seront définies dans la phase "étude projet".

Dans notre cas, les risques critiques mis en évidence dans le tableau III.8 peuvent être maîtrisés par des mesures de prévention du type :

- management d'externalisation des projets pour ce qu'est du risque de sous-traitance,
- l'expropriation du terrain avant tout contrat et création des espaces de stockage de la matière première et des pièces de rechange afin de réduire les risques projets (plus particulièrement les risques liés à l'emprunt,
- les mesures d'assurances, avant le lancement du projet, sont également nécessaires par un contrat d'assurance auprès d'un assureur afin de cadrer les risques externes (plus particulièrement, les conditions climatiques et les incursions).

Enfin, un dernier avantage de la méthode ARP est qu'elle serve de support de base pour le développement de mémoire projets. Ceci fera l'objet de ce qui suit.

D- Apport de la méthode ARP pour le développement de mémoire projets

Le développement de la mémoire projets est une procédure dont la mise en œuvre requiert quelques hypothèses de base :

- d'un point de vu pratique, la mémoire projets est une mise en place d'une base de connaissances partagée et accessible sur demande,
- le développement de la mémoire projets est une procédure collective basée sur le principe suivant : "un effort individuel au service de la collectivité",

- l'alimentation de la mémoire projets s'effectue de manière progressive sur des projets en cours avec l'application d'une approche incrémentale et consensuelle dont le principe est basé sur un effet de réflexion par analogie et une contribution collective.

Sur la base de ces hypothèses, et dans le cas particulier de la connaissance des risques projets, la méthode ARP nous permet de déduire la connaissance sur les risques projets qu'est la première phase de la capitalisation de la connaissance des risques projets. Cette première phase s'articule autour des étapes (figure III.8) : Identification des situations dangereuses présentes dans un projet à appréciation des risques et évaluation de leurs criticités à hiérarchisation des risques projet par ordre de criticité.

La deuxième phase de la capitalisation de la connaissance des risques projets est bien l'exploitation de cette connaissance par la définition des mesures appropriées permettant la maîtrise des risques non acceptables ainsi que le suivi de ces mesures.

Une fois la capitalisation de la connaissance est requise via la méthode ARP pour un projet donné (capitalisation mono-projet), l'étape suivante est la formalisation de la connaissance en vue de l'alimentation du patrimoine du projet (capitalisation mémoire de projets). Comme exemples d'alimentation de la mémoire projets citons : l'identification de nouvelles situations dangereuses à prendre en considération (flèche 1 dans la figure III.8), mise à jour de l'évaluation des risques en fonction de la disponibilité de l'information et de l'appréciation des analystes (flèche 2 dans la figure III.8), mise à jour de la hiérarchisation des risques évalués (flèche 3 dans la figure III.8), mise à jour de la performance des mesures engagées en fonction de l'évolution de la connaissance (flèche 4 dans la figure III.8).

Comme retour de connaissances, la mémoire projets permet d'enrichir la capitalisation de la connaissance des futurs projets via la méthode ARP. C'est le cas par exemple de la proposition d'une grille d'évaluation des risques projets par catégorie de projets et par la suite des mesures générales par catégories de projets permettant de cerner les facteurs de risques.

En d'autres termes, la méthode ARP, dans la figure III.8, joue le rôle d'une interface entre capitalisation de la connaissance projet et capitalisation de la mémoire projets.

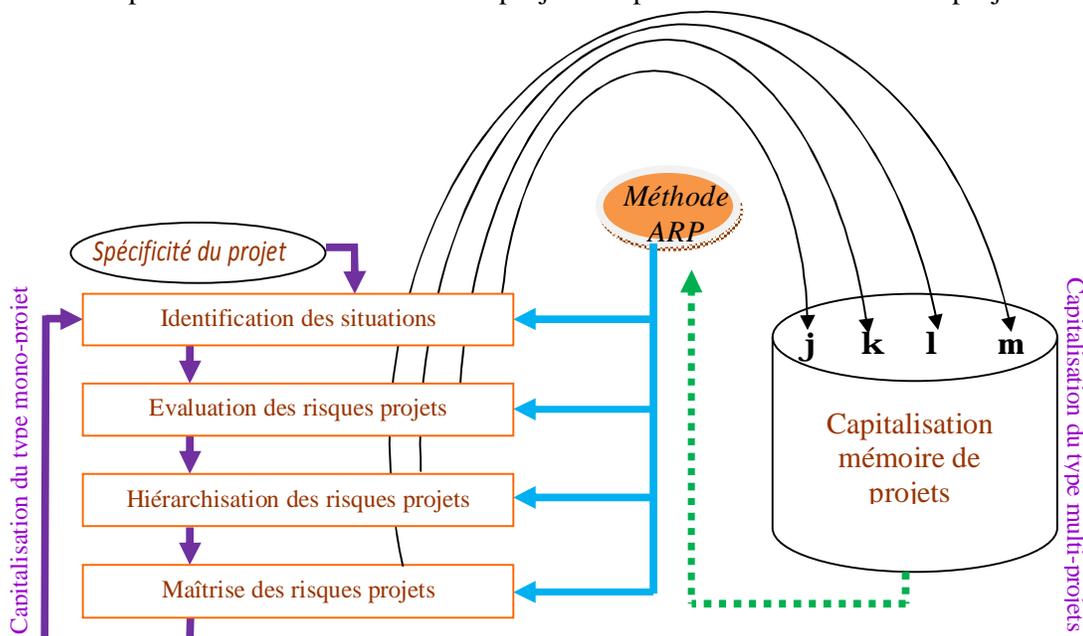


Figure III.8 : Illustration de la mémoire projets au cas des risques projets.

Pour récapituler cette illustration, nous rappelons que la procédure de capitalisation de la connaissance sur les risques projets est une procédure non-projet (c'est-à-dire, elle s'applique à un projet en cours ou à réaliser) et que la mise en forme de la capitalisation concrétise le développement de la mémoire projets.

Cette mise en forme (ou formalisation de la connaissance acquise) est basée sur les principes suivants : détection des besoins en mémoire projets, construction, diffusion, utilisation, évaluation et évolution de la mémoire projets (en termes de réutilisation et réévaluation).

Une illustration de ces principes sur le cas des mesures engagées pour maîtriser les risques projets est fournie par la figure III.9

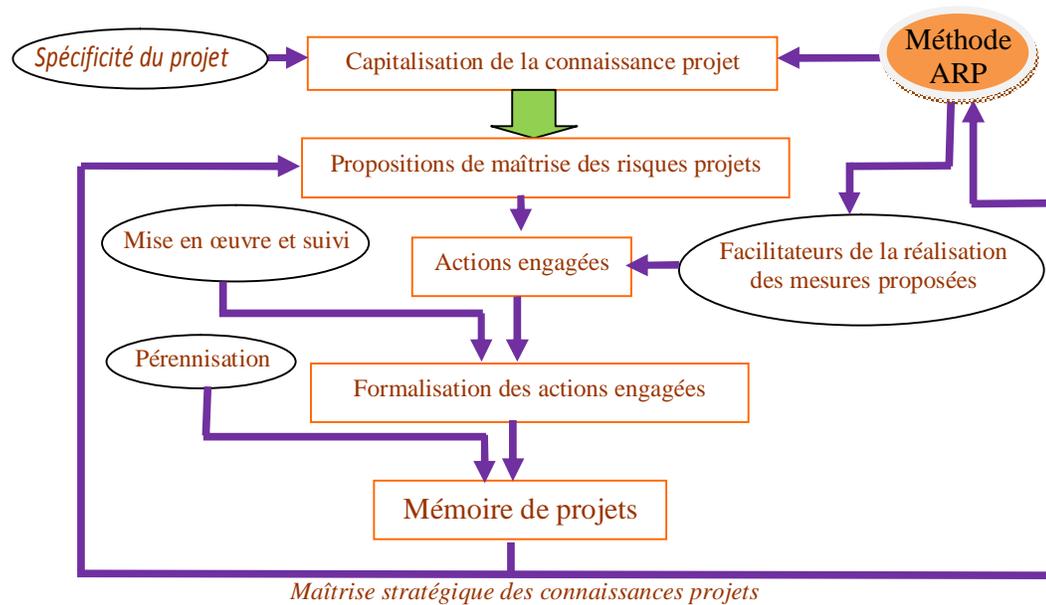


Figure III.9 - Illustration de la mémoire projets au cas de la maîtrise des risques projets.

Un examen rapide de cette figure montre que :

- la formalisation des actions de maîtrise des risques projets permet non seulement l'archivage de cette connaissance (sous forme d'alimentation de la mémoire projets) mais également la mise en application des mesures retenues. La pérennisation des mesures retenues permet sans doute de suivre dans le temps la portée de ces mesures. Ainsi, les mesures ayant une grande portée seront retenues comme des mesures générales permettant la maîtrise des *facteurs des risques* projets⁵,
- la mémoire projets permet d'enrichir les paramètres liés à la connaissance des risques projets (données et informations). Par conséquent, nous proposons une extension de la définition de la mémoire projets à ces paramètres : «*la mémoire projets est une mémoire des connaissances acquises et produites au cours de la réalisation des projets ainsi que leurs retombées sur les données et les informations qui leurs sont associées*».

⁵ Pour rappel, les facteurs des risques projets sont des risques communs à un ensemble des risques projets.

Conclusion

Le long de ce chapitre nous avons évoqués certains termes clés et des concepts de base relatifs aux risques projets. Une première notion de risque définit comme étant un événement dont sa manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projet. A cette notion est souvent évoquée la criticité du risque qui se définit comme le niveau de risque encouru dans la poursuite de ses objectifs. Alors, comment garantir à nos projets un niveau optimal des objectifs ? Pour cela nous avons déployés deux méthodes d'analyse de ces risques afin de les pouvoir ensuite maîtriser.

La première est basée sur l'interview en tant qu'outil d'évaluation indirect des risques projets alors que la seconde est inspirée du formalisme AMDEC largement utilisée dans l'analyse des risques (y compris les risques projets).

Afin de mettre en valeur l'apport de l'analyse des risques projets par la méthode ARP, nous avons complété notre contribution par la possibilité offerte par la méthode ARP quant au développement de mémoire projets.

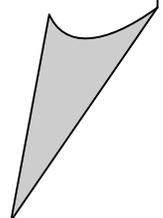
Bibliographie du chapitre 3

- (AFNOR, 2003) Norme AFNOR (2003), *management de risques*. FD X50-117.
- (AFNOR, 2008) Norme AFNOR, Management du risque — Principes et lignes directrices de mise en œuvre.2008. ISO 31000. <http://portailgroupe.afnor.fr/v3/rencontre-regionale-sud-ouest-23-10-2008/pdf/PrNF-ISO-31000.pdf>
- (Albenge, 2008) Albenge Olivier. Analyse des risques.2008. http://perso.wanadoo.fr/olivier.albenge/page_site/qualite/methode/analyse_risque.htm
- (Bahmed & al., 2009) L. Bahmed, M. Djebabra, L. Boubaker & A. Boukhalifa, “Implementing the ISO 14001 certification: an empirical study of an Algerian company in the process of certification”. Management of environmental quality: an international journal, Vol. 20 Issue 2. 2009. pp- 156-165.
- (Bodenmann & al, 2006) Bodenmann, P. CORNUZ, J.et CORNUZ, Ilario. Perception du risque lié au tabagisme. Revue Médicale Suisse 2006. www.inspq.qc.ca/archives/.
- (Bonnal, 2003) BONNAL, Pierre. Introduction au management des risques dans les projets. 2003
- (Boubakour, 2000) « L'insécurité routière : le poids du sous-développement. Quelques réflexions sur le cas algérien. » *TRANSPORTS revue éditée par Editions techniques et économiques – Paris. N° 401*, mai - juin 2000.
- (Courtot, 98) H.Courtot ,la gestion des risques dans les projets. Paris. Economica.1998
- (Chevassu, 2006) CHEVASSU, Jean Gérard. La gestion et la maîtrise des risques dans les projets. Afitep.<http://deptinfo.cnam.fr/new/spip.php?pdoc2075>
- (Fumey, 2005) FUMEY, Marc. Méthode d'Evaluation des Risques Agrégés : application au choix des investissements de renouvellement d'installations. Centre de Recherche Génie Industriel de l'Ecole des Mines d'Albi-Carmaux. 2005
- (Giard, 1991) V. Giard, *Gestion de projets*. Editions Economica, 1991.
- (Gidel et Zonghero) T. Gidel et W. Zonghero, management de projet 1, 1^{ère} éd, France: hermès-Lavoisier, 2006,
- (ISO/CEI 73, 2009) http://fr.wikipedia.org/wiki/Acceptabilit%9A9_du_risque
- (Jacquiau, 2006) H.Jacquiau. Piloter à travers les risques. 2006. www.management-projet.org
- (Mellal & al., 2009) L. Mellal, M. Djebabra, L. Boubaker & L. Bahmed, «ARP : une méthode efficace de conduite et d'enrichissement des projets routiers» *Revue Transports éditée par EditeCom, N°454 mars-avril, 2009, pp. 1-7*.
- (Pablo, 2007). PABLO, Gala Serra. 2007. <https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04.pdf>
- (Vohra, 2003). Vohra S. Understanding public perceptions of environmental and health risks and integrating them into the EIA, sitting and planning process. London: London School of Hygiene and Tropical Medicine, 2003.

Chapitre IV :

**Management par
projets :**

**Cas de projet
d'externalisation**



Management par projets : cas de projet d'externalisation

Face aux besoins croissants du marché algérien en matière de construction (ciment en particulier), les cimenteries algériennes se trouvent depuis plusieurs années devant la nécessité d'augmenter leurs cadences de production. Ceci a des répercussions, à la fois, sur les équipements de production et sur l'environnement (les cimenteries sont de plus en plus polluantes). Une solution consiste à (Boubaker & al, 2008) : entretenir les équipements de production existants pour une meilleure rentabilité des cimenteries et profiter des innovations technologiques continues afin d'acquérir de nouveaux équipements anti-polluants.

La pratique courante des cimenteries algériennes est basée sur le transfert de technologie. Par conséquent, la tendance est donc vers l'externalisation des prestations de maintenance et de rénovation des équipements des cimenteries.

Dès lors, des questions clés s'imposent : cette externalisation est-elle bien maîtrisée ? Quels sont les risques liés à l'externalisation ? Quels sont les principes à respecter pour externaliser efficacement ?

L'objet de ce chapitre est de répondre à ces questions par le biais de proposition d'une démarche de management d'externalisation de projet et la mise en évidence du rôle du système d'information dans le succès de cette démarche. Cette proposition nous avons appliqué à un projet d'entretien et de rénovation des équipements d'une cimenterie algérienne dénommée SCIMAT-Batna.

Pour atteindre cet objectif, la structuration de ce chapitre est la suivante :

- dans la section 1, nous rappelons la définition de l'externalisation et le recours quasi-systématique de nos entreprises à cette pratique avec les enjeux et surtout les risques qui lui sont associés,
- la section 2 sera réservée à la démarche de management d'externalisation que nous proposons et son application au cas de la SCIMAT-Batna qui permet de mettre en évidence la complexité des activités d'externalisation retenues dans cette étude et l'apport de notre démarche pour gérer cette pratique en termes de coût, délais et performance,
- dans la section 3, nous mettons en évidence l'intérêt du système d'information et la proposition de l'intégration de ce dernier afin d'optimiser notre démarche,
- enfin, en conclusion nous dressons un bilan provisoire de notre contribution et les perspectives envisageables que nous projetons à ce travail d'externalisation de projets.

IV.1- A propos de l'externalisation

La conjoncture économique, l'évolution rapide des techniques, le développement des entreprises de prestations de service, autant de raisons qui incitent les entreprises à

recourir aux services externes. Ce recours est considéré comme une activité de sous-traitance industrielle encore appelée externalisation, impartition ou infogérance.

IV.1.1- Définition de l'externalisation

L'externalisation (en anglais *outsourcing*), concerne, donc, le recours à un prestataire externe. C'est un engagement entre deux parties (Mellal & al., 2009b) : le donneur d'ordre et le preneur d'ordre (ou sous-traitant).

L'externalisation consiste très souvent en la sous-traitance des activités¹ jugées non essentielles et non stratégiques pour une entreprise. Si les activités sous-traitées ne sont pas stratégiques, la procédure de sous-traitance elle-même est stratégique. En effet, l'externalisation est un outil de gestion stratégique qui se traduit par la restructuration d'une entreprise au sein de sa sphère d'activités.

L'externalisation diffère de la simple prestation extérieure de services et de la simple sous-traitance, dans la mesure où il y a pilotage étroit par l'entreprise donneur d'ordre et l'engagement du prestataire externe. Dans une opération de sous-traitance, le sous-traitant utilise ses propres ressources, alors qu'en externalisant, l'entreprise externalisatrice peut apporter à son prestataire, ses méthodes, ses outils et même ses salariés. Enfin, on parle plus généralement de sous-traitance lorsque la démarche est axée produits et plutôt d'externalisation lorsque la démarche est axée sur la fonction.

D'après la norme AFNOR NF X50-300, « peuvent être considérés comme des activités de sous-traitance industrielle toute opération concourante pour un cycle de production déterminé, à l'une ou plusieurs des opérations de conception, d'élaboration, de fabrication, de mise en œuvre ou de maintenance du produit en cause. Une entreprise, dite « donneur d'ordre » confie la réalisation à une entreprise dite « preneur d'ordre » ou « sous-traitant » tenue de se conformer exactement aux directives ou spécifications techniques arrêtées en dernier ressort par le donneur d'ordre » (Ouahri, 2006).

IV.1.2- Activités à externaliser, enjeux d'externalisation et gestion du risque d'externalisation

Parmi les activités confiées à l'externalisation, citons (SEA, 2007) : les activités relatives au processus de production (logistique, maintenance, ...), les activités fonctionnelles (informatique et comptabilité) et les services généraux (nettoyage, restauration, gardiennage, gestion immobilière, ...).

Les décisions d'externalisation concernent des fonctions du processus de production et des fonctions qui restent par conséquent indispensables à la chaîne de création de valeur de l'entreprise.

Répondre à un risque identifié consiste à expliciter la stratégie avec laquelle on va se prémunir de ce risque. Une des stratégies envisagées est le transfert du risque qui consiste à trouver une tierce partie (fournisseurs, sous traitant, un prestataire...) qui veuille prendre à son compte les conséquences de l'occurrence de ce risque. Le risque n'est pas éliminé, mais la maîtrise est gérée par la tierce partie propriétaire des plans de réponse.

Bien entendu, l'exécution des tâches est confiée à des tiers, sur la base d'un contrat s'appuyant sur un cahier de charge précisant le travail à exécuter, la qualité, le coût et le délai à travers des clauses : administrative, technique et économique bien définis.

¹ Il s'agit des activités qui sont les moins productrices de revenus.

Les avantages du recours à l'externalisation² sont multiples. Elle permet à l'entreprise :

- de se concentrer sur son cœur de compétence métier et devenir plus concurrentielle (d'accéder à une main d'œuvre qualifiée et spécialisée),
- de respecter les normes de sécurité et de fiabilité,
- d'avoir plus de flexibilité,
- de réduire son effectif, d'avoir moins de charges fixes (salaires, charges sociales),
- de réduire les coûts (du fait que le sous-traitant a le matériel adéquat et les délais d'exécution sont plus rapides) et de négocier des tarifs plus bas avec les sous-traitants.

Par contre, une externalisation démesurée, surtout pour une activité bien déterminée (telle que la maintenance, par exemple), permet non seulement à l'entreprise de devenir dépendante vis-à-vis des prestataires de service mais également, de perdre au fil des temps, une partie de son savoir-faire technique.

Elle entraîne, également :

- la perte de contrôle de l'activité,
- un risque social, dans le sens où l'externalisation peut être synonyme de licenciements et de réductions drastiques des coûts, surtout lorsque certaines précautions n'ont pas été prises pour informer le personnel concerné et les syndicats. Le transfert de compétences et de moyens est alors difficile à accepter et souvent vécu comme un drame social,
- une non performance des prestations offertes,
- risque la paralysie de la fonction externalisée (une conséquence de la défaillance du prestataire).

Donc, l'externalisation d'une activité est une opération à risque. Les risques d'externalisation les plus critiques sont : la prématurité des processus d'externalisation, le non suivi du projet d'externalisation et la dépendance envers le maître d'œuvre et les sous-traitants.

Partant de ce constat, nous pouvons énoncer le postulat suivant : "*l'externalisation est un projet à risque qu'il convient de gérer*". Ceci fera l'objet de la section suivante.

IV.2- Proposition d'une démarche de management de projet d'externalisation

L'externalisation est en soi un projet à manager et demande en outre à être managée très spécifiquement ; ce qui nécessite beaucoup de méthode et de réflexion.

Pour rappel, le management de projets est l'application des connaissances, de compétences, d'outils et méthodes aux activités d'un projet pour répondre à ses besoins (Verdoux & Gautier, 2005).

La nouvelle version de la norme ISO 9001 vient de paraître le 15 novembre 2008. Parmi ses évolutions, citons : le renforcement de la notion de conformité produit, l'évolution de la comptabilité avec d'autres référentiels, les meilleurs prises en compte des processus externalisés et la clarification rédactionnelle de certaines exigences.

² Cette pratique s'effectue, donc, dans le cadre d'un projet d'entreprise

Deux notes ont été ajoutées aux processus externalisés (Certifirst, 2008) :

- la première redéfinit précisément les contours d'un processus externalisé : «un processus externalisé est identifié comme un processus nécessaire au système de management de la qualité de l'organisme, mais dont la mise en œuvre est confiée à une partie externe à l'organisme»,
- d'autre part, il a été ajouté que l'externalisation d'un service ne désengage en rien la responsabilité de l'entreprise de répondre à toutes les exigences légales et réglementaires. Des exemples de facteurs, pouvant influencer le type et la nature de la maîtrise devant être appliqués aux processus externalisés, ont été ajoutés.

IV.2.1- Principe de la démarche proposée

Rappelons que le management de projets est une démarche dont les principales étapes sont (Giard, 1991) : *définition du projet* (son énoncé, ses objectifs, sa décomposition en tâches et les ressources à mobiliser), *planification du projet* (partage de responsabilités, planification du projet, analyse des problèmes et des opportunités et le calendrier des ressources) et *réalisation du projet* (surveillance et contrôle du projet, modifications possibles, analyse du rendement, clôture et évaluation du projet).

Le management de projets a pour but de cadrer la réalisation des objectifs projets qui sont : la performance, le coût et les délais.

Cependant, la réalisation des objectifs projets est entachée d'incertitudes qui reflètent la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions initiales retenues lors de la définition du projet. On parle des risques projet dont la gestion s'effectue dans le cadre d'une démarche de management des risques projets composée également de trois principales étapes (Mellal & al., 2009) :

- *analyse des risques* projets (identification des risques),
- *évaluation des risques* projets (estimation des grandeurs des risques projets ainsi que l'évaluation de leur criticité en vue de leur hiérarchisation),
- *maîtrise des risques* projets (définition des moyens d'action, mise en œuvre et suivi de ces moyens).

Le management d'un projet d'externalisation s'effectue dans le cadre d'une démarche similaire à celle évoquée ci-dessus mais avec des modifications légères qui permettent de prendre en considération la spécificité du projet d'externalisation (figure IV.1).

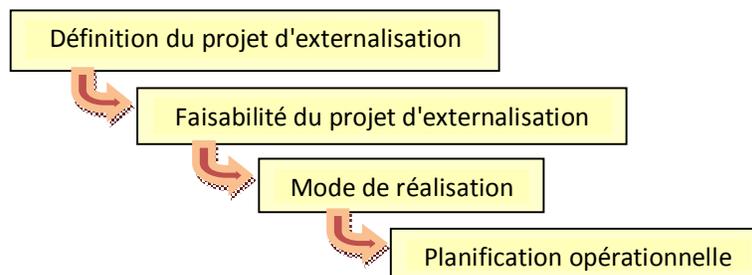


Figure IV.1 - Démarche de management d'un projet d'externalisation.

L'étape 1, permet de définir le projet d'externalisation³ en se référant aux travaux confiés à l'externalisation sur la base d'un certain nombre de critères (importance stratégique, expertise interne, etc..) afin de déterminer ce que l'entreprise doit conserver

³ Cette étape est également appelée *le sourcing* (LeMonde, 2006).

en interne de ce qu'elle doit déléguer à un prestataire externe. Notons que pour ses activités externalisables⁴, l'entreprise doit vérifier l'existence d'un marché et sa maturité par rapport au besoin (nombre et taille des fournisseurs, références, ...).

L'étape 2, qui est celle de la faisabilité d'un projet d'externalisation, a pour but de vérifier les attentes du donneur d'ordre. Deux conditions permettent de trancher quant à la faisabilité de ce type de projets :

- conditions générales représentées par les avantages dus au recours à l'externalisation (gain de temps et d'expérience, rentabilité de la production, ...) et par une analyse des risques (technique, économique, acteurs du projet...)⁵.
- conditions particulières qui traduisent les variantes techniques (alternatives techniques) et les variantes organisationnelles (conformité avec la réglementation, contrat, coopération entre les preneurs et les donneurs d'ordre, ...).

L'étape 3, traduit le mode de réalisation de tels projets sous forme d'une organisation à mettre en œuvre. Cette troisième étape peut être scindée à son tour en plusieurs sous-étapes :

- *la demande* qui doit être formulée par l'intermédiaire d'un appel d'offre formalisée par une équipe interne de l'entreprise. La demande d'externalisation est matérialisée, à ce niveau, par l'élaboration d'un cahier de charge qui doit cadrer l'opération d'externalisation. Ce cahier de charge doit contenir un certain nombre d'invariants : les objectifs, le périmètre et la description des activités, les niveaux de service attendus, les modalités contractuelles et la matrice de réponse financière),
- *le suivi* de la réalisation des travaux d'externalisation par une équipe de l'entreprise.
Ce suivi est souhaitable. Il ne doit pas être considéré comme un manque de confiance de la part du cotraitant mais plutôt comme une coopération entre le meneur et le donneur d'ordre,
- *le contrôle* des travaux d'externalisation qui portera sur : le respect stricte du contrat, la remise des documents utiles à ces travaux et des essais de vérification préliminaires.

Enfin, l'étape 4 est celle de la réalisation du projet d'externalisation. Cette étape est matérialisée par le contrat dont l'élaboration doit distinguer entre les clauses techniques, juridiques et financières.

Rappelons que lors d'un contrat d'externalisation, l'entreprise délègue la maîtrise d'œuvre mais conserve la maîtrise d'ouvrage. L'engagement du prestataire porte essentiellement sur des résultats et non sur une simple fourniture de moyens.

La démarche ci-dessus (cf. figure IV.1) est spécifique au projet d'externalisation, vu que le phasage du projet varie selon le secteur industriel mais le cycle de management du projet est une constante qui s'intègre à chaque phase du projet dont les disciplines (les méthodes et les outils) prennent plus ou moins d'importance en fonction de l'étape.

⁴ La décision d'externalisation ou non est en général prise à la suite de cette phase (dans la phase « faisabilité »).

⁵ La méthode APR développée dans le chapitre 3 constitue une aide à la décision d'un projet d'externalisation.

C'est pour cette raison que cette démarche est complétée par des outils et méthodes d'accompagnement synthétisés par la figure suivante.

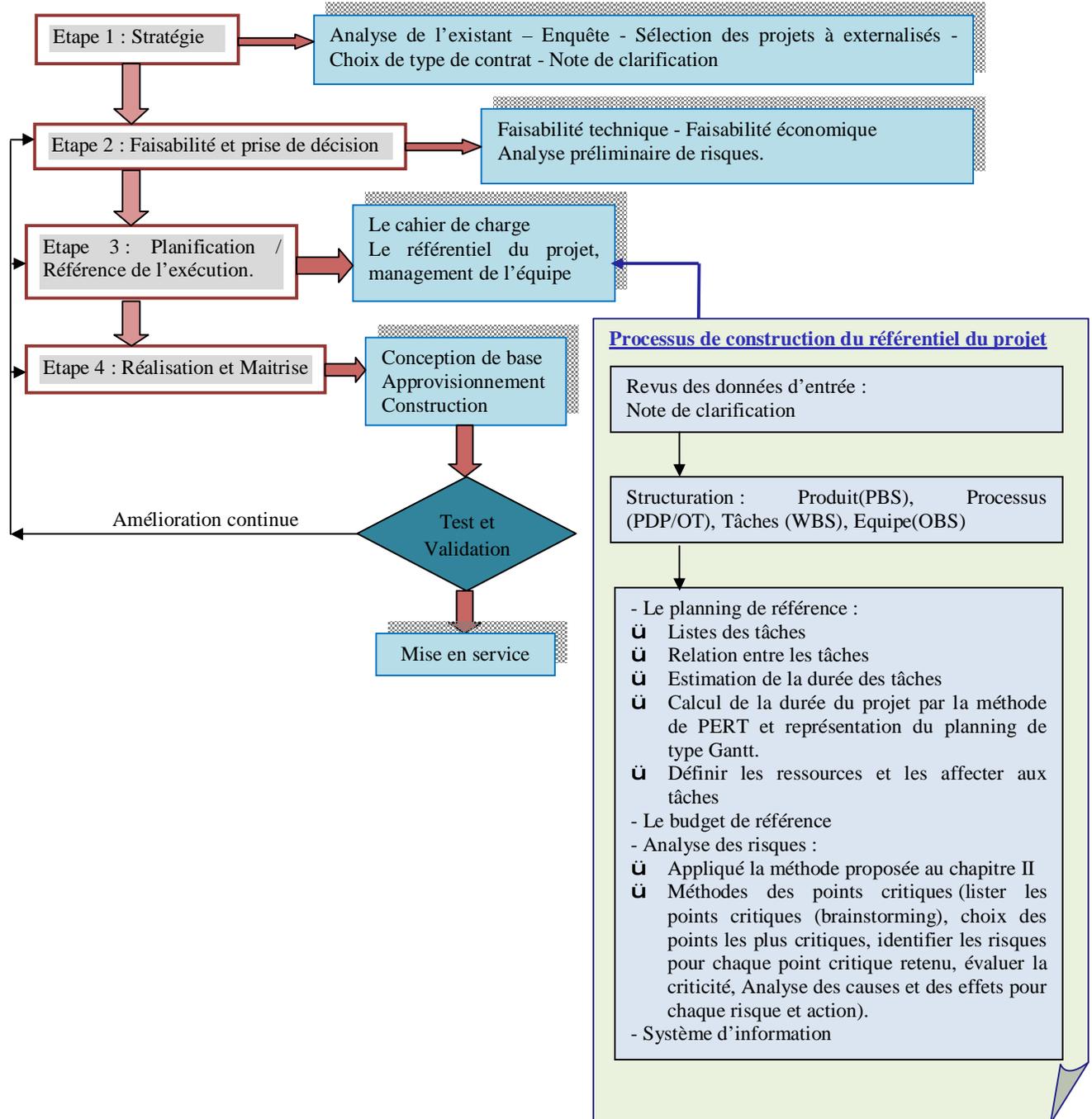


Figure IV.2 – Méthodes et outils nécessaires à l'accomplissement de la démarche de management de projets d'externalisation.

Des résultats sont identifiés au fur et à mesure des étapes et se concrétisent par le référentiel du projet à la première sous étape de la troisième étape.

Le référentiel du projet est l'élément principal du management du projet et est divisé en trois référentiels qui précisent les méthodes et les moyens pour chaque application : le

référentiel de management (les objectifs finaux, stratégie, pilotage du projet), le référentiel d'exécution (conception, approvisionnement, construction et mise en service) et le référentiel de maîtrise (qualité, risques, délais et ressources, coûts, information).

IV.2.2- Application à un exemple de renouvellement de conduite de gaz au niveau de la SCIMAT-Batna

Le processus de production du ciment dans la SCIMAT-Batna est le suivant : après extraction du calcaire et de l'argile, ces derniers subissent un premier broyage. Le mélange obtenu est acheminé vers les silos de stockage par des bandes transporteuses. A son arrivée, ce mélange est stocké en tas. Le mélange est broyé à cru pour obtenir de la farine qui va subir un préchauffage au niveau des cyclones puis une cuisson dans les fours rotatifs pour obtenir du clinker. Un deuxième broyage est effectué après ajout de gypse. Le ciment obtenu est stocké pour être commercialisé. La cimenterie étudiée, située à Batna à Est de l'Algérie, a obtenu la certification ISO 14001 en 2005. En 2007, près de 850000 tonnes de ciment ont été livrées (ERCE, 2008).

Le maintien des équipements de production de la SCIMAT-Batna est primordial pour sa productivité. Dans ce contexte, le service de maintenance doit développer une politique de maintenance adéquate en étroite accord avec la direction de la SCIMAT. Cette politique de maintenance prend en considération les opérations suivantes : réparations, dépannages, inspections, visites, contrôles, révisions et échanges standards.

Les principaux objectifs d'une politique de maintenance sont (Lyonnet, 1993) : l'augmentation de la productivité (en quantité et en qualité), la réduction des coûts de maintenance des équipements de production ainsi que les arrêts dus à la maintenance des équipements de production (perte de production).

Le respect de ces objectifs, que nous qualifions du triptyque "Performance – Coût – Délais" nécessite une prise de décision sous forme d'un compromis entre les trois pôles (figure IV.3) :

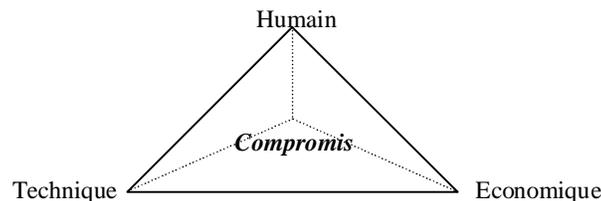


Figure IV.3 - principaux objectifs d'une politique de maintenance⁶

La conjoncture socio-technico-économique actuelle incite la SCIMAT-Batna à recourir à l'externalisation des opérations de maintenance tel est le cas de la rénovation de la conduite de gaz des fours qui constitue un problème critique de maintenance systématique à externalisé.

Les avantages de recourir à l'externalisation de cette conduite de gaz sont multiples : optimiser ses coûts et mieux connaître son budget maintenance, travailler avec des professionnels et se recentrer sur son véritable métier, augmenter sa productivité et sa

⁶ Afin d'éviter toute confusion entre les termes politique et stratégie de maintenance, nous rappelons que la politique de maintenance consiste à définir des objectifs technico-économiques relatifs à la prise en charge des équipements d'un système de production par le service de maintenance. Elle permet ainsi, d'assurer la disponibilité de l'outil de production et d'optimiser les périodes de non production (Lyonnet, 1993). Par contre, la stratégie de maintenance permet de décider de ces politiques.

compétitivité, être dégagé de contraintes techniques et de formation, bénéficier de conseil en fiabilisation de machines et enfin améliorer la disponibilité de ses équipements. (Toutes les informations sont acquises par le biais d'un questionnaire, voir annexe 3).

Evidemment, cette conduite n'est pas la seule à externalisée. D'autres le sont également :

- activités et équipements relatifs au processus de production (le transport de matières premières, la rénovation de la conduite à gaz des fours, l'innovation des machines de mise en sac, l'innovation des électro-filtres par les filtres à manches, innovation d'engins de stockage et reprise, innovation de système de conduite –infogérance- et le contrôle qualité et production par CTIM de Boumerdèse),
- activités fonctionnels ou stratégiques (la maintenance des fours et des équipements de production par la SME -Société de Maintenance Est-, l'analyse des huiles et le contrôle des vibrations,
- services généraux (le nettoyage usine, la gérance cantine, le transport du personnel, le gardiennage par l'entreprise régionale des ciments de l'est et l'incinération des déchets par l'Hôpital.

Les raisons de cette externalisation sont multiples. Les plus importantes sont rappelées ci-après.

- i- La pratique actuelle de la SCIMAT-Batna en matière de maintenance est centrée beaucoup plus sur des actions curatives dont l'unique objectif est de réduire la durée d'immobilisation des machines. En effet, cette maintenance est axée sur le court terme et ne résolve en aucun cas les problèmes liés aux dégradations inévitables. Pour illustrer la limite de ces actions curatives, le tableau suivant dresse un bilan des arrêts au niveau de la SCIMAT-Batna sur une période de cinq ans où l'on distingue deux faits marquants : le premier est le pourcentage élevé des arrêts de production (71,45 % en moyenne) qui atteste de l'absence totale d'une stratégie de prévention des pannes et le second reflète le taux des arrêts dus à la maintenance qu'est de l'ordre de 26 % soit presque le tiers des arrêts. Ceci, illustre parfaitement l'utilité d'œuvrer autrement en matière de maintenance.

Tableau IV.1 - Statistiques des arrêts au niveau de la SCIMAT sur une période de cinq ans d'après (Smadi, 2005).

Année	Types d'arrêts (en %)			Moyenne des arrêts par type et (en %)		
	Production	Maintenance	Autres	Production	Maintenance	Autres
2000	69.79	29.26	095	71.45	26.19	2.36
2001	54.49	41.78	3.74			
2002	82.64	16.81	0.55			
2003	79.32	15.28	5.39			
2004	71.00	27.83	1.17			

Donc, le recours à d'autres politiques de maintenance du type préventif (systématique ou conditionnelle complétée par une vision *opportuniste*) permettra d'assurer, non seulement, la pérennité des machines, de diminuer les pannes et les imprévus, de réduire les coûts de révision et de remise en bon état mais aussi de programmer des remplacements des machines, de veiller à réduire les coûts des matières premières et du personnel d'entretien.

- ii- Un déséquilibre entre la demande sur le produit (ciment) et les périodes assez courtes de maintenance. En d'autres termes, le tableau de charges est nettement supérieur au tableau de capacité de la SCIMAT-Batna.
- iii- Certaines opérations de maintenance nécessitent une rénovation des équipements de production à fréquence de panne élevée ; cette rénovation exige une compétence élevée et particulière soit pour cause de la caractéristique technologique du matériel à rénover ou bien pour cause de la spécificité de l'outillage à utiliser.

Evidemment, le recours à l'externalisation ne sera pas systématique mais plutôt orienté vers l'allègement des activités du service de maintenance de sorte à ce que ce service ne se libère qu'à la maintenance des équipements liés directement à la production afin de conserver la maîtrise de la production. Donc, l'externalisation portera sur les interventions, les tâches, les missions qui ne sont pas primordiales pour l'activité de la SCIMAT-Batna ainsi que les contrôles et visites périodiques à caractère obligatoire.

Plus particulièrement, la rénovation de la conduite à gaz des fours prend un sens particulier : les fours ont un rôle primordial dans le processus de production du ciment et clinker. Leur défaillance entraîne une rupture dans la continuité de service et une dégradation de la conduite de gaz entraîne des dangers potentiels voir catastrophiques (Boubaker & al. 2006).

Par conséquent, cette rénovation externalisée exige, en amont une démarche d'externalisation réussie et un bon choix du prestataire capable d'assurer la fourniture spécifiée et qualifiée pour tous les travaux de l'installation des conduites en particulier la tâche la plus critique celle du raccordement et ainsi que la fourniture et le montage d'une installation de protection cathodique. Cette dernière est actuellement désinstallée. D'où une autre situation de danger.

En se basant sur ce qui vient d'être évoqué sur la SCIMAT-Batna et en se référant à la démarche d'externalisation proposée (cf. figure IV.1), nous remarquons que l'application de cette démarche sera centrée sur sa dernière étape qu'est celle de la planification opérationnelle. Dans cette étape, l'intérêt sera porté sur l'élaboration d'un contrat de maintenance dont le contenu est résumé par la figure IV.4.

L'examen de la figure IV.4 montre que le point de départ de la planification opérationnelle est celui d'un diagnostic initial qui a pour objectif de faire le point sur la situation de la SCIMAT-Batna qui sert comme support de base pour la définition du type de maintenance (par son contenu ou bien par son résultat). La concrétisation des objectifs dépend évidemment du déploiement des moyens (disponibles et nécessaires).

L'aboutissement de la planification opérationnelle est matérialisé par le document contrat qui doit être centré sur : les clauses (techniques et organisationnelles), les formalités (telles que : droits et obligations des parties, responsabilités encourues par les parties, suspension et résiliation du contrat, réception et garanties) et les dispositions financières.

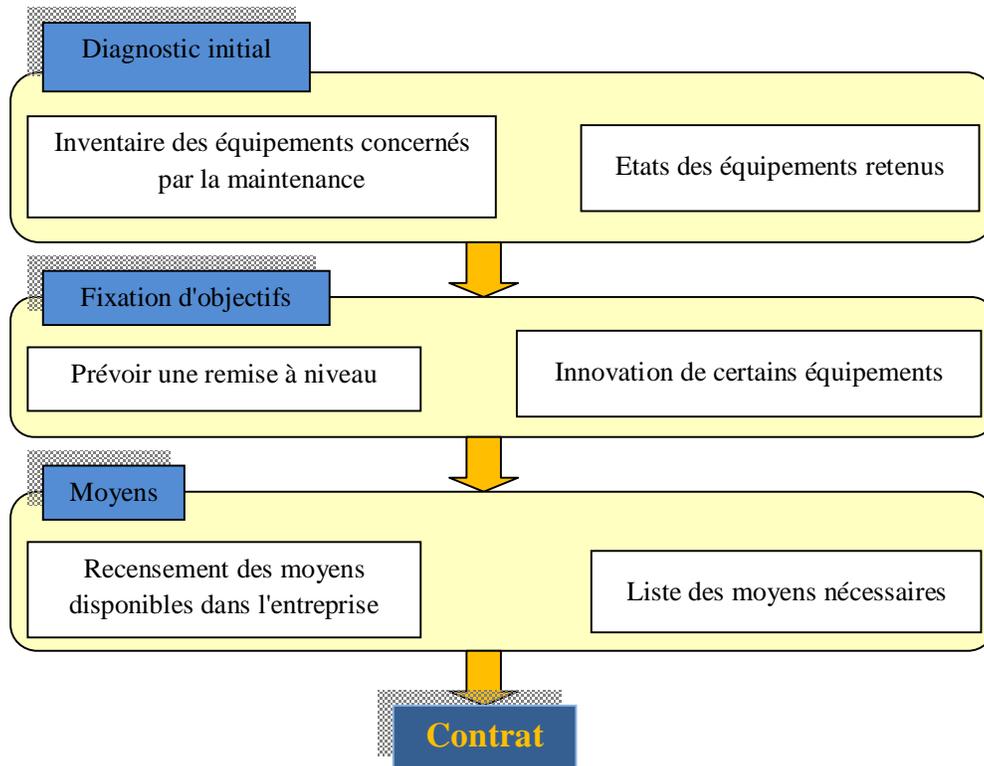


Figure IV.4 - Conception d'un contrat de maintenance d'après (Boitel et Hazard, 1987).

La négociation d'un contrat d'externalisation requiert une grande expérience ou connaissance des pratiques possibles. Le rapport de force entre prestataires et établissement est déséquilibré. En effet, l'établissement en général a signé peu de contrat d'externalisation alors que le prestataire pour sa part en signe continuellement. Cela constitue son cœur de métier.

Le contrat de maintenance est un document qui identifie le prestataire, le client, l'équipement et qui précise la nature de la prestation (maintenance préventive, corrective, contrôle qualité, ...) et les conditions d'exécution (délais d'intervention, tarif du déplacement et de la main d'œuvre).

Afin de faciliter la tâche aux industriels dans la conception des contrats de maintenance, des guides des préparations sont disponibles (Ouahri, 2006). C'est le cas de la norme européenne XP ENV 13269 qui a pour objectif d'aider les acteurs de terrain à contractualiser des prestations de maintenance.

Dans ce contexte, on distingue plusieurs types de contrats :

- *le contrat préventif* où la seule prestation retenue est la maintenance préventive. L'avantage de ce type de contrat est que l'on paie ce que l'on consomme mais le client n'est pas à l'abri d'une réparation onéreuse,
- *le contrat tous risques ou maintenance forfaitaire* (partielle, plafonnée et en dépenses contrôlées) : il comprend l'ensemble des interventions préventives, curatives et contrôle qualité qui seront effectuées sur l'équipement indépendamment du nombre et de l'importance des incidents qui pourront survenir sur l'année.

Les avantages de ce type de contrat résident dans la détermination par avance du coût pour une prestation définie quantité en qualité. Les imprévus sont supportés par le prestataire de maintenance.

Une clause de disponibilité de l'équipement peut être introduite, obligeant le prestataire à réduire au minimum la disponibilité de l'équipement sous peine de dédommagement financier.

Ce type de contrat n'échappe pas aux *inconvenients* tels que : le coût du contrat très élevé, souvent comparé à une assurance car depuis quelques années des prestataires introduisent des clauses bonus/malus dans leur contrat tous risques,

- *le contrat partenariat* où la stratégie des constructeurs face à la tierce maintenance est de favoriser le partenariat avec le service de maintenance interne (maintenance préventive et curative partagée pour moitié entre le constructeur et l'entreprise). Ils proposent également de plus en plus un «package» complet à l'achat (matériel + maintenance), ce qu'on appelle la maintenance partagée qui a des multiples avantages :
 - o délai d'intervention réduit,
 - o assistance du support technique fournisseur pour le diagnostic de la panne,
 - o fournitures des pièces détachées à des conditions préférentielles,
 - o si le déplacement du service après vente fournisseur est nécessaire, l'intervention est plus efficace car le pré diagnostic de la panne par les techniciens locaux lui permet des pièces de rechange,
 - o moins coûteux qu'une maintenance fournisseur,
 - o permet la formation continue des techniciens
- *l'intervention sur devis* où l'établissement a l'initiative d'appeler les prestataires qui lui proposent (devis) un service (délai d'intervention, travail effectué, coût). Comme avantages, citons : gratuité du devis dans la plupart des tierces maintenances permet d'avoir une idée du coût de l'intervention. Le client peut faire appel à la concurrence, et chercher le meilleur rapport qualité/prix. Cependant, ce type de d'intervention n'est pas épargné d'inconvénients. C'est le cas de l'augmentation du délai d'intervention qui cause l'indisponibilité du dispositif.

Le contrat de maintenance ne se limite pas à la conception d'un document de contrat. Au contraire, il doit être gouverné par processus permettant de garantir sa réussite et sa pérennité.

Les étapes clés d'un tel processus se résument en une : expression du besoin, élaboration du cahier de charge, lancement de l'appel d'offre et élaboration du contrat. Une illustration de ces étapes sur le cas d'externalisation de la rénovation de la conduite de gaz des fours de la SCIMAT-Batna est fournie ci-après.

A- Expression du besoin

En 1998, après douze année d'exploitation de la conduite de gaz, la SCIMAT-Batna prend la décision de l'innovée pour des raisons de performance technique. Afin de recentrer ses fonctions sur leur cœur de métier, la direction décide d'externalisé cette opération.

B- Elaboration du cahier de charge et lancement d'appel d'offre

Rappelons que l'élaboration du cahier de charge s'effectue par l'opérateur. Il a pour objet de définir les travaux d'innovation de la conduite en PEHD (Polyéthylène High

Densité) ayant une durée de vie de Cinquante ans pour assurer l'alimentation en gaz des deux fours et celles des générateurs de chaleurs et boîte à fumée de la SCIMAT-Batna.

Des commissions de prise de décision permettent d'assurer le suivi du cahier de charge ainsi élaboré.

Pour le cas de la SCIMAT-Batna, trois commissions se sont installées :

- la première Commission d'Ouverture des Plis et d'Evaluation (COPE) qui a pour rôle l'évaluation de l'offre des soumissionnaires sur la base des critères préétablis en fonction des exigences du cahier de charge,
- la deuxième Commission de Négociation et de Choix (CNC) qui pour mission le choix d'un prestataire,
- la troisième Commission des Marchés Filiaux (CMF) qu'est la seule commission présidée par le PDG.

C- Contractualisation (client-contractant)

Dans cette étape, la SCIMAT-Batna a procédé à deux *résiliations* de contrat en 2007 (SERUB) et en 2008 (SOTRAGIP). (Voir annexe 4)

Les raisons concernent, selon les responsables de la SCIMAT-Batna, le non respect des clauses de cahier de charge en terme d'exigences techniques : fourniture des conduites avec des précisions de caractéristiques surtout point de vu pression nominale et d'essais.

Ces deux résiliations ont pour cause l'indisponibilité sur le marché des conduites avec les spécifications techniques normalisées décrites dans le cahier de charge. C'est ce qui a entraîné la remise en cause de ce premier cahier de charge. Un deuxième a été élaboré, avec les mêmes caractéristiques de la conduite opérationnelle, en acier enrobé en polyéthylène à différentes sections et longueurs. Pour ce dernier appel d'offre et jusqu'à ce jour, le contrat n'a pas encore eu lieu pour le lancement du projet.

En se basant sur ce qui vient d'être évoqué et en se référant à la démarche d'externalisation proposée dans ce chapitre, nous remarquons que le risque d'externalisation est grand. Pour le maîtriser, il est nécessaire de prévoir en amont l'ensemble des contingences qui peuvent entraîner la remise en cause du projet de l'externalisation, comme les exigences techniques et disponibilité sur le marché.

Par ailleurs, notre petite enquête dans ce cas de l'externalisation de maintenance de la conduite de gaz des fours nous a permis de mettre en évidence les causes de l'échec d'un projet d'externalisation.

Pour garantir la réussite de tels projets, nous proposons à tous projets d'externalisation un outil d'accompagnement du type système d'information.

Rappelons que pour le cas de la SCIMAT-Batna, il y a lieu de citer l'absence de coordination entre le système d'information exploité par l'entreprise « le Coswin 2 » et le projet d'externalisation de la rénovation de la conduite de gaz). Car, le système cité ne gère que certaines activités de maintenance, le stockage et les achats.

Partant de ce constat, nous présentons ci-après une optimisation de la démarche d'externalisation moyennant un système d'information.

IV.3- Optimisation de la démarche d'externalisation par un système d'information

IV.3.1- A propos du système d'information

Une entreprise bien gérée est celle qui valorise l'information en la faisant circuler et en la stockant. La bonne gestion de l'information sera source de gains multiples pour l'entreprise.

Les systèmes d'information entraînent une forte modification du management des entreprises et de leurs projets.

A- Définitions

A.1- Information

L'information est l'élément de connaissance susceptible d'être codé pour être conservé, traité ou communiqué.

L'information est ce qui nous apporte une connaissance, qui modifie notre vision du monde et qui réduit notre incertitude.

L'information peut être classée en fonction de deux paramètres (Gueguen ,2006) : le type et le flux d'information.

Suivant le type d'information, on distingue : l'information de fonctionnement, l'information d'influence et l'information d'anticipation.

Suivant le flux d'information, on distingue (Gueguen, 2006) : les flux internes à l'entreprise, les flux orientés de l'intérieur vers l'extérieur de l'entreprise et les flux orientés de l'extérieur vers l'intérieur de l'entreprise.

A.2- Système d'information

Un Système d'Information (S.I.) représente l'ensemble des éléments participant à la gestion, au stockage, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein d'une organisation. (Système d'information, 2009).

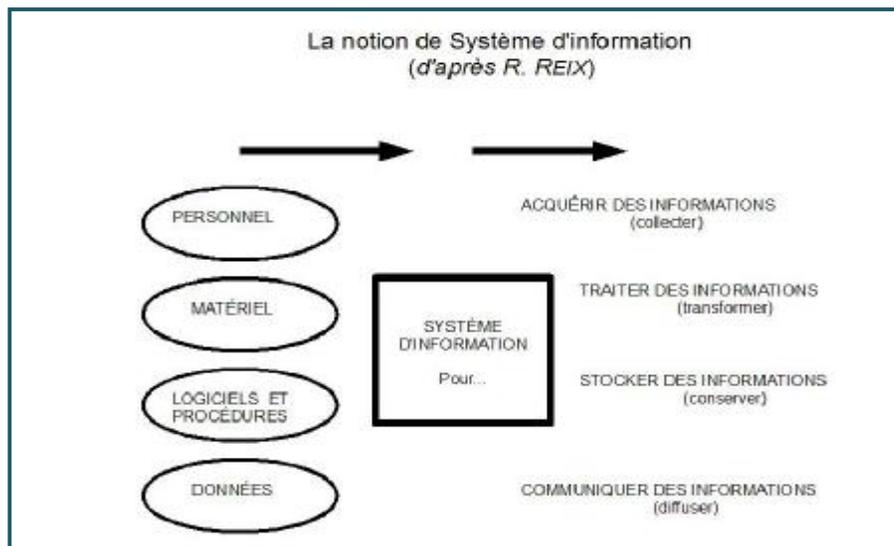


Figure IV.5 - Notion de système d'information d'après (Gueguen, 2006).

L'examen de la figure ci-dessus, montre qu'un système d'information est un ensemble organisé de ressources (matériel, logiciel, personnel, données et procédures permettant d'acquérir, de traiter, de stocker et de communiquer, dans des organisations, des informations sous forme de : données, textes, images, sons, ...etc.

Ces ressources sont inter-reliées (Gueguen, 2006).

Le directeur des systèmes d'information est devenu un poste stratégique qui fait partie de la direction générale.

Ses principales missions sont :

- l'élaboration et la mise en œuvre la politique SI en cohésion avec la stratégie globale de l'entreprise,
- la proposition des évolutions organisationnelles et techniques de sa direction,
- l'élaboration d'une politique d'externalisation ou d'appel et de surveillance des prestations externes et d'assurer son rôle stratégique de veille, d'innovation, de médiation entre le marché de technologie et l'entreprise.

A.3- L'importance d'un système d'information dans la gestion de l'entreprise et des projets

De façon générale, on va pouvoir constater que les SI vont avoir des effets marquants sur l'organisation : réduction des coûts, création de valeur ajoutée, modification de l'organisation des processus (re-engineering), formalisation et standardisation de l'entreprise, modification des outils de travail, modification des procédures, modification du métier des utilisateurs, l'aplatissement des entreprises, la modification du degré de centralisation de la décision, la dissociation du siège et du lieu de travail, la flexibilité de l'entreprise est plus forte, la finesse des analyses aide les gestionnaires, une nouvelle définition des frontières organisationnelles et la construction du référentiel d'un projet.

IV.3.2- L'intérêt de l'intégration du système d'information à notre démarche d'externalisation**A- Le système d'information et la maîtrise des risques projets**

Un système d'information de gestion (aussi système intégré de gestion ou encore système de pilotage) repose sur la mise en place d'indicateurs permettant de suivre en permanence les principaux résultats des divers secteurs d'activité d'une entreprise (secteur commercial, production, finance, ressources humaines, ... etc.) par rapport aux prévisions, objectifs et budgets.

Il aide aussi à la prise de décision, tant au niveau stratégique qu'au niveau opérationnel courant (Système d'information, 2008). En effet, le responsable du projet n'a jamais en sa possession toutes les informations nécessaires pour le lancement du projet. La fiabilité, la qualité et le nombre des informations relatives à des tâches à exécuter s'améliorent au fur et à mesure que le projet avance. Au lancement du projet, il y'a donc des risques plus ou moins important en fonction d'information détenu.

D'où l'intérêt de l'intégration des systèmes d'information pour la gestion des risques projets.

B- Le système d'information et l'externalisation

On peut avoir intérêt, avant de décider de programmer un projet, à chercher à déterminer les risques encourus, par une amélioration du niveau d'information. Il est

également judicieux de reprendre cette démarche au cours de l'exécution du projet, notamment à l'occasion de certaines de préparation des dossiers techniques qui sont élaborées pour préparer la prise de décision importantes, au cours des réunions de pilotage du projet. Dans ce cas, cette nouvelle tâche viendra modifier, de facto, la structure du projet (Giard, 1991). C'est le cas de la rénovation de la conduite de gaz des fours dans notre cas d'étude.

Cette amélioration du niveau d'information peut prendre diverses formes : découpage de tâches, consultation plus poussées pour affiner certaines préparations pour la construction du référentiel projet.

La démarche de l'externalisation, proposé dans la section § IV.2, est gouvernée par l'information et sa pertinence. Il est donc vital d'organiser des circuits d'informations telles que les informations disponibles soient interprétés pour être diffuser aux bonnes personnes et au bon moment. C'est ce qui constitue l'interaction croissante entre le SI et l'intelligence économique. Par conséquent, la mise en œuvre d'un processus qui s'appuie sur la démarche proposée (cf. figure IV.1) et assistée par le système d'information était aussi notre objectif (figure I.V. 6) dès la première étape de la démarche ; c'est-à-dire : la définition du projet pour faciliter la communication, la cohésion, le partage des informations dans le but d'atteindre les objectifs du projet.

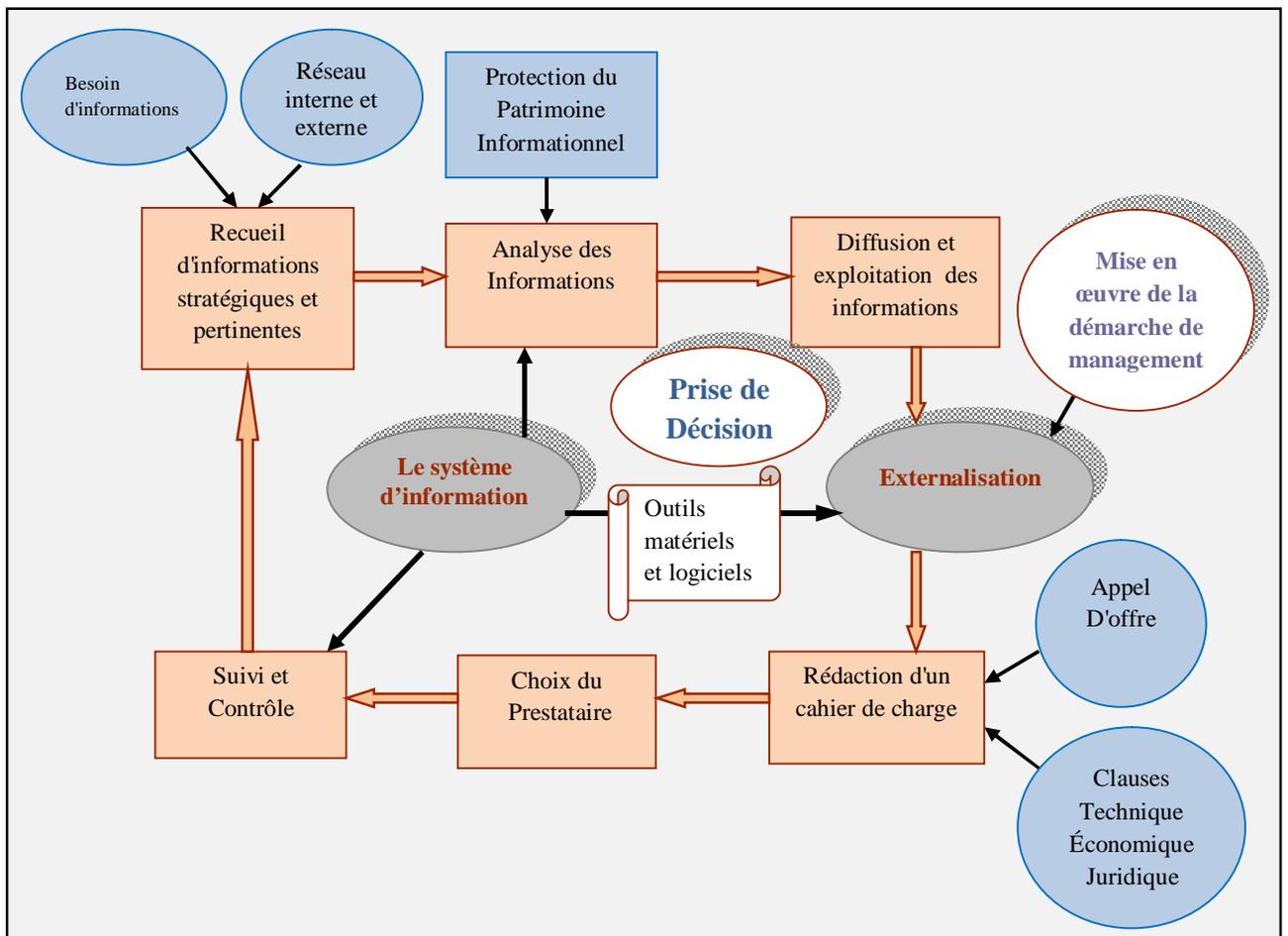


Figure IV.6 – Système d'information et management de l'externalisation.

CONCLUSION

La démarche de management d'externalisation des activités industrielles de la SCIMAT-Batna présentée dans cette étude montre qu'elle constitue un référentiel idéal pour cadrer une opération de rénovation des conduites de gaz de la SCIMAT-Batna.

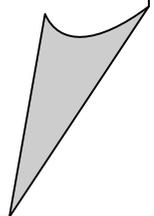
Cette application, qu'est une étude de faisabilité de notre contribution, illustre l'intérêt de notre contribution sur le plan méthodique et la nécessité d'intégrer le système d'information dans le processus de l'externalisation afin d'assurer une meilleure médiation entre le marché de technologie et l'entreprise, qu'est la SCIMAT-Batna dans notre cas.

Pour conclure, nous rappelons qu'il n'existe pas de solutions miracles aux risques d'externalisation des activités industrielles. Seule la démarche managériale permet de gérer ce type de risques.

Bibliographie du chapitre 4

- (Boubaker & al., 2008) L. Boubaker, N. Gondran et M. Djebabra, "Vers une combinaison ACV/AMDEC-E en vue d'une analyse environnementale d'une cimenterie algérienne". *Déchets, Sciences et Techniques – Revue Francophone d'Ecologie Industrielle*. N° 52-4^{ème} trimestre (2008), pp 24-28.
- (Boubaker & al., 2006) L. Boubaker, M. Djebabra & S. Chaabane (2006), *Professional hazards: a methodological proposal*. Proceedings of the 2006 International Symposium on Safety science and Technology – ISSST'2006 edited by Science Press USA Inc. Vol. VI Part A, pp. 527-532, October 24-27, Changsha, Hu'nana, China.
- (ERCE, 2008) <http://www.erce-dz.com>
- (Giard, 1991) V. Giard, *Gestion de projets*. Editions Economica, 1991.
- (LeMonde, 2006) <http://externalisation.blog.lemonde.fr/2006/12/18/les-grandes-etapes-dun-projet-dexternalisation>
- (Lyonnet, 1993) P. Lyonnet, *Optimisation d'une politique de maintenance*. Technique et documentation Lavoisier. 1993.
- (Mellal & al., 2009b) L. Mellal, L. Boubaker, M. Djebabra & L. Bahmed "Management des projets d'externalisation : proposition méthodologique". 2^{ème} Conférence internationale sur les systèmes d'informations et intelligence économique (SIIE'2009). 12-14 février, 2009, Hammamet – Tunisie.
- (SEA, 2007) Salon d'externalisation en Algérie), 2007 <http://www.externaliser-algerie.com/index>.
- (Smadi, 2005) H. Smadi, *Implantation et pérennisation du processus de mise en œuvre de la maintenance productive totale*". Thèse de Doctorat soutenue à l'Université de Batna, Algérie. 2005.
- (Verdoux & Gautier, 2005) V. Verdoux & R. Gautier "Analyse des risques projet : intégration du métier de risk mangement" Séminaire multidisciplinaire Qualita'2005, Bordeaux-I, France. 2005.

Conclusion Générale



Conclusion Générale

Nos travaux d'initiation à la recherche, qui s'inscrivent dans le domaine de management de projets, visent essentiellement la maîtrise des risques projets.

Pour rappel, un projet est une conjonction d'activités, sous forme de processus, mettant en œuvre des ressources divers (hommes, matériels, informations, ...). Ces processus, qui ont pour objectif de satisfaire les besoins des utilisateurs, nécessitent la mise en place d'un mode de management ouvert aux incertitudes, aux imprévus, permettant de produire des idées nouvelles et se donnant les moyens de les transformer en succès.

Pour mener à bien son projet, un chef de projet peut donc mettre en œuvre des méthodes de conception qui définissent les états successifs de représentation du produit, du besoin au prototype et les expertises requises. Cet aspect des choses est en lui même porteur de risque de non-conformité entre besoin et réponse à ce besoin, expertise requise et expertise disponible.

Les techniques de gestion de projets introduisent les notions de temps, de ressources et les risques associés en termes de coûts et de délais. Elles apportent des éléments de réponse pour gérer les risques inhérents au non-respect de ces objectifs d'un projet.

Dans ce contexte, nos contributions est de manager ces risques qui serviront de plateforme pour le management des projets.

Ainsi, du point de vu méthodique, nos contributions se résument dans ce qui suit :

- 1- Couplage Analyse-Coût-Efficacité / Simulation Monte-Carlo en tant qu'outil adéquat pour l'évaluation des coûts de projets ainsi que les incertitudes qui lui sont associées.
- 2- Analyse des Risques Projets en tant que méthode de conduite et d'enrichissement de projets.
- 3- Apport de la méthode Analyse des Risques Projets pour le développement de la mémoire de projets.
- 4- Méthodologie de management des projets d'externalisation.

Du point de vue pratique, les domaines investis sont l'infrastructure routière et l'industrie de ciments & dérivés. Ces domaines ont été retenus pour valoriser nos contributions méthodologiques.

L'ensemble de nos propositions méthodologiques donne le pouvoir d'accomplir la mission de management en court de formulation, de définition et de réalisation de projet.

Mieux encore, elles permettent au chef de projet et clients d'apporter des garanties de respect des délais et des coûts de projets. En effet, les diverses applications réalisées ont montré que cela était encore insuffisant pour éviter un grand nombre d'échecs de projets nouveaux : cas de l'externalisation de la rénovation de la conduite de gaz des fours de la SCIMAT-Batna où le système d'information a constitué un outil principal et son implication dans le processus de réalisation des projets est absolument nécessaire dès la planification. Et l'exemple de l'externalisation de la maintenance prouve la corrélation

entre risque de défaillance du processus de management et dysfonctionnement du système d'information.

Ces premières expériences sont très encourageantes dans le sens où elles nous ont renseignés, d'une part, sur la pertinence de nos propositions et ont montré les pistes à explorer pour cerner certaines déficiences, d'autre part.

Néanmoins, nos contributions visent à alerter les chefs de projet et les membres des équipes-projets sur les implications entre la manière de concevoir le management des risques projets et les conséquences sur les objectifs-projets en termes de : performances, coûts et délais de projets.

Nous pensons donc que ce travail apporte des contributions, assurément modeste, mais néanmoins, accommodant à la compréhension et à l'application dans l'élaboration et l'exécution des projets avec succès.

Cette œuvre, ouvre des perspectives de recherche nombreuses. Les contacts que nous avons entretenus avec le milieu industriel nous confortent sur la nécessité de poursuivre ce travail dont la formalisation n'est qu'une étape d'un projet qui s'annonce motivant.

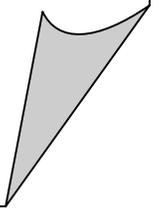
Bibliographie du mémoire

- (Actal, 2008) <http://www.actal.aract.fr>
- (AFITEP, 1996) Le management de projet, AFITEP - 1996.
- (AFITEP, 2004) Dictionnaire de management de projet, Paris, AFNOR, 2004.
- (AFITEP, 1998) <http://www.afitep.fr/Catalogue/docs/afitep-corpus-normatif.pdf>
- (AFNOR, 2003) Concepts et vocabulaire en management de projet. Norme AFNOR, FD X50-105. 2003.
- (AFNOR, 2003_b) Management de projet, gestion de risques, management de risques. AFNOR FD X50-117. 2003
- (AFNOR, 2008) Norme AFNOR, Management du risque — Principes et lignes directrices de mise en œuvre. 2008. ISO 31000. <http://portailgroupe.afnor.fr/v3/rencontre-regionale-sud-ouest-23-10-2008/pdf/Pr-NF-ISO-31000.pdf>
- (Albenge, 2008) Albenge Olivier. Analyse des risques. 2008.
http://perso.wanadoo.fr/olivier.albenge/page_site/qualite/methode/analyse/risque.htm
- (Arnaud, 2006) http://projet-online.com/management_projets.htm
- (Bahmed & al., 2009) L. Bahmed, M. Djebabra, L. Boubaker & A. Boukhalfa, "Implementing the ISO 14001 certification: an empirical study of an Algerian company in the process of certification". Management of environmental quality: an international journal, Vol. 20 Issue 2. 2009. pp- 156-165.
- (Bertoluci, 2001) G. Bertoluci "Proposition d'une méthode d'amélioration de la cohérence des processus industriels". Thèse de Doctorat soutenue à l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers. France. 2001.
- (Bodenmann & al, 2006) Bodenmann, P. CORNUZ, J. et CORNUZ, Ilario. Perception du risque lié au tabagisme. Revue Médicale Suisse 2006. www.inspq.qc.ca/archives/.
- (Bonnal, 2003) P. Bonnal. Introduction au management des risques dans les projets. 2003
- (Boubaker & al., 2008) L. Boubaker, N. Gondran et M. Djebabra, "Vers une combinaison ACV/AMDEC-E en vue d'une analyse environnementale d'une cimenterie algérienne". Déchets, Sciences et Techniques – Revue Francophone d'Ecologie Industrielle. N° 52-4^{ème} trimestre (2008), pp 24-28.
- (Boubaker & al., 2006) L. Boubaker, M. Djebabra & S. Chaabane (2006), Professional hazards: a methodological proposal. Proceedings of the 2006 International Symposium on Safety science and Technology – ISSST'2006 edited by Science Press USA Inc. Vol. VI Part A, pp. 527-532, October 24-27, Changsha, Hu'nana, China.
- (Boubakour, 2000) « L'insécurité routière : le poids du sous-développement. Quelques réflexions sur le cas algérien. » TRANSPORTS revue éditée par Editions techniques et économiques – Paris. N° 401, mai - juin 2000.
- (Bourgeois, 1997) J. P. Bourgeois, « Gestion de projet » Technique de l'ingénieur, traité l'entreprise industrielle. 1997.
- (Campanale, 2002) http://www.actoulouse.fr/automne_modules_files/standard/public/p1830_88507b36fff6fc304e45a38028938119PPTToul3FCAMP.ppt

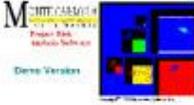
- (Census, 2001) http://www12.statcan.ca/francais/census01/Products/Reference/tech_rep/sampling/evaluation.cfm
- (Certifirst, 2008) <http://www.certifirst.com/infoqualite.html>
- (Chevassu, 2006) CHEVASSU, Jean Gérard. La gestion et la maîtrise des risques dans les projets. Afitep. <http://deptinfo.cnam.fr/new/spip.php?pdoc2075>
- (Cipresso, 2008) B. Cipresso, L'efficacité de la gestion des ressources humaines en contexte de gestion de projet de systèmes d'information. Montréal, 2008.
- (Courtot, 98) H. Courtot, la gestion des risques dans les projets. Paris. Economica. 1998
- (Drucker, 1969) P. Drucker « The Practice of Management » (La Pratique de la Direction des Entreprises » - Bibliothèque du management – 1969.
- (ERCE, 2008) <http://www.erce-dz.com>
- (Etsmtl, 2009) <http://www.ctn.etsmtl.ca/cours/mgc-800/Ch5%20MGC-800.ppt>
- (Even, 2002) http://www.pieven.com/coouren/CM_DEUG1/gestion.pdf.
- (Fumey, 2005) FUMEY, Marc. Méthode d'Evaluation des Risques Agrégés : application au choix des investissements de renouvellement d'installations. Centre de Recherche Génie Industriel de l'Ecole des Mines d'Albi-Carmaux. 2005
- (Giard, 1991) V. Giard, Gestion de projets. Editions Economica, 1991.
- (Gidel et Zonghero, 2006) T. Gidel et W. Zonghero, Management de projet 1, Editions Hermès- Lavoisier, 2006, 246 pages.
- (Gueguen ,2006) G. Gueguen. Systèmes d'information. 2006
<http://www.sciencesdegestion.com/elearning/systemeinfomaster/plan.htm>
- (ICRA, 2009) <http://www.icra-edu.org/objects/francolearn/Anacoutbenecon.pdf>
- (ISO/CEI 73 ou acceptabilité du risque, 2009)
http://fr.wikipedia.org/wiki/Acceptabilit%99_du_risque
- (Jacquiau, 2006) H. Jacquiau. Piloter à travers les risques. 2006. www.management-projet.org
- (Kébé, 2006) P.I. Kébé, «Les méthodes d'évaluation des projets de R&D à la croisée des chemins ? » Cahiers de recherche 4/2006. Groupe ESC CLERMONT Graduate school of Management, 2006. pp. 1-30.
- (LeBel, 2004) <http://alpha.montclair.edu/~lebelp/AnalyseCoutEfficacite.pdf>
- (Lebissonais, 2008) J. Le Bissonais, « Management de projet. Les processus d'après la norme ISO 10006 ». Technique de l'Ingénieur AG3 150, 2008.
- (LeMonde, 2006) <http://externalisation.blog.lemonde.fr/2006/12/18/les-grandes-etapes-dun-projet-dexternalisation>
- (Lucien & al., 1993) <http://books.google.fr/books?id=KD5uY0M8k7oC>
- (Lyonnet, 1993) P. Lyonnet, Optimisation d'une politique de maintenance. Technique et documentation Lavoisier. 1993.
- (Maders et Clet, 1995), Le management d'un projet. Editions d'Organisation. 1995.
- (Manager, 2009) http://manag.r.free.fr/theories_du_management_definition.html
- (MEEDA, 2007) <http://www.ecologie.gouv.fr/Methodes-d-evaluation-socio.html>
- (Mellal & al., 2009) L. Mellal, M. Djebabra, L. Boubaker & L. Bahmed, «ARP : une méthode efficace de conduite et d'enrichissement des projets routiers» Revue Transports éditée par EditeCom, N°454 mars-avril, 2009, pp. 1-7.
- (Mellal & al., 2009b) L. Mellal, L. Boubaker, M. Djebabra & L. Bahmed "Management des projets d'externalisation : proposition méthodologique". 2^{ème} Conférence internationale sur

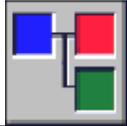
- les systèmes d'informations et intelligence économique (SIIÉ'2009). 12-14 février, 2009, Hammamet – Tunisie.
- (Nzisabira, 2006) http://www.ingveh.ulg.ac.be/fr/cours/Notes_de_cours_MECA_0478/Ecoefficiencie.pdf
- (Ouahri, 2006) N. Ouahri. Enjeux de l'externalisation. 2006 <http://www.utc.fr/tsibh/public/tsibh/05-06/stages/ouahri/ouahri.htm>
- (Ounnar, 1999) F. Ounnar, «Prise en compte des aspects de décision dans la modélisation pr réseaux de Petri des systèmes flexibles de production » Thèse de Doctorat soutenue au Laboratoire d'automatique de Grenoble de l'Institut national polytechnique de Grenoble, France. 1999.
- (Pablo, 2007). PABLO, Gala Serra. 2007. <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04.pdf>
- (Poulin, 1999) <http://www.enap.quebec.ca/didactheque>.
- (Raynal, 2002) S. Raynal, Le management par projet. Editions d'Organisation. 2002.
- (SEA, 2007) Salon d'externalisation en Algérie), 2007 <http://www.externaliser-algerie.com/index>.
- (Smadi, 2005) H. Smadi, "Implantation et pérennisation du processus de mise en œuvre de la maintenance productive totale". Thèse de Doctorat soutenue à l'Université de Batna, Algérie. 2005.
- (Système d'information, 2008) wikipédia. Système d'information de gestion. 2008 http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_d'information_de_gestion
- (Thietart, 2003) www.puf.com/wiki/Que_saisje:Le_management.
- (Treich, 2005) N. Treich, (2005) «L'analyse Coût-Bénéfice d'analyse des risques.» <http://www.toulouse.inra.fr/lerna/treich/indextreichd.htm>.
- (Venderpooten, 2008) <http://www.dptinfo.ens-cachan.fr/Conferences/vanderpooten.pdf>
- (Yannou et Limayem, 2002) http://www.lgi.ecp.fr/publdata/14-06-2002_08:15:07/LaSValeurS02S-SYannouS&SLimayemS-S1ereSpartie.pdf
- (Vennink, 2007) http://www.google.fr/url?q=http://www.fiducia.fr/actualites/reporting/Methode_ABC.doc&ei=T6YCSO_HAYO5jAeGgKHRBA&sa=X&oi=spellmeleon_result&resnum=2&ct=result&usq=AFQjCNFw3P4WWfOcMz7JRfitjMfqnsMAsg
- (Verdoux & Gautier, 2005) V. Verdoux & R. Gautier "Analyse des risques projet : intégration du métier de risk management" Séminaire multidisciplinaire Qualita'2005, Bordeaux-I, France. 2005.
- (Vohra, 2003) Vohra S. Understanding public perceptions of environmental and health risks and integrating them into the EIA, sitting and planning process. London: London School of Hygiene and Tropical Medicine, 2003.

Annexes



Annexe 2: Quelques logiciels de gestions des risques dans projets

	<p>@ RISK for Project (Palisade) version 4.0</p> <p>http://www.palisade-europe.com</p>
	<p>Pertmaster Project Risk (Pertmaster) version 7.6</p> <p>http://www.pertmaster.com</p>
	<p>RiskEase (RiskEase) version 1.3</p> <p>http://www.riskease.com</p>
	<p>CRYSTAL BALL (Decisioneering) version 2000/5.0</p> <p>http://www.decisioneering.com</p>
	<p>MONTE CARLO™ (Primavera) version 3.0</p> <p>http://www.primavera.com</p>
	<p>Powersim Studio 2003 (Powersim Corporation)</p> <p>http://www.powersim.com http://www.kbs-simulation.com</p>
	<p>Risk Trak (Risk Services & Technology) version 4.5.3</p> <p>http://www.risktrak.com</p>
	<p>Risque (Terra Mar)</p> <p>http://www.risque.com/</p>
	<p>ProAct (Maxvalue) version 3.3.2</p> <p>http://www.maxvalue.com</p>
	<p>Risk+ (CS-Solution Inc.) version 2.0</p> <p>http://www.CS-Solutions.com</p>
	<p>Project Risk Analysis (Katmar Software) version 2.0</p> <p>http://users.lia.net/katmar</p>

	Futura Software (Futura International) version 3.0 http://www.futura-da.fi
	Active Risk Manager (Strategic Thought Ltd) version 1.5 http://www.arm-risk.com
	Analytica (Lumina Decision Systems) version 3.0 http://www.lumina.com
	Expert Choice 2000 (Expert Choice) http://www.expertchoice.com
	DMT (Concept sales Ltd) version 3.2 http://www.dependency.com
	DPL (Applied Decision Analysis) version 5.0 http://www.adainc.com/software/index.html
	Cassandra (HVR Consulting Services Limited) version 2.52/3 http://www.hvr-csl.co.uk/products/cassandra.htm
	Designsafe (Design Safety Engineering) version 2.0 http://www.designsafe.com
	Decision Pro (Vanguard Software) version 4.0 http://www.vanguardsw.com
	RMPlanner (ABS Group) version 2.0 http://www.jbfa.com
	RiskID Pro (KLCI) http://www.klci.com
	Genius Risk Manager http://www.geniusinside.com
	VALDYS http://www.valdys.com
	Risky Project version 1.3 http://www.intaver.com

Annexe 3 : Questionnaire pour l'étude de cas de projet d'externalisation au niveau de la SCIMAT

1. Quelles sont les activités confiées à l'externalisation ou à la sous-traitance?
 - activités relatifs au processus de production.
 - activités fonctionnelles ou stratégiques
 - services généraux
 - externalisation sélective.
2. Quelles sont les raisons du recours à l'externalisation?
3. Quels sont les avantages et les inconvénients des activités externalisées?
4. quel type du contrat exécuté et quelles sont points critiques envisagés?
5. Quel est la démarche appliqué à l'externalisation (structure de pilotage, suivi et contrôle) ?
6. Les activités externalisées sont-ils de type: entretien et/ou de rénovation?
7. Quels sont les types de maintenances pratiquées ?
8. Quels sont les équipements concernés par la maintenance (corrective ou préventive)
9. Quels sont les équipements à innovés ?
10. Recensement des moyens (humains, matériels et financiers) disponibles dans l'entreprise (pour la maintenance ou l'innovation).
11. Qu'en est-il au remplacement des électro-filtres par des filtres à manches ?
12. Quels sont les causes des deux résiliations des contrats de renouvellement de la conduite à gaz des fours.
13. Si les exigences techniques ne répondent pas au marché national pourquoi vous n'avez pas pensé à un appel d'offre international c.-à-d. une externalisation à l'étranger ?

Annexe 4 : les contrats de renouvellement de la conduite de gaz des fours résiliés et l'avis de prorogation de délai

21/07



SOCIETE DE GESTION DES PARTICIPATIONS
GROUPE INDUSTRIEL DU CIMENT D'ALGERIE

SCIMAT

SOCIETE DES CIMENTS DE AIN-TOUTA
FILIALE ERCE
SPA AU CAPITAL DE 2.250.000.000,00 DA

DIRECTION GENERALE
TEL : 011 85 13 00 FAX : 051 85 11 01



DIRECTION GENERALE

**CONTRAT SCIMAT/SERUB
RENOUVELLEMENT
DE LA CONDUITE DE GAZ
DES FOURS**

**ANNEE
2007**

SCIMAT S.P.A.
AU CAPITAL SOCIAL DE 2.250.000.000 DA
Négre Essidj, 75 Bis Rue Heddou le - serub
07400 - Bousa - Algérie
TEL : 213 051 85 13 00
Fax : 213 051 85 11 01 / 002 85 12 47
e-mail : scimat@spc-da.com

Logo
Chemins Aïn-Touta - BP n° 11
Aïn-Touta - W. Bousa - Algérie
TEL : 213 051 85 11 00 - 01 34 01
Fax : 213 051 85 11 00
e-mail : scimat@spc-da.com

07108



SOCIETE DE GESTION DES PARTICIPATIONS
GROUPE INDUSTRIEL DU CIMENT D'ALGERIE

SCIMAT



SOCIETE DES CIMENTS DE AIN-TOUTA
FILIALE ERCE
SPA AU CAPITAL DE 2.250.000.000.00 DA

DIRECTION GENERALE
TEL : 033 85 13 00 FAX : 033 85 11 01

DIRECTION DEVELOPPEMENT

**CONTRAT SCIMAT/SOTRAGIP
RENOUVELLEMENT
DE LA CONDUITE DE GAZ
DES FOURS**



SCIMAT S.P.A
AU CAPITAL SOCIAL DE 2.250.000.000 DA
Siège Social, 73 Bis Rue Benflis la verdure
05 000 Batna Algérie
Tél. : 213 033 85 13 00
Fax. : 213 033 85.11.01 / 033 85 12 47
e-mail : scimat@ercc-dz.com

Unité
Cimenterie Ain-Touta - BP n° 10
Ain-Touta - W. Batna Algérie
Tél. : 213 033 83 51 08 83 54 01
Fax. : 213 033 89 26 66
e-mail : scimat@ercc-dz.com



SCIMAT

SOCIETE DE GESTION DES PARTICIPATIONS
GROUPE INDUSTRIEL DU CIMENT D'ALGERIE

SCIMAT

FILIALE ERCE - GIC
DIRECTION GENERALE

SPA AU CAPITAL DE 2.250.000.000,00 DA

Tel : 033 85 13 00 / Fax : 033 85 11 01

CERTIFIEE ISO 9001 :2000 & ISO 14001 :2004



AVIS DE PROROGATION DE DELAI

La Société des Ciments de Ain-Touta (SCIMAT) informe les Sociétés et Entreprises intéressées par l'avis d'appel d'offre National Restreint

N° 46/DG/2008 Relatif au :

«RENOUVELLEMENT DE LA CONDUITE DE GAZ DES FOURS»

Que la date limite de dépôt des offres, prévue initialement pour le **31 Décembre 2008** est reportée au **20 Janvier 2009**.

Annexe 5 : Valorisation scientifique

I. *Communication*: « Management des projets d'externalisation : proposition méthodologique ». présentée à la 2^{ème} Conférence internationale « Systèmes d'Information et Intelligence économique » (SIIE'2009) 12-14 Février 2009. Hammamet – Tunisie.

REPUBLICQUE TUNISIENNE
Ministère de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche Scientifique
et de la Technologie
Université de la Manouba

الجمهورية التونسية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
والتكنولوجيا
جامعة منوبة

المدرسة العليا للتجارة الإلكترونية
ECOLE SUPÉRIEURE
DE COMMERCE ELECTRONIQUE

SIIE
2009

Hammet, le 14 février 2009

ATTESTATION DE PARTICIPATION

Le comité scientifique de la conférence internationale « SYSTEMES D'INFORMATION ET INTELLIGENCE ECONOMIQUE » organisée par l'Ecole Supérieure de Commerce Electronique (Tunisie) et l'Université de Nancy (France), à Hammamet du 12 au 14 février 2009, certifie que **Leila MELLAL** a participé aux travaux de la conférence avec la communication suivante :

« Management de projets d'externalisation : proposition méthodologique ».

Cette attestation est délivrée à l'intéressé(e) pour servir et valoir ce que de droit.

Pour le comité scientifique
Malek GHENIMA
Co-Président
SD 101

المركب الجامعي منوبة
2010 - منوبة
الهاتف : 71 602 919
الفاكس : 71 602 662

Campus Universitaire de la Manouba
2010 - la Manouba
Tél. : 71 602 919
Fax : 71 602 662

الموقع على الوب : www.escem.rnu.tn

Malek GHENIMA
Aris OUKSEL
Sahbi SIDHOM (Eds.)

Systemes d'Information & Intelligence Economique

2^{ème} Conférence internationale, **SIIE 2009**
Hammamet, Tunisie, 12-14 Février 2009
Proceedings



ECOLE SUPERIEURE
DE COMMERCE ELECTRONIQUE

NANCY UNIVERSITÉ

IHE éditions

Management des projets d'externalisation : proposition méthodologique

Leila Mellal⁽¹⁾, Leila Boubaker^{(1) (2)}, Mébarek Djebabra⁽¹⁾ &
Leila Bahmed⁽¹⁾

⁽¹⁾ LRPI (Laboratoire de Recherche en Prévention Industrielle)-
Institut d'Hygiène & Sécurité Industrielle- Université de Batna,
Algérie.

⁽²⁾ Centre des Sciences de l'Information et Technologie de
l'Information de l'Ecole des Mines de Saint Etienne, France.

lmellal_univ@yahoo.fr ; boubaker.leila@yahoo.fr ;
djebabra_mebarek@yahoo.fr ; bahmed_lylia@yahoo.fr

Résumé étendu

Face aux besoins croissants du marché algérien en matière de construction (ciment en particulier), les cimenteries algériennes se trouvent depuis plusieurs années devant la nécessité d'augmenter leurs cadences de production. Ceci a des répercussions, à la fois, sur les équipements de production et sur l'environnement (les cimenteries sont polluantes). Une solution consiste à [1] : entretenir les équipements de production existants pour une meilleure rentabilité des cimenteries et profiter des innovations technologiques continues afin d'acquérir de nouveaux équipements anti-polluants.

La pratique courante des cimenteries algériennes est basée sur le transfert de technologie. Par conséquent, la tendance est donc vers l'externalisation des prestations de maintenance et de rénovation des équipements des cimenteries¹.

Des questions clés s'imposent : cette externalisation est-elle bien maîtrisée ? Quels sont les risques liés à l'externalisation ? Quels sont les principes à respecter pour externaliser efficacement ?

L'objet de cette étude est de répondre à ces questions. Pour commencer, nous formulons le postulat suivant que nous considérons comme un cadre de notre étude : *l'externalisation est un projet d'entreprise qu'elle doit gérer.*

Notre contribution a pour objectif de proposer une démarche de management d'une externalisation d'un projet de rénovation de la conduite de gaz des fours d'une cimenterie algérienne dénommée SCIMAT.

¹ A titre de rappel, la cimenterie retenue dans cette étude a lancée en 2008 plusieurs appels d'offres pour l'externalisation de ces activités. Il s'agit notamment de [http://erce-dz.com] : renouvellement de la conduite de gaz des fours, la sous-traitance de la gérance de cantine, la prise en charge du transport du personnel de la SCIMAT, l'assistance en vue d'une mise en place de la maintenance prédictive, ...

2. *Publication* : « ARP : outil adéquat pour la conduite et l'enrichissement des projets routiers ». Revue Transports éditée par les éditions techniques et économiques - France. N° 445, mars-avril 2009.

ARP: UNE MÉTHODE EFFICACE DE CONDUITE ET D'ENRICHISSEMENT DES PROJETS ROUTIERS

par Leïla MELLAL, Mébarek DJEBABRA, Leïla BOUBAKER & Lyliya BAHMED

Laboratoire de Recherche en Prévention Industrielle. Institut d'Hygiène et de Sécurité Industrielle - Université de Batna, Algérie

La décision de concrétisation d'un projet, qu'il soit industriel, social ou organisationnel, est lourde de conséquences pour la structure qui supporte cette décision. Pour cela, il est nécessaire de réduire les risques d'échec du projet et l'intégration d'une méthode d'analyse des risques peut être une solution. Dans ce contexte, nous proposons de cadrer les risques projets par la méthode intitulée Analyse des Risques Projets qui fera l'objet de cette étude.

I. — INTRODUCTION

L'infrastructure routière s'insère dans les activités environnementales, humaines et économiques. Par voie de conséquence, aménager le territoire par un projet routier doit prendre en compte les domaines qui gouvernent les activités précitées. De plus, la synergie entre ces différents acteurs relève de la recherche-action [1]: la recherche, qui s'appuie sur l'expérimentation, suppose une réflexion sur des connaissances à apporter pour un domaine technique et l'action qui engage un organisme ou une structure à mettre les théories en pratique simultanément « l'action recherche et la recherche à l'action ».

La recherche-action, qui se distingue de la recherche fondamentale par la concrétisation des concepts, conduit les acteurs concernés à rester compétitifs en adoptant un processus de progrès permanent permettant, ainsi, d'améliorer leur savoir-faire et de répondre à leurs soucis et préoccupations.

Mieux encore, la recherche-action permet de consolider chez ses acteurs en particulier [2] : des pratiques de management très

formalisées, une culture chantier intégrant une meilleure gestion de l'information.

Rénover ou construire une route émane d'une volonté politique qui s'inscrit dans un projet d'aménagement et de développement du territoire. La réussite de tels projets est une nécessité pour le développement des pays et plus particulièrement les pays en développement tel que l'Algérie. Les clés de la réussite de tels projets résident dans [3]: l'appropriation du projet et des objectifs par chacun des acteurs, la communication et le partage de l'information, l'autonomie de l'équipe projet, la garantie de la disponibilité des ressources et enfin l'anticipation des risques projets par le déploiement de méthodes spécifiques.

Notre étude s'intègre dans ce contexte et a pour objet d'analyser les risques projets d'une infrastructure routière en vue de les anticiper par une méthode dénommée *Analyse des Risques Projets (ARP)*. Pour atteindre cet objectif, la suite de l'article tente de répondre à deux questions clés.

— Comment valoriser l'intérêt d'une méthode d'analyse des risques projets, telle la méthode ARP, auprès des responsables de projets afin de mieux gérer les risques projets?

— Comment introduire la méthode ARP dans la gestion de projet d'une infrastructure routière?

La réponse à la première question permet d'évoquer la stratégie utilisée dans cette étude pour mettre en exergue les intérêts de