

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



UNIVERSITÉ D'ORAN ES-SÉNIA

**FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES,
DES SCIENCES DE GESTION ET DES SCIENCES COMMERCIALES**

**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du Diplôme de Post-Graduation Spécialisée
en Commerce et Management Internationaux**

Thème :

**EXTERNALISATION ET GESTION DE
PROJETS DANS LE DOMAINE DE LA
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Cas SOMIZ**

**Présenté par :
Mr BOURI Zoheir**

**SOUS LA DIRECTION DE :
Mr. DELLIL Maître de conférence - Université d'Oran**

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier vivement Mr DELLIL, enseignant et directeur de ce mémoire pour ses conseils précieux et ses orientations.

Je remercie Mr BENZIANE, directeur des études de Post-Graduation Spécialisée en « Commerce et Management Internationaux » à l'université d'Oran, pour tous les efforts consentis pour le déroulement et la qualité des résultats de cette formation.

Ma gratitude et mes profonds respects à Mr SCHES, directeur des études du Master Professionnel en « Commerce et Management des Affaires Internationales » à l'USTLille, pour son accueil au sein de l'université des sciences et technologies de Lille1,

Aussi Mr RAHMANIA coordinateur du projet TEMPUS, pour l'organisation du séjour scientifique à l'USTLille et son déroulement dans des conditions adéquates.

Grâce au soutien précieux de Mr ARAB, président directeur général de SOMIZ, la société qui m'a permis de suivre cette formation et développé mes compétences.

Je remercie promptement l'ensemble des enseignants chargés des différents modules du programme de notre formation et leur considérablement contribution.

Sans oublier tous les responsables de l'Université d'Oran, faculté des Sciences de Gestion et Commerce qui ont veillé à la disponibilité des moyens logistiques.

Merci à tous

⊗ *Dédicaces* ⊗

Je dédie ce mémoire à

Mon défunt Père, ma Mère,

Ma Femme,

Mon fils Taha, ma fille Wissal,

Mes frères et sœurs,

Mon Docteur,

Et spécialement mon épouse qui m'a permis de surmonter les situations les plus difficiles par lesquelles je suis passé, durant ces derniers mois, m'a soutenu hardiment et somptueusement m'encourageait vivement à suivre cette post-graduation.

Merci encore,

Al Hamdou Lillah

Zouher BOURI

<u>SOMMAIRE</u>	Page 3
INTRODUCTION	6
CHAPITRE 1 Maintenance	
I Introduction	9
II Définition	9
III Aspects de la Maintenance	9
A. Politique Maintenance	9
B. L'environnement de la Maintenance	10
C. Le Concept de Sûreté de Fonctionnement	10...
1. Maintenabilité.....	11
2. Fiabilité	11
3. Disponibilité	11
4. Sécurité	11
D. La Maintenance et la Vie du Produit	11
IV Fonction Maintenance et Objectifs.....	12
A. Types de Maintenance.....	12
1. Maintenance corrective.....	13
2. Maintenance préventive.....	13
1. La maintenance programmée	14
2. La maintenance systématique	14
3. Le matériel sous surveillance.....	14
B. Les 5 Niveaux de la Maintenance.....	16
C. Fonctions Maintenance.....	16
1. Ordonnancement	16
2. Méthodes	16
D. Les indicateurs de Maintenance	17...
CHAPITRE 2 MANAGEMENT DE LA MAINTENANCE IMPARTITION OU EXTERNALISATION	
I Introduction	21
II Objet de la Maintenance.....	21
III Les Hommes de la Maintenance	21
IV Management de la Maintenance.....	22
V L'évolution de la Disponibilité.....	23
VI L'externalisation de la Maintenance ou L'impartition.....	23...
A. Définition de l'impartition : Externalisation.....	23
B. Les évolutions favorables à l'externalisation.....	24
C. Mutation de la maintenance.....	24...
VII Stratégie d'entreprise	24
VIII Partenariat et la relation contractuelle	25...
A. Partenariat et la Maintenance.....	25

B. Relation Contractuelle.....	26
IX Critères d'un Prestataire	26
X Conclusion.....	28

CHAPITRE 3 CONTRAT SOUS-TRAITANCE MAINTENANCE

I Introduction	30
II Les différentes formes de sous-traitance et leurs rémunérations.....	30
A. Les formes de sous-traitance.....	30
B. Contrat de moyen ou de résultat ?	31...
C. Un exemple de rémunération « mixte », Le cas du « cost and fee »	31
III Cas particulier : le contrat de maintenance au forfait.....	32
A. Le contenu du contrat.....	32
B. Eviter certains pièges lors de la rédaction.....	33
C. Les étapes de l'élaboration d'un contrat.....	34
D. Planification de la rédaction d'un contrat et démarrage du contrat ...	35
E. Les lacunes d'un encadrement par une société de conseil...	35
IV Jusqu' 'où' sous-traiter l'activité de maintenance ?	36
V Le nombre de contrats de sous-traitance : la globalisation	37
VI Le démarrage d'un contrat : période délicate.....	37

CHAPITRE 4 GESTION DE PROJET DE MAINTENANCE

I Introduction	40
II Définition et élaboration d'un planning.....	40
A. Définition.....	40
B. Les méthodes.....	41
III Le Développement actuel du Management par Projet.....	41
A. Les facteurs d'évolution du management	41
A.1. L'évolution des comportements de consommation.....	41...
A.2. L'évolution du comportement des hommes au travail.....	42
B. De la décentralisation au management matriciel.....	43...
IV La notion de projet.....	45
V Le triangle magique 'ou infernal' d'un projet : délais, coûts, qualité.....	46
A. Les contraintes de délais	47
B. Les contraintes de coûts	47
C. Les contraintes de qualité	48...
D. L'équilibre des contraintes	48
E. L'environnement du projet	49

F. Le découpage du projet	50...
F.1. La décomposition en tâches	50
F.2. Les intervenants dans chaque tâche : acteur	51
VI Les risques dans un projet	51
A. Définition du Risque	51
B. Diagramme de Risque	52...
C. Analyse du Risque	56
C.1 Travail en Equipe	56
C.2 Champ des Risques Analysés	57
C.3 Méthode d'analyse	58
C.4 Matrice des Risques	59

CHAPITRE 5 PROJET DE MAINTENANCE EN ALGERIE CAS SOMIZ

I Introduction	60
II Marché de la Maintenance en Algérie	60
A. Marché de la Maintenance à SONATRACH	60...
B. Moyens Logistiques de Maintenance en Algérie	62
C. Modernisation des Sociétés de Maintenance	63
C.1. Rôle des Filiales SONATRACH de Maintenance	63
C.2. Redéploiement des Société de Services	64
III Mutation vers l'Ingénierie de Maintenance	65...
A. Ingénierie de Maintenance et l'externalisation	65
B. Mutation SOMIZ vers l'Ingénierie de Maintenance	65
1. Démarche à suivre	66
a) Aménagement Politique et Organisationnel	66...
b) Ingénierie des Compétence	67...
c) Ingénierie de Planification, Supervision et Coordination	67
d) Ingénierie de Contrat : Procurement&Approvisionnement	67
e) Ingénierie dans les Travaux de Maintenance	68
f) Ingénierie dans la gestion des risques	68
2. Principales Activités de SOMIZ	70
3. Atouts de SOMIZ	71
4. Les portées de l'ingénierie de la maintenance	71
5. Les Perspectives de Promotion de l'Ingénierie de Maintenance	72
6. Les Prémices du succès de la démarche	73
6.1 Graphe de Croissance du Chiffre d'Affaires SOMIZ :	74
6.2 Références « Client et Projet »	74
6.3 Commentaires	76

ANNEXE Matrice des risques « Projet Maintenance cas SOMIZ	78
--	----

Bibliographie	80
----------------------------	----

INTRODUCTION

Les exigences accrues de flexibilité et de réactivité, le développement des spécialisations pointues obligent les exploitants et les propriétaires de patrimoine à se tourner vers des compétences extérieures. Sous-traitance, partenariat, la relation idéale ne se décrète pas : il y a des méthodes, des lois, des normes et des résultats d'expériences à valoriser.

L'Algérie compte aujourd'hui un large tissu industriel réalisé principalement dans les années 70. Le Groupe SONATRACH, Entreprise Nationale des Hydrocarbures, détient à lui seul la partie la plus importante de ces installations. L'instrument industriel ainsi constitué exige aujourd'hui un effort soutenu en maintenance pour son maintien en état d'opérabilité et sa modernité. Le groupe avait lancé dans les années 90 un programme de rénovation et de modernisation de ses installations gazières.

De là née SOMIZ spa, dont l'objet primaire était de capitaliser l'expérience en participant activement à ce programme et par la suite prendre en charge les activités annexes dans le domaine de la maintenance SONATRACH pour permettre à cette dernière de se recentrer sur son métier de base. En parallèle, les sociétés de maintenance telles SOMIZ devaient se développer pour rattraper un passif maintenance cumulé d'une forte culture de maintenance.

Quelle que soit la puissance du potentiel d'une entreprise de maintenance, au regard des volumes, de la diversité et de la complexité des problèmes à traiter, elle ne peut prétendre réunir d'une manière acceptable, tous les moyens et les compétences qui feraient une entité intégrée de maintenance. Gérer une variété de projets avec un éventail de sous-traitants nécessite des outils informatiques puissants et adéquats. En plus du réseau informatique interne reliant plus de 130 postes de travail, nous avons lancé un appel d'offres pour l'acquisition d'un logiciel d'ingénierie intégré pour la gestion de portefeuilles de projets. Cet outil se base principalement sur les concepts de la gestion de projets. Nous sommes responsables de cette action assistés par une équipe d'ingénieurs pluridisciplinaire.

Cette étude proposera des solutions pour bien mener et réussir des projets de maintenance externalisée. Cinq chapitres, dans le premier nous donnerons des définitions de référence sur les différentes formes de la maintenance. Nous enchaînerons sur le management de la maintenance et l'externalisation ; les hommes, management, l'évolution de l'externalisation, stratégie d'entreprise, partenariat et relation contractuelle et quelques critères pour le choix d'un prestataire. Le chapitre suivant, nous présenterons un outil d'aide à la formalisation de la sous-traitance avec ses formes ; contrat de moyens ou de résultat avec un cas particulier qu'est la maintenance au forfait et ses diverses étapes pour la mise en œuvre du contrat.

Dans le chapitre 4, nous aborderons les concepts de gestion de projets de maintenance ; en définissant le planning, le développement du management de projet, de la décentralisation vers le management matriciel, les principales contraintes rencontrées dans un projet avec le triangle magique des contraintes (délais, coût, qualité), passant par les risques dans un projet et leur prise en compte dans le projet avec ses différents aspects.

Le dernier chapitre (chapitre 5), notre étude de cas propose des solutions et une démarche à suivre pour la mutation vers l'ingénierie de maintenance en se basant sur une meilleure gestion des projets. Nous donnerons un point de situation sur le marché de la maintenance en Algérie et particulièrement au sein du Groupe Sonatrach.

L'ingénierie de maintenance, l'externalisation, politique, organisation, ressources humaines, planification, procurement et gestion des risques dans des projets de maintenance seront des aspects à étudier et analyser et feront l'objet de questionnement auxquels nous essayerons de répondre à travers notre étude.

CHAPITRE 1

MAINTENANCE

I Introduction

Omniprésente et incontournable, la maintenance industrielle est présentée de façon simple, claire, mais néanmoins détaillée, pour un large public et acteurs professionnels de la maintenance

Qu'est ce que la maintenance ?

Avant 1900 : on parle de réparation.

1900 - 1970 : on utilise la notion d'entretien avec le développement des chemins de fer, de l'automobile, de l'aviation et l'armement pendant les deux guerres mondiales.

A partir de 1970 : les développements de secteurs à risques et d'outils modernes aboutissent à la mise en œuvre de la maintenance.

Les principales raisons à retenir pour le passage de l'entretien à la maintenance :

- Evolution technologique
- Coût
- Automatisation
- Amortissement
- Contraintes réglementaires.

.Ce chapitre aborde l'ensemble des aspects de la maintenance industrielle et le concept global de la sûreté de fonctionnement.

II Définition

Selon l'AFNOR : La maintenance est l'ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.

III Aspects de la Maintenance

A. Politique Maintenance

La maintenance est une politique qui prend en compte :

- Le choix des méthodes d'entretien (les différents modes de maintenance).
- Les améliorations.
- La place des équipements dans le procédé de fabrication (hiérarchisation)
- La formation du personnel de maintenance et de production.

B. L'environnement de la Maintenance

La maintenance s'intègre dans le concept global de la *Sûreté de Fonctionnement*, qui lui-même s'intègre dans l'*Assurance Produit* [NT-02]

L'Assurance Produit

Qualité

Management

Sûreté de

C. Le Concept de Sûreté de Fonctionnement

Le concept de sûreté de fonctionnement regroupe quatre (04) disciplines liées étroitement au produit et sa maintenance.

1. Maintenabilité

« Dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'un bien à être maintenu ou rétabli dans un état où il peut accomplir une fonction requise, lorsque la maintenance est accomplie dans des conditions données, en utilisant des procédures et des moyens prescrits. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319 , AFNOR X-60-010)

C'est la probabilité que la maintenance d'un système S accomplie dans des conditions données, soit effectué sur l'intervalle $[0,t]$ sachant qu'il est défaillant à l'instant $t = 0$.

$$M(t) = P \{S \text{ est réparé sur l'intervalle } [0,t] \}$$

2. Fiabilité

« Aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, durant un intervalle de temps donné. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319 , AFNOR X-06-501)

$$R(t) = P \{S \text{ non défaillant sur l'intervalle } [0,t] \}$$

3. Disponibilité

« Aptitude d'un bien à être en état d'accomplir une fonction requise dans des conditions données, à un instant donné ou durant un intervalle de temps donné, en supposant que la fourniture des moyens extérieurs nécessaires est assurée ». (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319, AFNOR X-06-010)

$$A(t) = P \{S \text{ non défaillant à l'instant } t \}$$

4. Sécurité

« Aptitude d'un dispositif à éviter de faire apparaître des événements critiques ou catastrophique » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319, AFNOR X-06-010)

D. La Maintenance et la Vie du Produit

La maintenance commence bien avant la première panne. Lors de la conception d'un nouveau produit, les ingénieurs concepteurs intègrent la maintenance dans le concept de maintenabilité qui évalue la capacité d'un produit à être dépanné. Les avantages qui en découlent :

- à l'achat, c'est un conseil et aussi un argument.
- à l'installation, à la mise en route elle apporte une connaissance du produit.
- à l'utilisation, le rôle de la maintenance est triple : le dépannage, les actions préventives et la surveillance.

IV Fonction Maintenance et Objectifs

Maintenir, pendant toute sa durée de vie, un patrimoine industriel ou immobilier au maximum de ses performances pour un coût compétitif, tels sont les objectifs de la maintenance [JF-07].

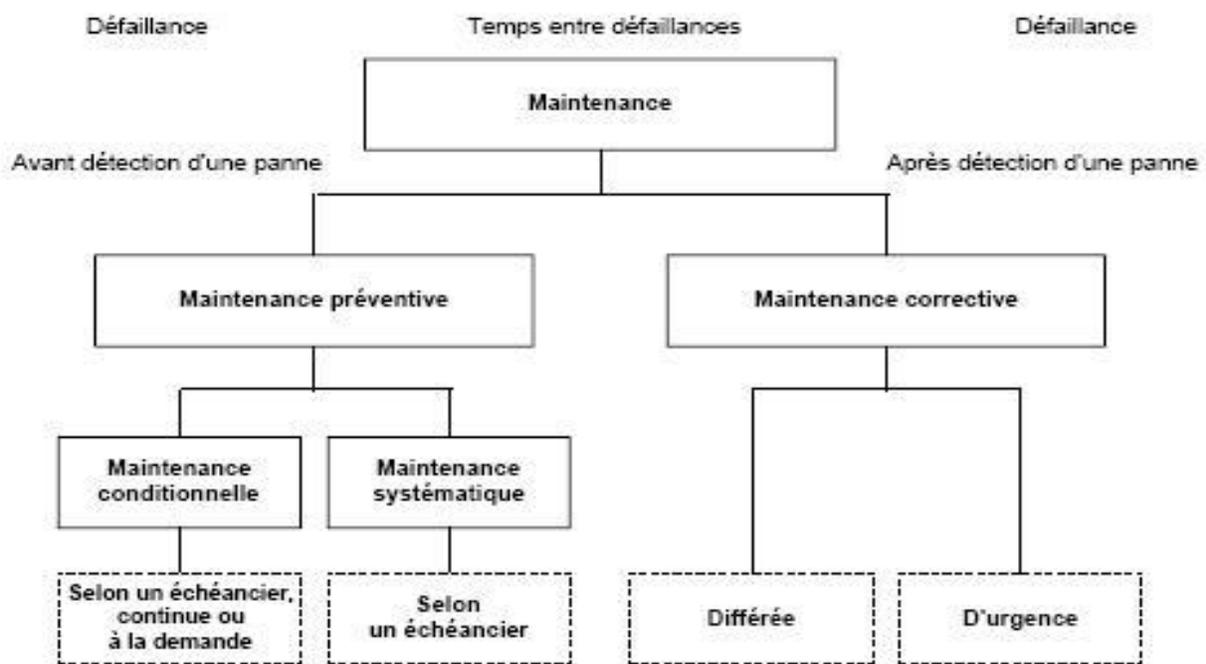
Ces objectifs s'assortissent, en général, de conflits d'intérêts qui opposent concepteurs et exploitants, prestataires de services et clients. Les solutions adoptées ne sont, le plus souvent, que des compromis qui exigent des adaptations, en fonction des états successifs du bien à maintenir.

Pour que la maintenance puisse jouer pleinement son rôle et atteindre ses objectifs, il est primordial d'élaborer les plans d'actions pour chaque type de maintenance et d'en fixer les indicateurs, ainsi que les différents ratios.

Chaque solution étant pesée, en fonction des exigences, des résultats attendus et des contraintes spécifiques, les décisions irrationnelles et l'improvisation n'ont plus cours.

A. Types de Maintenance

Les types de maintenance (extrait de la norme européenne *NF EN 13306 X 60-319 de juin 2001*)



Annexe A de la norme NF EN 13306 X 60-319 de juin 2001

Deux types de maintenance :

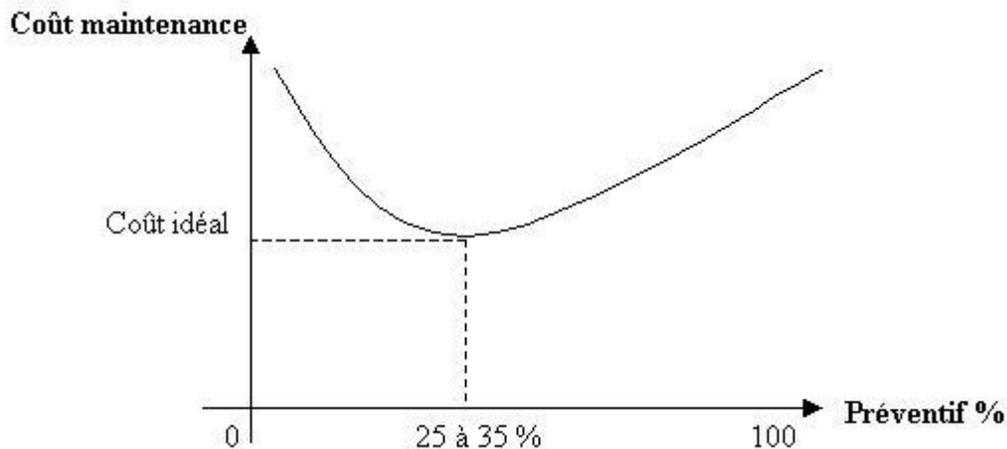
1. Maintenance corrective

« Maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319)

2. Maintenance préventive

« Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319)

Cette définition est générale. **L'objectif** de la maintenance préventive demeure de réduire la probabilité de défaillance puisque $R(t) + F(t) = 1$.



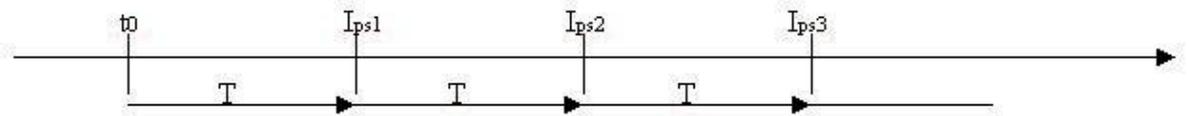
Attention: trop de maintenance préventive n'est souvent pas économiquement viable. Chaque industrie doit trouver le niveau à atteindre.

2. La maintenance programmée

« Maintenance préventive exécutée selon un calendrier préétabli ou selon un nombre défini d'unités d'usage. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319)

3. La maintenance systématique

« Maintenance préventive exécutée à des intervalles de temps préétablis ou selon un nombre défini d'unités d'usage mais sans contrôle préalable de l'état du bien. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319)



4. Le matériel sous surveillance

Par observation visuelle, contact mécanique (vibration, qualité de l'huile, analyse non destructive...) ou par retour d'information électronique (alarmes, électronique, retour défauts sur régime de neutre...) vous pouvez anticiper une intervention de maintenance. Vous intervenez afin d'éviter une intervention. La première démarche majeure consiste à exploiter l'historique des pannes afin de mettre en place la surveillance.

Maintenance conditionnelle

« Maintenance préventive basée sur une surveillance du fonctionnement du bien et/ou des paramètres significatifs de ce fonctionnement intégrant les actions qui en découlent. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319)

Maintenance prévisionnelle

« Maintenance conditionnelle exécutée en suivant les prévisions extrapolées de l'analyse et de l'évaluation de paramètres significatifs de la dégradation du bien. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319)

Problématique

Tout le problème est de déterminer T. La période T doit être définie en fonction du risque de panne $MTBF = \text{Moyenne des temps de bon fonctionnement}$. On a $MTBF = k \cdot T$ (k étant < 0)

Si T est court \Rightarrow coût I_{ps} élevé, si T est long \Rightarrow coût I_{mc} élevé.

Mise en place

C'est l'expérience qui permet de définir l'action de maintenance préventive

Comment la justifier ?

$Cd > Cip$ (Coût défaillance > Coût intervention préventive)

Aides à la détermination de T

Simulation économique

Loi de Weibull et abaque d'optimisation

Approche modulaire des équipements

Un équipement est modélisé par des modules. Il est ainsi constitué de plusieurs modules.

On a $MTBF (module) = MTBF (composant le plus fragile)$

Pour augmenter T, il faut que les MTBF de tous les composants soient identiques : homogénéisation des durées de vie (fiabiliser les composants les plus fragiles) et éventuellement réduire la durée de vie d'autres composants pour faire des économies). Tous les T on remplace ainsi le module tout entier et non juste un composant qui « possède un T inférieur ». De plus, pour changer un module complet il faut moins de compétences que pour changer un composant du module.

B. Les 5 Niveaux de la Maintenance

Les interventions de maintenance peuvent être classées par ordre croissant de complexité (selon norme X60-015) :

1. Réglage matériel ou échange éléments accessibles simplement.
2. Dépannage par échange de matériel ou petite intervention préventive.
3. Identification et diagnostic de panne. Réparation par échange de composants fonctionnels. Réparation simple.

4. Travaux importants de maintenance corrective ou préventive. Démontage, réparation, remontage, réglage d'un système. Révision générale d'un équipement.
5. Travaux de rénovation, de reconstitution ou de réparation importante.

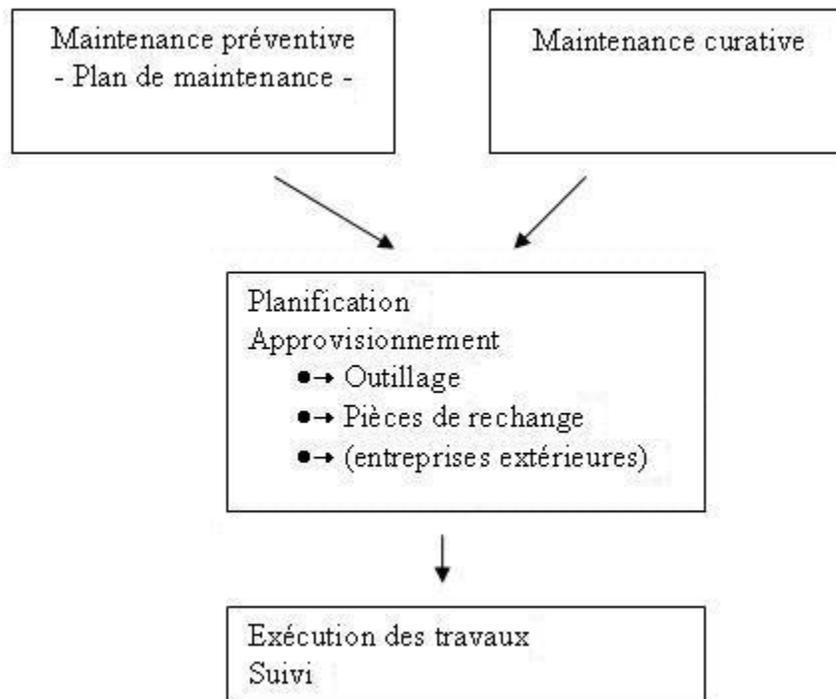
C. Fonctions Maintenance

La fonction maintenance s'appuie sur deux outils principaux :

1. Ordonnancement

La fonction d'ordonnancement permet d'organiser le travail à réaliser :

- Prévoir la chronologie du déroulement des différentes tâches de maintenance
- Optimiser les moyens nécessaires en fonction des délais
- Ajuster la charge
- Contrôler l'avancement et la fin des travaux
- Analyser les écarts entre les prévisions et les réalisations
- Avoir une vision à long terme (plan de charge annuel), à moyen terme et à court terme.



2. Méthodes

Action de réflexion sur les actions de maintenance afin de proposer des améliorations et de les pérenniser:

- les mesurer
- les critiquer
- les analyser

D. Les indicateurs de Maintenance

Il existe un nombre sans fin d'indicateurs. Nous citerons ici quelques-uns d'entre eux mais attention ils ne sont pas assurément représentatifs des indicateurs primordiaux. Il n'existe pas d'indicateur à tout faire ou encore d'indicateurs miracle. Chaque exploitant doit trouver les indicateurs qui lui conviennent.

Bien souvent on s'aperçoit qu'un seul indicateur n'est pas suffisant pour interpréter une situation: Il faut qu'il soit complété d'indicateurs complémentaires [ING-06].

Enfin, bien souvent, plus que la valeur nette de l'indicateur, c'est la variation de celui-ci au travers du temps qui est intéressante.

Il existe une norme française traitant des indicateurs : XP X 60 020. Une norme européenne tarde à venir.

1 - Efficacité de la maintenance

Indicateur Quantité d'interventions	Iq	nombre pannes par mois
Indicateur de Maintenance préventive	Imp	$(\Sigma \text{ heures de maintenance préventive}) / (\Sigma \text{ heures de maintenance})$
Indicateur de maintenance corrective	Imc	$(\Sigma \text{ heures de maintenance corrective}) / (\Sigma \text{ heures de maintenance})$

2 - Activité du service

Indicateur de réactivité	I réac	Temps d'intervention / Temps d'arrêt machine
Indicateur de fiabilisation	MTBF	Mean Time Between Failure, correspond à la moyenne des temps entre 2 défaillances d'un système réparable. $(\Sigma \text{ Temps de bon fonctionnement}) / \text{Nbre de pannes}$
Indicateur de compétence (Maintenabilité des équipements)	MTTR	Mean Time To Repair, correspond à la durée moyenne d'attente de la réparation du système MTTR Opérationnel : correspond au temps moyen d'une action de maintenance corrective $(\Sigma \text{ Temps technique de réparation}) / \text{Nbre de pannes}$
Indicateur d'indisponibilité	$d - 1 = 1 - D$	$MTBF / (MTBF + MTTR)$

MTTF : Mean Time To Failure, correspond à la durée moyenne d'attente de la première panne qui rend impossible la mission système

MDT : Mean Down Time, correspond à la durée moyenne de la défaillance du système, la durée de réparation et la durée de remise en service

MUT : Mean up time, correspond à la durée moyenne de bon fonctionnement après réparation du système. Le MUT est différent du MTTF car lorsque le système est remis en service après une défaillance, tous ses éléments défaillants n'ont pas été nécessairement réparés.

Naturellement $MTBF = MUT + MDT$.

3 - Coûts et budget de maintenance

Indicateur de coûts de maintenance par équipement	Icm	Σ coûts de maintenance sur 1 équipement
Indicateur de cotraitance	Ico	coût de cotraitance / coût de maintenance
Indicateur d'incidence de la maintenance	IT cm	$(\Sigma \text{ coûts de maintenance}) / \text{chiffre d'affaire}$

Dans le chapitre suivant « **Management de la Maintenance : Impartition ou Externalisation** », nous aborderons la maintenance en terme de stratégie d'entreprise, mutation et évolution ainsi que le concept d'externalisation de la fonction.

CHAPITRE 2
MANAGEMENT
DE LA MAINTENANCE
IMPARTITION OU
EXTERNALISATION

I Introduction

Les entreprises se distinguent au niveau de leur performance industrielle par la **disponibilité**, la **productivité** et la **flexibilité** de leurs ressources ainsi que par l'obtention de faibles **coûts de revient**. Elles tendent de plus en plus à se recentrer sur leur cœur de métier et à faire appel à des savoir-faire externes. La complexité de la relation contractuelle entre prestataires de services et donneurs d'ordre a fait l'objet de plusieurs études. Dans ce chapitre, nous reviendrons sur le concept de maintenance, la maintenance face aux problèmes d'aujourd'hui, maintenance externalisée et la stratégie d'entreprise.

II Objet de la Maintenance

Un service de maintenance a pour objet de fournir la disponibilité à ses clients, que se service soit sous traité ou organique d'un site de production matériel.

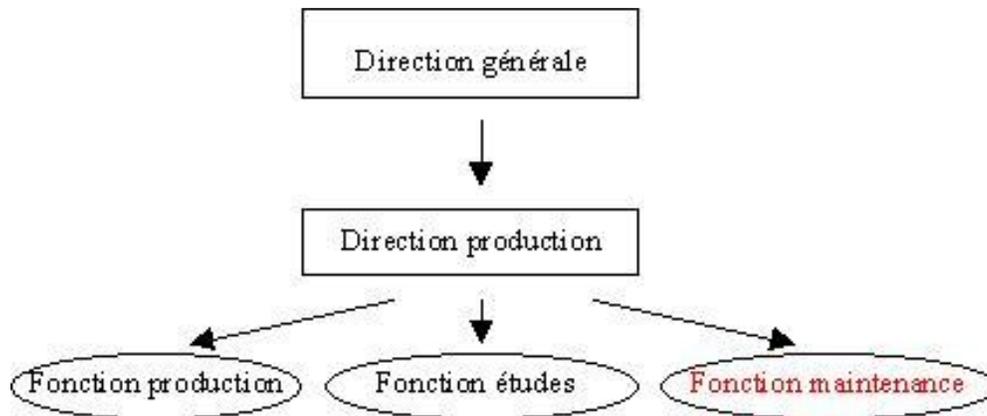
Un bon chef de maintenance doit avoir une organisation de base sans faille que les problèmes quotidiens ne remettent pas en question. Il doit s'assurer que les biens soient le moins souvent en panne, surtout ceux qui sont stratégiques.

Plus les pannes sont nombreuses (et pire si elles perturbent l'organisation de maintenance), plus le coût de maintenance d'un service va être élevé. Et plus la perturbation aura pénétré l'organisation, plus ce sera vrai et moins la sûreté de fonctionnement pourra être assurée.

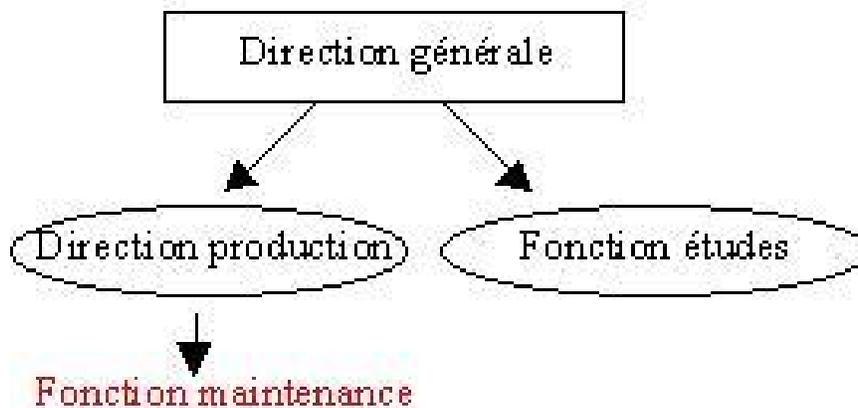
III Les Hommes de la Maintenance

Métier « ingrat » : la panne évitée par la maintenance ne vaudra pas de remerciements puisqu'elle n'a pas existée, par contre la panne réelle vaudra des critiques.

A. Maintenance dans l'Organigramme



Il n'y a pas d'organigramme type, toutefois cet organigramme est peut être à privilégier par rapport à celui qui suit. Il est peut être plus adapté aux petites sociétés (permet d'avoir une personne forte "généraliste"), mais ne permet pas de suivre une maintenance efficace. Production et maintenance ont des intérêts totalement différents, il faut bien souvent un arbitre pour séparer les budgets, les ressources humaines (La production et la maintenance ont deux façon différentes de vivre l'entreprise). Mais bien entendu tout dépend des hommes en place.



IV Management de la Maintenance

Le service de maintenance est composé de différentes fonctions. Chaque fonction requiert son niveau de compétence spécifique. De plus, les métiers abordés sont nombreux, il faut donc être certain d'avoir les bonnes compétences à chaque poste. Les compétences doivent évoluer en permanence autour des problématiques rencontrées. Elles doivent être contrôlées en continu.

Le service maintenance doit s'appuyer sur un plan de maintenance évolutif. L'équilibre préventif/curatif doit être pesé en permanence au moins des points de vue financier et disponibilité.

La documentation de maintenance doit s'enrichir en permanence, il s'agit de la documentation technique des équipements mais également des gammes et autres outils de préparation des travaux.

Un tableau de bord doit être renseigné de façon à constater l'évolution de l'efficacité de la maintenance.

V L'évolution de la Disponibilité

En toute théorie, l'objet de la maintenance tourne autour du sujet central qu'est la *disponibilité*. Il n'y aurait pas à revenir dessus aujourd'hui s'il ne posait pas problème.

L'amélioration de la disponibilité est moins une question de moyen que d'application sereine des règles élémentaires de la maintenance. La réduction des coûts de maintenance peut passer en partie par des investissements massifs en équipements neufs mais il restera primordial de s'assurer de l'application des bonnes démarches de maintenance (« un mauvais ouvrier en aura toujours après ses outils »).

Il y a une notion capitale qui, de nos jours, doit être rappelée : une meilleure organisation de la maintenance génère l'augmentation de la disponibilité qui engendre elle-même une diminution des coûts de maintenance et renforce l'organisation. C'est un cycle qui, une fois enclenché, n'a aucune raison de cesser ! Aujourd'hui nous avons tendance à donner pour nom à ce cercle vertueux : « le progrès ». Il faut savoir l'initier, ce qui ne semble pas être à l'esprit de tous les mainteneurs.

VI L'externalisation de la Maintenance ou L'impartition

Les exigences accrues de flexibilité et de réactivité, le développement de spécialisations pointues, obligent les exploitants industriels et les propriétaires de patrimoines à se tourner vers des compétences extérieures. Sous-traitance, partenariat, ou alliance, la relation idéale ne se décrète pas, il y a des méthodes, des lois, des normes et des résultats d'expériences à valoriser.

A. Définition de l'impartition : Externalisation

Le mot impartition : Le Petit Larousse désigne ainsi « *le fait de se procurer, à l'extérieur, des biens matériels ou des services au lieu de prendre en charge leur production ou leur fourniture* » Un mot français remplacé par le mot Externalisation au nom de la mode et du marketing [JF-07].

B. Les évolutions favorables à l'externalisation

Les causes qui font tendre vers plus d'externalisation sont multiples et interactives. Elles sont technologiques avec des technologies de plus en plus pointues réclamant plus de spécialistes aguerris et disponibles. Elles sont aussi conjoncturelles : les marchés mondialisés erratiques exigent plus de flexibilité. Elles sont également sociales : l'employeur doit accompagner ses salariés dans l'évolution des domaines de compétences. Enfin, elles sont juridiques : l'hygiène et la sécurité sont prioritaires devant le concept périmé du « produire coûte que coûte ». Les confusions entre flexibilité et précarité sont exclues et déplacent les compétences vers ceux dont les structures peuvent garantir l'hygiène et la sécurité.

La flexibilité et la réactivité exigent une expertise de l'intervenant de plus en plus pointue. Compte tenu des exigences d'apprentissage et de maintien de compétences spécifiques, les solutions ne peuvent être qu'externes et contractuelles.

C. Mutation de la maintenance

Les propriétaires de patrimoines et exploitants industriels se recentrent sur le « cœur » de leurs métiers de base, c'est-à-dire : distribuer, fabriquer, extraire, vendre des services, etc. Le corollaire est de devoir se tourner de plus en plus vers des compétences extérieures. La condition essentielle est de pouvoir continuer à maîtriser la disponibilité de leurs patrimoines pour un prix de revient acceptable.

Le marché de la maintenance, jusque-là simple prestation de main-d'oeuvre, évolue vers des services sophistiqués où les résultats attendus sont contractuels. Le rôle de ces services devient déterminant. Leur flexibilité structurelle permet d'amortir les fluctuations du marché mondial. Ils deviennent acteurs directs de la « qualité totale » et s'impliquent dans les exigences, devenues imparables, de la sécurité et de la sûreté de fonctionnement des patrimoines qui leur sont confiés.

La fonction maintenance est passée de « l'entretien », souvent perçu comme mal nécessaire et essentiellement curatif ou palliatif, à un concept, qui au contraire, cherche à éviter la défaillance. Le propriétaire de patrimoines doit donc investir dans des équipements fiables, maintenables et sécurisés. La sûreté de fonctionnement, critère parfaitement normalisé, constitue une cible, mouvante certes, mais incontournable pour optimiser le « coût global » du cycle de vie. Les voies d'accès sont technologiques, méthodologiques et normatives [JF-05].

IV Stratégie d'entreprise

Par essence, le donneur d'ordres (contractant) et son prestataire de maintenance (contracté) n'ont pas les mêmes objectifs. Le premier doit augmenter la disponibilité de ses installations et donc voir diminuer le chiffre d'affaire du second. ! Voilà notamment l'un des sujets que doivent encadrer les documents contractuels.

La maintenance externalisée n'échappe pas à la règle suprême de la maintenance : sans une organisation de base sans faille, il n'y a pas de maîtrise possible de la disponibilité.

Par rapport à la maintenance organique, un prestataire de maintenance possède des avantages qu'il doit savoir exploiter. Il existe bien des désavantages mais peu importants. Ainsi, par exemple, il ne peut se targuer de vivre l'« ingérence de son client » car il possède un périmètre clairement défini ce qui est normalement une force. Il doit savoir le protéger en imposant sa compétence [ING1-06].

Les prestataires, dans la mesure où ils se forment, s'équipent et se structurent en conséquence, s'associent à leurs donneurs d'ordre pour faire évoluer la performance des équipements qui leur sont confiés. La part d'investissements immatériels est de plus en plus significative et concerne principalement la qualité, la sécurité, les méthodologies, les outils informatiques spécifiques. Ainsi, l'exploitant industriel peut plus facilement se consacrer aux évolutions de son patrimoine et à la prévention, tant pour son personnel, que pour son environnement. Les nouveaux comportements sont maintenant plus animés par la convergence des intérêts de long terme entre donneurs et receveurs d'ordres. Les appréciations de court terme visant un coût direct le plus bas possible n'ont plus cours. Les propriétaires de patrimoines se doivent de développer leurs stratégies par rapport à un coût global de long terme, sinon du cycle de vie de leurs investissements tout entiers. Un maintenancier doit évoluer, progresser. Les biens qu'il maintient doivent profiter de cet élan.

III Partenariat et la relation contractuelle

A. Partenariat et la Maintenance

La notion de « sous-traitance » a été légiférée et n'a rien de péjoratif. Le vocable « sous-traitance industrielle » est utilisé dans le contexte où des industriels confient à l'extérieur la fabrication ou l'assemblage d'une partie du produit qu'ils mettent sur le marché. Dans ce cas, le sous-traitant ne connaît pas et ne connaîtra jamais le client final (l'acheteur de l'automobile, par exemple).

Pour la sous-traitance de marché, le « sous-traitant », auquel un prestataire principal a confié une partie du « marché » qui lui a été attribué, connaît nécessairement le contenu du contrat principal et le client final.

L'externalisation de la maintenance a pu jusque-là se limiter à une sous-traitance de moyens, c'est-à-dire à un recours à des moyens externes sans autre obligation que de les procurer « avec prudence et diligence ». Cette forme, qui dérive facilement vers une subordination de fait et le « délit de marchandage », diminue largement au profit de la sous-traitance de services. Cette dernière est celle qui nous concerne et peut impliquer, au-delà de moyens

requis, des engagements de résultats. La subordination du personnel de l'un des contractants à celui de l'autre est juridiquement totalement exclue [JF-05].

Le prestataire de services reste maître du savoir-faire qu'implique sa fourniture et en est entièrement responsable suivant des règles déontologiques, contractuelles et légales. Les résultats attendus du maître d'ouvrage sont très variables et doivent constituer des cibles communes à gérer en logique floue que seul un vrai « *partenariat* » entre client non-spécialiste et prestataire réputé spécialiste, peut faire espérer.

B. Relation Contractuelle

Les contraintes juridiques, lois et jurisprudence, participent à l'assainissement des relations contractuelles : loin du simple apport de main-d'œuvre, la complémentarité professionnelle s'impose et correspond à deux projets d'entreprises parfaitement cohérents.

Les lois protègent l'individu des risques et abus générés par ceux qui ont un pouvoir direct ou indirect sur lui. La jurisprudence procure, au cours des âges, des cas concrets d'application qui deviennent des références. Il est vrai que l'abondance de textes ne favorise pas la compréhension. Il faut cependant retenir que certaines logiques sont imparables et relèvent le plus souvent du simple bon sens. La protection de l'homme est prioritaire devant tout autre objectif matériel. Toute relation préjudiciable à l'employé est un délit, dit de « marchandage ».

La flexibilité ne peut s'accommoder de précarité de l'emploi. La stratégie sociale (relevant du droit du travail) et l'externalisation (relevant du droit des entreprises) sont deux choses distinctes.

Un travail rémunéré fait l'objet de règles de protection sociale excluant toute « fausse sous-traitance » ou recours au travail « dissimulé ». La parité des cocontractants s'oppose à tout « abus de position dominante ». Les cocontractants ont des obligations réciproques de conseil et de mise en garde vis-à-vis de leur partenaire réputé non-spécialiste. La concurrence se développe selon des règles internationales procurant à chacun les mêmes chances d'accès à un marché mondialisé [RC-05].

Pour la normalisation, il faut distinguer les normes à application obligatoire et celles dont l'application est volontaire. Les premières, peu nombreuses mais contraignantes, obligent à prendre des dispositions protectrices de « moralité, ordre et sécurité publics, ainsi que de protection de la santé des personnes et des animaux et de la préservation des végétaux » (Traité de Rome – 25/3/57). Les secondes sont plus souples et constituent le cas général. Elles concernent les normes que l'industrie et les partenaires économiques et sociaux appliquent volontairement. Elles précisent les caractéristiques d'un produit ou les règles contractuelles entre un vendeur et son client. Le contrat fait force de loi entre les parties et la norme devient obligation contractuelle mutuellement imposée par les cocontractants.

Les professionnels de la maintenance jouent un rôle déterminant dans l'élaboration des normes internationales, donnant ainsi aux textes leur valeur consensuelle et leur crédibilité.

Ces commissions sont constituées d'experts venant d'entreprises et d'associations de professionnels. Elles sont de véritables foyers de veilles technologiques, procurant à la profession des informations et des recommandations sans cesse actualisées. Ce sont des carrefours d'expériences de grande valeur.

IX Critères d'un Prestataire

Tous les prestataires de maintenance font le même métier de base, qui consiste à maintenir les équipements en état de fonctionner, mais on peut les classer en deux catégories :

- Les prestataires de maintenance locale (petites structures).
- Les prestataires de maintenance de taille nationale et internationale (grosses structures).

Les entreprises prestataires de maintenance locales sont certainement très bien connues par les structures demanderesse de sous-traitance, pour lesquelles elles travaillent et probablement en nombre. Ces « petits » prestataires :

- sont en nombre très important et génèrent un suivi lourd.
- ont un modèle d'organisations qui ne facilite pas le suivi.

Sans remettre en question les compétences techniques des « petits » prestataires, et ne serait-ce que pour ces 2 points, l'entreprise demanderesse souhaite faire évoluer sa façon de sous-traiter.

La souplesse d'intervention des petites structures de maintenance est un atout pour une maintenance simplifiée (maintenance sans méthodes par exemple), tandis que dans le cadre d'une maintenance planifiée, cette qualité n'a plus de raison d'être.

Certaines entreprises ne se sentent pas encore prêtes pour aborder ce genre de sujet. Les petites structures, avec qui elles ont travaillé, n'ont pas influencé ces dernières pour se développer dans ce sens puisqu'elles apportaient beaucoup de souplesse, ce qui est une qualité toujours très appréciée.

De nombreux critères de sélection peuvent être évalués pour définir un prestataire de maintenance :

- Compétence technique

- Globalisation (pour simplifier le suivi par les services achats et techniques)
- Service méthodes intégré.
- Capacités de mobilisation.
- etc

Voici à la suite un tableau général comparatif des 2 catégories de prestataires [ING-05] :

	<i>Items</i>	<i>Prestataire national et international</i>	<i>Prestataire local</i>
1	<i>Frais de structure</i>		
2	<i>Frais siège, holding</i>		<i>Sans objet</i>
3	<i>Qualification main d'œuvre / compétence technique</i>		
4	<i>Souplesse des interventions</i>		
5	<i>Capacité à mobiliser des renforts compétents</i>		
6	<i>Capacité à mobiliser des renforts en nombre</i>		
7	<i>Compétence méthodes</i>		
8	<i>Capacité multi métiers</i>		
9	<i>Compétence en groupement</i>		
10	<i>Maîtrise du progrès</i>		
11	<i>Contrat forfait</i>		
12	<i>Montants des assurances proposées</i>		

Quel type de prestataire choisir ?

Légende

Favorable	Moyen	Défavorable

X Conclusion

Le sujet de la prestation de maintenance prend aujourd'hui une tonalité importante, il est d'ailleurs repris par tous les donneurs d'ordres. Le sujet est de taille. L'avènement de l'externalisation a été favorable au développement des grosses structures de maintenance. L'externalisation doit s'accompagner d'une nouvelle façon de travailler.

Le passage à l'externalisation, défini par un **contrat**, ne peut se faire simplement : les gains liés à la nouvelle organisation se concrétiseront plus au moins rapidement.

Les documents contractuels de maintenance ont évolués pour pénaliser la rémunération du prestataire de maintenance si les signes de performance n'étaient pas au rendez-vous (via la clause de bonus/malus).

Dans le chapitre suivant, nous reviendrons sur le concept de contrat de sous-traitance, externalisation.

CHAPITRE 3
CONTRAT
SOUS-TRAITANCE
EN

I Introduction

Pourquoi sous-traiter ?

Les arguments pour passer à la sous-traitance peuvent être de plusieurs ordres (en dehors du gain financier qui reste à démontrer) :

Le but est de faire un constat de la situation actuelle et nullement de critiquer les intervenants de maintenance, c'est bien la conjoncture qui nous amène à la situation décrite.

- La sous-traitance de la maintenance est un moyen de contrôler les dépenses. Plus le Donneur d'ordres, le sous-traitant doit veiller à la rentabilité du contrat.
- L'image de la maintenance n'est pas bonne. Le rejet fréquent de la fonction méthodes tend à prouver que le personnel de la maintenance refuse de progresser. Quel est le service de maintenance qui pratique les probabilités ?
- Absences fréquente de veille technologique en interne.
- La technique n'est pas souvent le problème de fond.
- Le service maintenance a du mal à chiffrer son budget et de fait ne sait pas convaincre sa direction.
- Les maintenanciers ne sont pas souvent très humbles (mais il est vrai souvent très compétents)
- Les personnels de maintenance préfèrent le plus souvent le rôle de pompier (qu'ils maîtrisent mieux que quiconque, et pour cause) aux interventions préventives.
- Le personnel de maintenance n'est pas renouvelé à l'issue des départs (retraite, mutations, etc.).

II Les différentes formes de sous-traitance et leurs rémunérations

A. Les formes de sous-traitance

Les formes de sous-traitance de la maintenance sont nombreuses. Ce n'est pas la façon d'intervenir qui change, puisque le travail du technicien reste le même, mais c'est le cadre juridique de l'intervention qui va définir la forme de sous-traitance. Aussi, nous pouvons dissocier les interventions en les classant par modes de rémunération :

- Intervention rémunérée au temps passé : mission limitée dans le temps (régie, travail temporaire). La rémunération pourra être de type « dépense contrôlée ».
- Intervention sur devis.
- Forfait (peut être partiel : limité à un nombre d'heures, le restant étant de la dépense contrôlée plafonnée ou non).
- Intervention rémunérée au bordereau point.

Bien entendu la relation entre le Donneur d'Ordres et le prestataire de maintenance ne devra jamais entrer dans le cadre d'un délit de marchandage.

Pour cela il faut que le périmètre d'intervention soit défini et qu'il n'y ait pas subordination : les équipes intervenantes doivent être totalement indépendantes du donneur d'ordres (donc avoir un responsable désigné) et avoir une mission parfaitement définie à l'avance.

B. Contrat de moyen ou de résultat ?

Contrairement à la notion de moyen, la notion de résultat comporte l'obligation pour un prestataire de maintenance de réaliser sa prestation en respectant un objectif défini au préalable (ratio, un nombre d'heures, résultat technique, etc.). La relation est plus confortable pour le Donneur d'Ordres qui aura su définir des objectifs avant l'intervention : en cas de litige sur l'objectif, c'est au prestataire de démontrer qu'il a tout mis en œuvre pour atteindre l'objectif et non pas au donneur d'ordres de démontrer la faute [GL-05].

Les experts encouragent vivement les contrats à obligation de résultat, mais il n'est pas simple de définir l'objectif à atteindre (délai imparti, coût, etc.).

C. Un exemple de rémunération « mixte », Le cas du « cost and fee »

Ce type de rémunération d'une prestation très élaboré est destiné à motiver le prestataire de maintenance.

Rémunération=Coûts fixes+Coûts variables+0,5 (Valeur Cible – Coûts variables)

- Coûts fixes = le prestataire est assuré de voir ses frais de structures payés.
- Coûts variables = le prestataire se voit rémunéré pour la partie variable de son intervention (heures) en fonction du temps passé.
- Intéressement : $0,5 \times (\text{Valeur Cible} - \text{Coûts Variables})$ = une cible d'heures a été définie, en cas de dépassement le prestataire ne touchera pas d'intéressement.

III Cas particulier : le contrat de maintenance au forfait

Le contrat de maintenance de type forfait suscite un engouement tout particulier en ce début de 21^{ème} siècle. La mode mondiale de maîtrise des coûts fait de ce type de rémunération l'outil idéal puisque son exploitation permet de définir clairement les budgets de maintenance.

L'application du contrat de type forfait est-elle si simple ? Malheureusement il n'est pas rare de constater que des prestataires réclament, au-delà du forfait, des sommes parfois conséquentes (20 % du forfait) au donneur d'ordres. A qui incombe la faute ? La réponse n'est pas simple, on constate qu'il arrive souvent que le donneur d'ordres paye les sommes réclamées en plus du forfait. Le prestataire lui soumet pour cela des éléments de preuves qui justifient ces dépassements.

On comprend donc que la rédaction du contrat et le montant du forfait ne doivent pas être élaborés avec légèreté. Pour arriver à une valeur chiffrée finale (le montant forfaitaire annuel), un Donneur d'Ordres doit traiter/recouper beaucoup de chiffres issus des :

- Périmètres géographique et technique.
- Historiques des travaux (nature, type, urgence, durée).

A. Le contenu du contrat

Le contenu d'un contrat n'est pas figé, il doit être adapté à la particularité de chaque service maintenance. Il pourra par exemple être constitué de 2 parties : une générale et une spécifique dans le cas où plusieurs contrats auraient la même partie générale.

- Sommaire
- Généralités
- Etendue de la prestation contractuelle
- Moyens
- Modalités d'exécution
- Suivi du contrat
- Conditions économiques
- Compléments juridiques
- Modifications
- Annexes
- Glossaire
- Index

B. Eviter certains pièges lors de la rédaction

Se poser la question de savoir si l'on est prêt à passer à un contrat de maintenance forfaitisé :

- Si l'on a une connaissance suffisante de sa maintenance. La meilleure façon de le savoir est de se heurter à la détermination précise du coût de maintenance pour un périmètre défini.

Se poser la question de savoir si on est prêt à sous-traiter :

- Le processus maintenance est-il adapté à la forfaitisation ?

C. Les étapes de l'élaboration d'un contrat

L'élaboration d'un contrat de type forfait est des plus contraignantes. Les étapes nécessaires à sa rédaction sont les suivantes :

- Etat des lieux
- Définitions de la stratégie de maintenance
- Définition de la politique d'externalisation (externalisation pièces de rechanges, périmètre, par exemple)
- Rédaction du plan de communication
- Rédaction du cahier des charges
- Rédaction / rassemblement des documents d'annexes (processus maintenance, plan des arrêts, plan préventif (dont graissage), plan des visites réglementaires, etc..)
- Définition spécificités (sécurité par exemple)
- Préparation du pré-contrat et des documents achats
- Définition de la stratégie de consultation
- Définition des valeurs cibles
- Grille de réponse technique
- Grille de décomposition de coûts
- Détermination short lists

- Consultations
- Comparaisons des offres, notations
- Alignement des offres
- Définition des axes de négociation, négociation
- Adaptation du contrat
- Période de mobilisation
 - Démarrage contrat

D. Planification de la rédaction d'un contrat et démarrage du contrat

Il faut compter environ 3 mois pour passer ces étapes.

Après le lancement de la consultation, il faut compter environ 4 mois pour obtenir les offres des prestataires. La phase de négociation dure environ 3 mois.

E. Les lacunes d'un encadrement par une société de conseil

La rédaction d'un contrat de maintenance représente un travail ponctuel important que le Donneur d'ordres, faute de moyens internes suffisants, souhaite sous-traiter. Il fait pour cela appel à un cabinet de conseil.

La méconnaissance de la maintenance par une société de conseil peut, malheureusement, être une réalité. Dans le cadre du montage d'un contrat forfaitaire, un mauvais choix de conseil peut avoir des conséquences humaines et financières qui se révéleront lors du fonctionnement du contrat. On ne pensera alors pas forcément à ce moment-là que le cabinet de conseil a préparé un document qui a conditionné les problèmes et souvent on recherche la faute du côté des opérationnels de maintenance.

La mauvaise société de conseil compte parfois sur le Donneur d'ordres (qu'elle juge experte en maintenance !) pour remédier à ses propres lacunes : Le monde est alors à l'envers. L'un des risques consiste par exemple à exploiter sans filtrage, par défaut de

compétence, des informations brutes collectées en interne (informations incomplètes ou fausses fournies par le service maintenance par exemple) pour définir la valeur cible d'un contrat forfaitaire ou consulter les entreprises.

En maintenance, la connaissance du terrain est indispensable. Le cabinet de conseil ne doit pas être exempté de cette qualité.

La société de conseil devra savoir mener son projet en motivant notamment les gens de terrain. Elle devra donc tenir compte de leur avis et se mettre à leur niveau et tirer tout le monde vers le haut. Sans la motivation du personnel de terrain, le projet ne peut aboutir [GL-05].

IV Jusqu' 'où' sous-traiter l'activité de maintenance ?

La question de savoir jusqu'à quel point il faut sous-traiter est peu évidente. La réponse est fonction du Donneur d'ordres : de sa situation géographique, de ses acquis, de sa situation sociale, de sa situation financière, de sa politique. Aujourd'hui nous constatons une disparité importante dans les politiques de sous-traitance.

- N'est-il pas surprenant de constater qu'un site préparant du combustible nucléaire sous-traite son activité de maintenance, notamment de production, à 90 % ?

« Nous ne saurions trop conseiller aux Donneurs d'ordres de conserver un minimum de maîtrise de leur outil de production critique, pour la sécurité et pour la production essentiellement ».

- Le Donneur d'ordres doit garder la maîtrise de la politique maintenance.
- Le Donneur d'ordres doit avoir une visibilité totale des pratiques de maintenance en place.
- Le Donneur d'ordres doit conserver une fonction méthode au moins pour traiter de l'amélioration de la fiabilité.
 - Cette fonction méthode sera un élément moteur lors de la mise en place éventuelle de la TPM (Total Production Maintenance) ou d'autres démarches.

- Le Donneur d'ordres garde la maîtrise des améliorations à rentabilité non immédiate (retour sur investissement supérieur à 3 mois par exemple)
- Le Donneur d'ordres garde la maîtrise de la maintenance préventive (hormis le systématique et conditionnel type CND, contrôle radiographique)
- Selon le niveau de la maintenance préventive (si auto maintenance), le Donneur d'ordres pourra garder la maîtrise des interventions de niveau 1 et 2.
- Le Donneur d'ordres gardera l'entretien de certains équipements, les plus critiques par exemple.
- Si le Donneur d'ordres possède un contrat de résultat de type forfait, le prestataire réalisera la prestation méthode afin de se garantir la rentabilité du contrat sur la durée.

Une sous-traitance importante doit **OBLIGATOIREMENT** s'accompagner d'une tenue à jour stricte de :

- Plan de maintenance.
- DTE (Document Technique des Equipements)
- Comptes rendus d'intervention

Tous les historiques doivent être récupérables sur les outils appartenant au Donneur d'ordres (GMAO essentiellement). ***Le Donneur d'ordres ne doit pas se trouver démuné d'historique au départ du Prestataire.***

V Le nombre de contrats de sous-traitance : la globalisation

Sans réelle politique d'externalisation, il est un fait que le nombre de contrats augmente sans cesse et que leur suivie est d'autant plus difficile à mesure que l'effectif interne décroît.

La réduction du nombre de formes de sous-traitant peut être source de profit pour un service maintenance ou plus exactement pour le service achat. Ainsi on parle de maintenance

globale : un prestataire ou une poignée de prestataires de maintenance vont partager l'ensemble de l'activité de maintenance externalisée.

VI Le démarrage d'un contrat : période délicate

Les Donneurs d'ordres qui ne maîtrisent pas la mise en route d'un contrat ne sont malheureusement pas rares. Par exemple, la mise en place des contrats de maintenance forfaitisés pose d'énormes problèmes aux Donneurs d'ordres.

Bien entendu ceci n'est pas du au hasard. C'est l'aboutissement malheureux d'un enchaînement de faits qui ont un point commun : le manque de maîtrise de l'élaboration du projet.

La mise en place d'un contrat de maintenance mérite une attention toute particulière. En effet la réussite du démarrage conditionne l'avenir du contrat. Il faut préparer la venue du prestataire :

- Expliquer aux fabricants le projet
- Remettre en question le processus général
- Rédiger la procédure de mise en place (+formation, plans de prévention, etc.)
- Aider à la « prise en main » (plan de maintenance)
- Désigner un interlocuteur. Définir la forme et le fond des rapports : l'interlocuteur du prestataire a un rôle très important à jouer.

VII Conclusion

Un contrat de maintenance signifie la délégation au tiers des projets de maintenance. Dans le chapitre suivant, nous aborderons la gestion de projets dans le concept de maintenance.

CHAPITRE 4

GESTION DE PROJET DE MAINTENANCE

I Introduction

La préparation des travaux montre que les opérations importantes ponctuelles sont assimilables à de véritables grands projets. Il convient donc de les gérer comme telles. La planification est une fonction essentielle de la gestion de projet.

En effet, une grande opération de maintenance, par la densité des événements qui s'y déroulent, est particulièrement sensible à la qualité de la planification et le management d'un projet en tenant compte des différentes contraintes, qui peuvent altérer la réussite ou non d'un projet.

Dans ce chapitre, nous avons volontairement extradé le concept de planning du management de projet en le listant au début du chapitre comme une action cruciale dans la conduite de projet, car rien ne redressera un projet mal planifié, même si toutes les contraintes quelles que soient leurs natures furent surmonter ou réglées.

II Définition et élaboration d'un planning

Le **planning** (ou schedule ou time schedule en anglais) est le document de maîtrise des délais et de communication faisant apparaître les dates des événements significatifs d'un projet et dont la forme doit s'adapter aux messages à transmettre aux différents acteurs et aux décisions qu'ils ont à prendre. Il peut faire ressortir notamment l'enchaînement logique, les jalons et les ressources.

Les définitions utilisées par la profession sont généralement empruntées à la révision 3 du Dictionnaire de management de projet, édité par l'Afitip et l'Afnor, auquel on peut se reporter. Il est quelquefois bon de connaître la traduction anglaise, le vocabulaire étant souvent d'origine anglo-saxonne. On aura particulièrement recours aux termes courants de :

- *Management ;*
- *Direction de projet, chef de projet (ou Project management) ;*
- *Gestion de projet et Maîtrise de projet (ou Project Control) ;*
- *Système de gestion de projet (ou Project System Control) ;*

A. Définition

La planification est la discipline ayant pour but de prévoir et suivre les objectifs de réalisation d'un ouvrage. C'est l'ensemble des actions consistant à traiter les données d'un projet pour maîtriser les temps, les délais et les coûts et à produire des documents de maîtrise des délais et de communication dont la forme doit être adaptée aux messages à transmettre et aux décisions à prendre [HB-06].

B. Les méthodes

On ne citera que les méthodes de planification les plus courantes utilisées dans notre domaine qu'est la maintenance :

- **ADM** (*Arrow Diagram Method*), ou méthode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) : Diagramme fléché où les flèches représentant les activités et/ou les étapes expriment des liaisons de type fin-début à délai nul.
- **CPM** (*Critical Path Method*), ou méthode du chemin critique, identique à la méthode PERT quant à la définition et au traitement des graphiques, mais ajoutant une relation coût/délai.
- Diagramme de **Gantt**, ou planning à barres (*Gantt chart*), représentant les tâches comme des barres disposées par rapport à un axe des temps. Si l'on fait apparaître les liens logiques entre les tâches, le document devient un diagramme de Gantt fléché.

III Le Développement actuel du Management par Projet

Avant toute chose, essayons de voir, par une brève analyse historique, si le développement actuel de ce qu'on appelle « management par projet » relève d'un simple effet de mode, comme il en existe trop souvent en matière de management, ou d'un phénomène plus profond.

A. Les facteurs d'évolution du management

C'est une banalité de dire que la seconde partie du XXe siècle a été le théâtre de bouleversements très profonds dans nos sociétés. Limitons-nous à quelques éléments de ces transformations, qui intéressent d'une part, les comportements de consommation, d'autre part les comportements des hommes au travail.

A.1. L'évolution des comportements de consommation

En matière de comportements de consommation, les années qui ont suivi la seconde guerre mondiale ont marqué une période de relative pénurie, où la demande primait largement sur l'offre : les produits offerts, d'ailleurs tout à fait nouveaux pour les consommateurs, étaient à coup sûr achetés à partir du moment où ils étaient convenablement étudiés et fabriqués. Le problème qui se posa alors fut non pas lié à la vente mais à la production : il fallut standardiser la production afin de réduire les coûts. Les séries furent relativement longues, les produits évoluant lentement.

Depuis les années 70, ce comportement s'est progressivement modifié : les acheteurs souhaitent de plus en plus trouver des produits qui satisfassent leurs propres envies, ainsi qu'une personnalisation de plus en plus forte de l'offre qui leur est proposée. Cela s'est traduit par des séries de moins en moins longues, puis par leur disparition quasi complète : aujourd'hui, dans les chaînes de fabrication automobile, chaque voiture sortant de chaîne est différente de celle qui précède et de celle qui suit ! Cette personnalisation est valable à tous les niveaux. Elle entraîne une importance croissante de la part des services dans les produits ou indépendamment d'eux. Cela se traduit aussi par un raccourcissement considérable à la fois des délais de conception et des durées de vie des produits.

Les difficultés croissantes que les entreprises ont rencontrées depuis la fin des années 60 à établir des plans à moyen terme qui soient autre chose que des vérifications de vraisemblance des orientations stratégiques le montrent clairement.

Ce que nous vivons aujourd'hui avec le développement des ventes par le « e-Business », où chacun, depuis son poste informatique personnel, a accès à l'ensemble des produits, peut les personnaliser, les visualiser en trois dimensions, simuler les résultats de ses choix, va nous amener selon toute vraisemblance plus loin encore sur cette voie. Les conséquences de cette évolution, pour notre propos, sont que les processus de marketing et d'analyse des produits et services, de conception, de production, de vente, de logistique, de financement se sont complexifiés dans des proportions importantes, et que l'ensemble de ces facteurs se sont très fortement imbriqués

Toutes les approches de management dites « tournées vers le client » ou en anglais « customer oriented » sont issues de cette préoccupation : pour répondre aux nouvelles exigences, il faut « écouter » le client, être proche de ses préoccupations, fournir un service pour lequel tous les rouages de l'entreprise sont mobilisés. Cela entraîne une première conséquence, fondamentale pour notre sujet: l'analyse multidisciplinaire des problèmes et la réunion d'équipes « multifonctionnelles » pour atteindre des objectifs communs deviennent des nécessités [HB-06].

A.2. L'évolution du comportement des hommes au travail

Parallèle à celle précédemment décrite est l'évolution du comportement des hommes dans leurs pratiques de travail. Une certaine soif d'autonomie, une réticence à accepter les ordres sans discuter, un besoin de donner du sens à ce que l'on fait sont des tendances se répandant dans des couches de plus en plus larges du monde du travail, aidés en cela par la généralisation de certaines formes d'éducation et de diffusion de l'information. Il devient de plus en plus admis comme principe intangible que chacun a le droit de savoir ce qu'il fait et pourquoi il le fait. Le pas est vite franchi entre ce besoin et certaines formes d'autonomie dans l'organisation du travail, et des pratiques de décentralisation et de responsabilisation.

Ce double mouvement a conduit dans un premier temps les entreprises vers une politique de décentralisation des responsabilités. L'objectif était de permettre d'analyser les problèmes au plus près du terrain, et de trouver des solutions adaptées localement, mieux analysées et mises en place.

C'était également le moyen de valoriser le besoin nouveau d'autonomie des salariés, de ne pas les démotiver, de leur donner les responsabilités auxquelles ils aspiraient tout en améliorant l'efficacité globale de l'entreprise. C'est ainsi que l'on a vu apparaître la logique des centres de responsabilités, la logique des centres de coûts et des centres de profits, le contrôle de gestion moderne.

Ce mouvement a généré dès lors un management croisé, relativement complexe : ce n'est pas encore un management matriciel, mais cela y ressemble déjà. En effet, à une structure de responsabilités « verticales » des centres de profits s'est rapidement superposée une structure de liens fonctionnels visant à assurer la cohérence du système.

Prenons l'exemple d'une société ayant plusieurs lignes de produits, chacune organisée en centres de profits. Pour chacun d'eux existe une structure de vente, de production, de ressources humaines, de contrôle de gestion, contrôle qualité, etc. Pour qu'une politique cohérente de l'entreprise, commune à toutes les lignes de produits, puisse exister, il faut qu'à côté de la liaison hiérarchique liant les responsables de ces différentes fonctions au directeur de la ligne de produits, existe une autre ligne liant ces responsables à un responsable fonctionnel au niveau de l'entreprise. Ce système de « double reporting » pose déjà des problèmes de partage des responsabilités et du pouvoir, que nous allons retrouver amplifiés dans le management par projet.

B. De la décentralisation au management matriciel

La décentralisation, avec le cortège de centres de dépenses, de coûts, de profits, d'investissements et les structures croisées qu'elle a entraîné s'est révélée insuffisante dans la plupart des cas : En mettant à part les actions répétitives consignées sous forme de procédures « et aujourd'hui très largement automatisées grâce à l'informatique », une grande partie des actions menées au sein des entreprises, et d'une façon générale dans

tous types d'organisations, relève d'une logique allant au-delà de cette organisation sans toutefois la contredire.

En effet, la logique de décentralisation reproduit à une plus petite échelle la logique de l'entreprise elle-même. On a coutume de dire « avec quelque abus d'ailleurs », que le patron d'un centre de profit est un « petit chef d'entreprise ». Si elle est inexacte quant à la responsabilité globale du chef d'entreprise, cette image peut cependant être reprise pour ce qui est du fonctionnement courant du centre de responsabilités [HB-06].

Or, la complexité croissante du fonctionnement des organisations, leur besoin d'adaptabilité de plus en plus forte et rapide aux évolutions exigent que les problèmes soient analysés, les solutions trouvées et mises en place au cas par cas en faisant intervenir l'ensemble des acteurs susceptibles d'y concourir. C'est l'une des caractéristiques du management par projet [HB-06].

Or, le seul management par centres de responsabilités, s'il rapproche l'analyse et l'action, ne règle pas la question de l'analyse multidisciplinaire des problèmes ; il n'apporte pas grand-chose en ce qui concerne la mobilisation d'une équipe vers un objectif donné en faisant preuve de la créativité et du sens des responsabilités qui caractérisent le management par projet. Il faut donc pour cela aller plus loin : il faut, lorsqu'une action de ce type est envisagée, créer une structure de travail rapprochant des acteurs de spécialités différentes, relevant de services différents. On obtiendra alors une structure de responsabilités croisées, appelée « organisation matricielle ».

Voici, en exemple de cette organisation matricielle, une grille mettant en évidence les différents acteurs concernés par quelques exemples-types d'actions :

N°	Actions	Service Commercial	Bureau d'étude	Fabrication	Informatique /télématique	Contrôle de gestion
1	Lancement produit X	X	X	X		X
2	Mise au point plate-forme d'appel téléphonique	X			X	X

3	Mise en place d'un système d'informati on clientèle	X			X	
4	Etude spécifique client Y	X	X			X

IV La notion de projet

Commençons par délimiter notre sujet. « Faire des projets », dans le langage courant, c'est à la fois excitant et inquiétant c'est en effet « projeter » sa propre action dans l'avenir, avec l'incertitude attachée à cette activité. Cela s'applique aussi bien à un projet personnel, familial, de vacances, qu'à un projet tel qu'on le rencontre dans nos organisations [ME-03].

Aussi d'aucuns prennent la notion de projet dans le cadre professionnel, qui nous intéresse ici, dans cette acception très large. Nous ne les suivrons pas : à vouloir être trop général, sous prétexte de cohérence théorique, on ne dégage aucune spécificité. Or, dans la pratique, il y en a beaucoup !

Dans un projet mené en entreprise en effet, il s'agit bien toujours de prévoir, de planifier, de cerner du mieux possible une action dans l'avenir, comme dans le cas d'un projet personnel. Mais s'il s'agit simplement de rêver ou de s'organiser pour gérer au mieux son temps, ses disponibilités, ses goûts et les aspirations des siens ou même d'organiser son travail, il vaut mieux vous laisser ce doux privilège sans vous abreuver de conseils.

Le projet, pris dans l'acception professionnelle du terme, est avant tout une démarche, et une démarche qui présente un certain nombre de caractéristiques fortes. Essayons donc de caractériser cette démarche dont nous allons parler, de façon aussi pragmatique que possible :

- **Elle conduit à un résultat concret**

Sans ce résultat concret recherché, défini, largement caractérisé, on en est au stade de l'analyse de problèmes. On ne sait pas exactement où l'on veut aller, ce qu'il convient de faire et comment le faire : commençons par analyser le problème et y apporter une solution : le projet débutera quand on s'occupera du « **comment** » de sa mise en œuvre !

- **Elle ne peut être totalement prédéterminée**

S'il n'y a plus aucune incertitude, si l'on peut décrire totalement le processus et prévoir précisément les résultats que l'on obtiendra, on appelle cela une *procédure*, pas un projet ! Toute organisation en définit, pour ce qu'elle sait faire. Il n'y a là ni inconnu, ni initiative, ni décision véritable. On peut dire que l'on passe du projet à la procédure du fait du caractère répétitif du processus engagé.

- **Elle doit être d'une certaine importance, en termes de budget et de durée**

Remarquez le flou de cette assertion : elle n'est pas volontaire, mais consciente. Elle est apparemment bien peu rigoureuse, mais notre but est d'être simplement le plus concret et pragmatique possible. On comprend bien qu'il ne s'agit pas de mettre en œuvre une

méthode de management de projet pour quelques jours de travail ou quelques millions de dinars. « Une certaine importance » dépend bien entendu de l'idée que l'on s'en fait : nous voulons simplement caractériser par là un projet qui va mobiliser une part non négligeable de l'activité des personnes qui vont y être impliquées, pendant un temps qui mérite qu'on y réfléchisse et qu'on s'organise pour le planifier. Que chacun d'entre nous s'interroge : il trouvera la réponse adaptée à son cas.

- **Elle met en branle plusieurs acteurs complémentaires**

Un projet que vous pouvez mettre seul en œuvre ne nous intéresse pas ici : il s'apparente à un projet personnel, et sa mise en œuvre relève uniquement de l'organisation personnelle, qui n'est pas notre propos. En revanche, l'une des principales difficultés du management de projets est la multiplicité des acteurs impliqués, des angles de vue qu'ils représentent, de la multiplicité des compétences requises.

- **Elle laisse la plus large place possible à la responsabilité et à l'initiative**

Le management de projets est fondé sur un dynamisme, une recherche collective de solutions, une mobilisation de toutes les énergies pour parvenir à atteindre des objectifs. Ces caractères s'accompagnent de la valorisation de l'initiative, mais aussi du sens des responsabilités : nous verrons que l'un des impératifs de ce type de management est le devoir d'*alerte* quand quelque chose « dérape » sans que celui qui constate ce dérapage ne se sente le seul détenteur des moyens à mettre en œuvre pour y remédier.

- **Les limitations que nous nous fixerons**

Nous éliminerons de notre propos les très grands projets, industriels notamment, pour lesquels le chef de projet, disposant d'une équipe nombreuse et à temps plein, a souvent davantage de pouvoir que les directeurs opérationnels auxquels sont rattachés les membres de son équipe, quand ces derniers ne sont pas purement et simplement détachés et ne dépendent directement de lui. Ces très grands projets, comme dans le cas de la conception d'une voiture ou d'un avion, la construction d'une centrale nucléaire ou autres projets de même importance, sortent du cadre de notre étude : nous nous intéresserons à des projets relevant du devenir de l'entreprise « marché de la maintenance », occupant une part importante mais non exclusive du temps d'un certain nombre d'intervenants de différentes spécialités, internes et externes « sous-traitant ».

V Le triangle magique 'ou infernal' d'un projet : délais, coûts, qualité

Disons tout d'abord que ces trois contraintes existent toujours. D'aucuns parfois vous disent : « Il n'y a aucune contrainte de délai, de coût ou de qualité ! » Ne les croyez jamais. Répondez par un

questionnement absurde : « Dans 50 ans ? » s'il s'agit d'un délai ; « Jusqu'à 5 fois le chiffre d'affaires annuel ? » s'il s'agit d'un coût.

Généralement, vous obtiendrez votre réponse...

Le cas contraire est hélas plus courant : les contraintes sont souvent telles qu'elles rendent le projet presque irréalisable. Il faut alors définir les marges de manœuvre possibles.

A. Les contraintes de délais

Elles se résument aux cas suivants :

- Contraintes externes absolues**

 - C'est une contrainte calendaire, externe au projet, qui s'impose à tous : salon à une date donnée, clôture de comptes, passage à l'an deux mille cent 2100... Si cette contrainte risque de ne pas pouvoir être respectée, la marche générale du projet sera soumise à son respect. Cependant, nous verrons que même dans ce cas toutes les activités du projet ne seront pas soumises à cette forte contrainte : seules certaines tâches, celles qui seront « sur le chemin critique », ou proches de celui-là y seront directement soumises.
- Contraintes dues au client**

 - Le client peut imposer une contrainte *externe* « fixe » : elle est souvent contractuelle, et correspond à un délai qu'il impose. Elle est généralement moins forte que la précédente, car elle ne correspond pas au fait que, si elle n'est pas respectée, le projet n'a plus de sens ; elle est cependant très forte de par son caractère contractuel, et elle est souvent assortie de pénalités de retard.
 - Le client peut imposer une contrainte *externe* « variable » : la réalisation de telle ou telle partie du projet est liée à un événement dont la date n'est pas *absolument* fixe, rarement présentée en tant que telle, elle correspond très souvent chez le client à l'insertion du projet dans sa *propre stratégie* ou dans un projet plus important, englobant le nôtre. Ce type de contrainte est particulièrement difficile à gérer, car elle dépend d'éléments pour lesquels nous n'avons pas toujours une bonne visibilité : ainsi la contrainte externe de délai, pendant longtemps lâche, peut devenir subitement très forte si le projet que l'on gère devient critique pour le projet englobant du client. *C'est un cas classique pour les projets de sous-traitance...*
- Contraintes internes à l'entreprise**

 - Les contraintes « variables » existent bien entendu en interne également. On a généralement les moyens d'y voir un peu plus clair cependant, dans la mesure où on est généralement mieux informé de l'évolution des contraintes de délais du projet englobant. Le déblocage des ressources correspondantes, en cas de problème, est de ce fait quelquefois facilité...

B. Les contraintes de coûts

Le principe général d'efficacité, qui veut que l'on obtienne toujours le résultat souhaité au moindre coût possible, s'applique toujours – ou devrait toujours s'appliquer. Cela étant dit, on peut distinguer une gradation dans l'importance que l'on accorde à cette contrainte dans le cadre d'un projet particulier. Les caractéristiques de cette démarche se repèrent assez facilement au moment de l'établissement du budget initial:

- Le projet est soumis à un impératif de rentabilité ; on compare ce qu'il rapporte et ce qu'il coûte, et c'est la marge dégagée qui pour l'essentiel le justifie. Dans ce cas, il est clair que la contrainte de coût sera très forte, et qu'un *dérapiage* dans le *budget* devra donner lieu à une décision. On s'attachera à établir le budget le plus fiable possible, et à prévoir des points de contrôle précis.
- Le projet met en balance un coût et des avantages autres que ceux relatifs à la rentabilité intrinsèque et immédiate, mais il représente des sommes importantes pour l'équilibre de l'entreprise. Les dépassements devront donc être réexaminés à la lumière de l'intérêt stratégique du projet, des capacités financières de l'entreprise et des sommes déjà engagées.
- Le projet est bien entendu soumis à des contraintes de coûts, mais on pourra accepter des dépassements raisonnables : les *enjeux* sont généralement plus forts que les *contraintes budgétaires*. Ce n'est bien entendu pas une raison pour laisser déraiser les dépenses !

C. Les contraintes de qualité

Rappelons en préambule que jamais la qualité ne peut être « parfaite ». Il en est de la *qualité* comme de la *sécurité*, et son appréciation ne peut être que statistique et probabiliste. Comme pour les deux contraintes précédentes, la qualité peut être perçue comme étant plus ou moins prégnante :

- Des impératifs légaux, de santé ou de sécurité publique existent. C'est bien entendu là que s'exerceront les contraintes les plus fortes, leur non-respect étant susceptible de *remettre en cause* le *projet* lui-même.
- Des impératifs de nature commerciale, des engagements contractuels existent : le projet doit s'y conformer.
- La *certification de l'entreprise* dans un système d'assurance qualité fait qu'elle se doit de respecter certaines règles. La seule recherche d'efficacité dans la

conduite du projet oblige de toutes façons à se fixer des règles en matière de qualité et à en assurer le suivi.

D. L'équilibre des contraintes

Nous avons dit que les contraintes de délais, de coûts, de qualité sont indissociables de la notion de projet ; toutes trois existent toujours, mais le projet n'est gérable que lorsqu'une au moins n'est pas « en butée ». En effet, il faut à un projet un minimum de « degrés de libertés » pour pouvoir réagir face aux imprévus.

La question se pose de savoir quelle doit être la contrainte que l'on privilégie. Heureusement, l'expérience montre que très généralement un type de contrainte est plus fort que les deux autres à un moment donné du déroulement du projet : on pourra alors, en cas de dérapage mettant en cause cette contrainte, jouer sur les deux autres facteurs [HB-06].

Prenons quelques exemples :

- Un projet est soumis à une contrainte de délai forte : il doit aboutir à la présentation d'un modèle à un salon, qui a lieu bien entendu à une date imposée. S'il n'est pas prêt à cette date, cela va retarder par exemple le lancement d'un produit d'un an, avec les conséquences que l'on imagine. Un dérapage dans les délais risque de faire manquer ce rendez-vous. On examine les tâches qui sont sur le « chemin critique », c'est-à-dire pour lesquelles tout allongement de délai se traduit par un allongement au moins équivalent pour l'ensemble du projet. Pour raccourcir certaines tâches, il faut mettre davantage de moyens, ce qui se traduit par un *surcoût* non prévu initialement, ou encore une *baisse* dans la *qualité* du produit. On va choisir entre ces options, en cédant sur la moins contraignante des deux pour résoudre le problème. Mais pour cela, il aura fallu que les deux autres contraintes ne soient pas elles-mêmes « en butée », faute de quoi il n'y aurait pas de solution au problème ! Même dans ce cas, il vaudra mieux ne pas être à la fois contraint sur les délais et sur les coûts : dans ce dernier cas, on ne pourrait plus agir que sur la qualité...
- Un projet est soumis à de fortes contraintes de coûts. Bien entendu, il dérape sur ces mêmes coûts ! Là encore, il faudra que l'on analyse les tâches sur lesquelles des économies sont possibles. Cela aura normalement des conséquences, soit sur la qualité, soit sur les délais, soit sur les deux à la fois.
- Enfin le projet peut être soumis à de fortes contraintes de qualité. Là encore, on va pouvoir jouer sur deux facteurs, que l'on sera souvent obligé de combiner : on retarde, pour récupérer les normes de qualité voulues, et cela coûte en même temps souvent plus cher.

Ce « triangle magique », auquel tout projet est soumis, va régler sa vie depuis la phase de prévision jusqu'à sa conclusion. Etre bien conscient de ces équilibres et des marges de manœuvre qu'ils lui laisseront sera pour le chef de projet un élément déterminant de sa stratégie de conduite... Il y en aura d'autres, comme nous allons le voir.

E. L'environnement du projet

Un projet est rarement, pour ne pas dire jamais, isolé et indépendant du reste de l'entreprise ou de la structure qui le met en oeuvre. Il est important, dès le démarrage, que les responsables soient bien conscients des facteurs importants d'environnement du projet, faute de quoi ils risquent d'aller à l'échec ou de s'épuiser pour un résultat maigre : si en effet le projet a une valeur stratégique faible, il a peu de chances d'aboutir. Une prise de conscience exacte de l'environnement du projet, étayé s'il y a lieu par une série d'entretiens avec différents responsables, permettra de mieux apprécier l'importance des différentes contraintes du « triangle magique ».

Ces facteurs d'environnement permettront également de resituer le projet au sein de l'ensemble des projets menés par l'organisme, et de mesurer son degré de priorité. Il faut que le chef de projet soit bien conscient de cet ensemble de facteurs, afin de pouvoir agir en conséquence. La première donnée d'environnement à prendre en compte, qui constitue la première condition de succès, est donc l'existence d'un cadre de référence, plus large que le projet à proprement parler, qui soit favorable.

Un autre élément à prendre en considération, deuxième condition du succès, est l'existence d'un « porteur de projet » qui dispose d'une influence suffisante, qu'on l'appelle « promoteur », « client » ou encore « sponsor ». En effet, si le projet n'est véritablement soutenu par aucun responsable important, si d'autre part il est combattu ou regardé avec suspicion par certains responsables, il vaut peut-être mieux ne pas le lancer : à la première difficulté, c'est-à-dire quand il faudra envisager de lui octroyer des moyens qui n'étaient pas prévus au départ, obligatoirement au détriment d'autres projets, il échouera faute de soutien.

Les influences internes à l'organisation ne sont bien entendu pas les seules à devoir être prises en considération. Il se peut que des contraintes environnementales externes fortes puissent peser sur ce projet. Ces acteurs externes, sur lesquels on peut parfois s'appuyer pour favoriser le projet, mais hélas plus souvent dont les capacités de nuisance peuvent le perturber, voire l'arrêter, doivent être soigneusement identifiés. Il faudra alors déterminer comment utiliser les influences positives et tenter de neutraliser les influences négatives de ces acteurs. Le rôle de la communication, et dans certains cas leur participation au comité de pilotage, peuvent être déterminants. Une bonne analyse des acteurs externes constitue la troisième condition de succès.

Un dernier élément que nous pourrions classer dans l'analyse de l'environnement du projet consiste à déterminer ses critères de succès et d'évaluation. C'est en effet en prenant un point de vue extérieur au projet que l'on pourra le mieux déterminer les faits qui nous permettront de dire si le projet a « réussi » ou non. Ces éléments, que l'on cherchera à rendre les plus factuels possibles, sont très importants : c'est par référence à ces critères, établis *a priori* et bien entendu notés par écrit, que l'on pourra véritablement juger de la réussite du projet. Une fois ce dernier engagé, se mêlent souvent en effet la volonté d'aboutir coûte que coûte et les explications portant sur l'origine des difficultés rencontrées, et on ne parvient plus à déterminer sans ces critères de façon objective si les objectifs initiaux du projet ont été atteints, en utilisant les moyens que l'on avait décidé au départ de lui consacrer.

F. Le découpage du projet

F.1. La décomposition en tâches

Le principe organisationnel majeur de tout projet consiste à le découper en tâches. Qu'est-ce qu'on appelle *tâche* : Disons simplement qu'il s'agit d'une partie du projet :

- relative à une spécialité donnée,
- qui peut être confiée à un responsable unique, compétent dans cette spécialité,
- qui fait appel à des intervenants eux aussi bien identifiés ou identifiables,
- qui peut se dérouler continûment,
- dont le délai de réalisation peut être apprécié,
- qui peut être quantifiée en termes de ressources, elles-mêmes clairement identifiées et chiffrées.

Tout projet se décompose ainsi en un ensemble de tâches. C'est la raison pour laquelle nous avons précisé plus haut que ce que nous appelons « projet » commence lorsque le problème que l'on se pose à l'origine a été étudié, et que l'on a décidé d'une démarche permettant de le résoudre.

F.2. Les intervenants dans chaque tâche : acteur

Une première conséquence de ce besoin de découpage en tâches est l'apparition de l'ensemble des acteurs du projet, et en premier lieu des acteurs opérationnels que sont le « chef de projet » et les « responsables de tâches ». Signalons à ce stade que le choix des intervenants est crucial, tant en ce qui concerne leur compétence que leur motivation et leur implication dans le projet. Il faut d'autre part souvent composer avec leur hiérarchie, la règle étant que le projet qui nous intéresse n'est pas leur seule occupation, et qu'il faut *arbitrer* entre le temps qu'ils vont *consacrer* au projet et celui que *leurs* autres *activités* réclame.

VI Les risques dans un projet

Un projet ayant par nature un caractère novateur ou inhabituel et tenant compte de toutes ses interactions intra ou extra citées ci-dessus présente évidemment des risques.

A la fin de la phase de préparation, on analysera les risques qui paraissent les plus importants. En effet, souvent, les plus grands risques sont ceux qu'on n'imagine même pas. Encore faut-il au moins s'occuper de ceux qu'on peut imaginer avec une vision réaliste des choses (ni trop pessimiste, ni trop optimiste).

Auparavant, il est nécessaire d'étudier la théorie du Risque et de voir comment on peut agir sur les paramètres qui caractérisent un risque aussi bien dans une étude de sécurité que dans le cadre d'un projet de maintenance [ME-03].

A. Définition du Risque

Un risqué est un évènement redouté qui peut être défini par deux paramètres :

- la gravité G de l'effet produit par cet évènement
- la probabilité P pour que cet évènement se produise.

B. Diagramme de Risque

G

Zone de

P

Le produit **PxG** est caractéristique de l'importance du risque.

Pour $PG = Cste$ (constante) on pourra avoir :

- **Un évènement très grave très rarement.**
- **Un évènement grave rarement.**
- **Un évènement peu grave assez souvent.**

L'utilisation d'échelle logarithmique permet de représenter les risques sous forme d'une famille de droite $R = PG = Cste$.

Log G

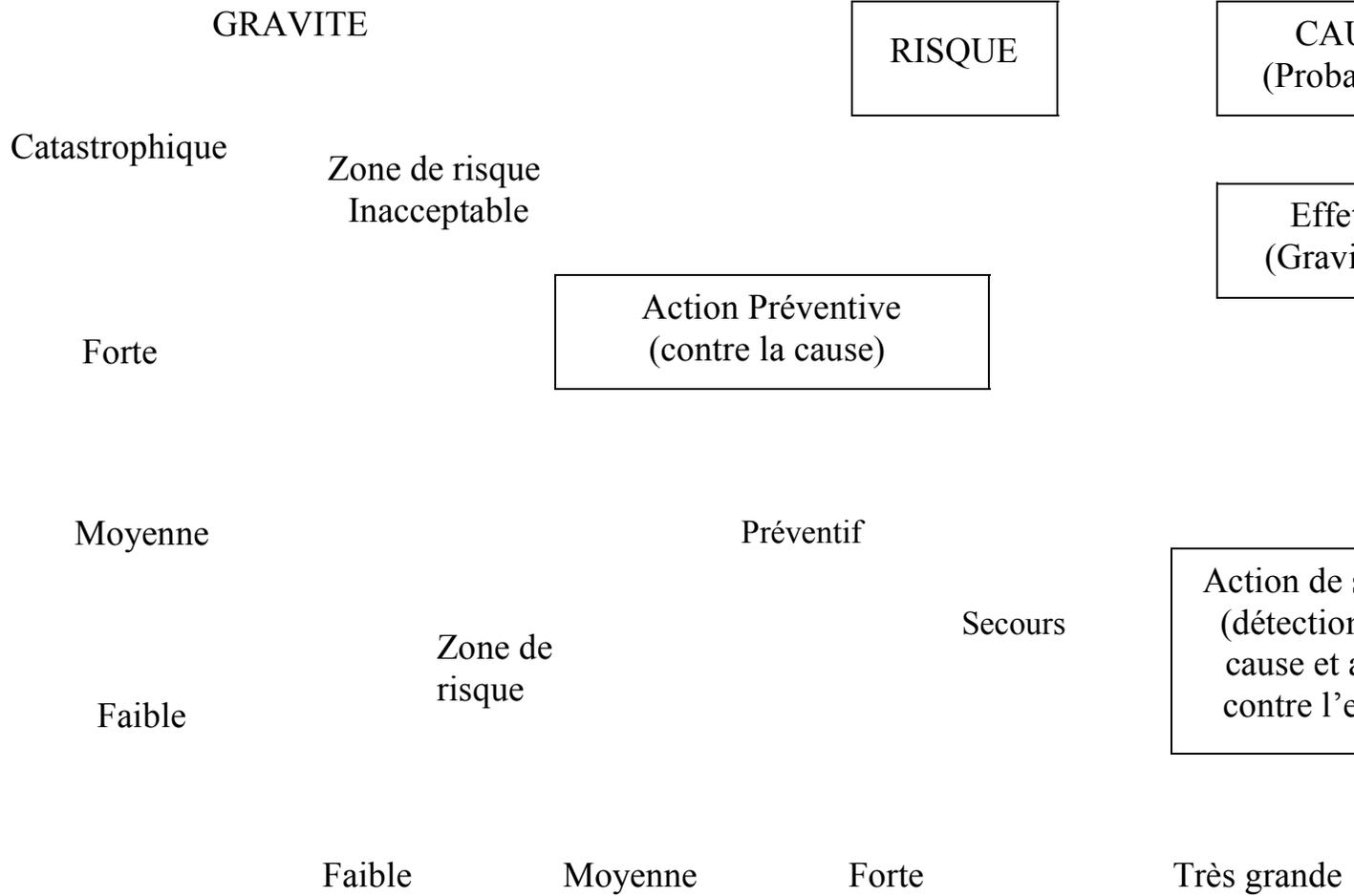
R1 > R2 > R3

Log P

On trouvera ci-après une utilisation de ce diagramme pour les études de sécurité des Systèmes et l'application aux exigences de sécurité des organes vitaux d'un avion, par exemple un pilote automatique.

Dans un but de simplification on utilise des paliers d'acceptabilité du risque pour plusieurs zones de gravité et de probabilité.

Cette représentation pourra être généralisée à tout type d'étude de risque.



Chaque risque est identifié par une **cause** (*plus ou moins probable*). Cette cause donne lieu à un **effet** (*plus ou moins grave*).

Pour chaque type de risque un graphique Gravité = f (Probabilité) permet de définir une zone de risque acceptable et une zone de risque inacceptable

Si le risque est inacceptable, il faut :

- Soit définir une **action préventive** qui aura pour objet de diminuer la probabilité du risque.
- Soit définir une **action de secours** qui aura pour objet de lutter contre l'effet du risque après détection de celui-ci.

Exemple : Pour diminuer le risque d'incendie dans un bâtiment, on peut :

- Utiliser des matériaux ininflammables (**préventif**).
- Placer des détecteurs de fumée et déclencher avec un arrosage automatique (**secours**).

C. Analyse du Risque

C.1 Travail en Equipe

L'analyse de risques sera effectuée à la fin de la phase de Préparation, c'est-à-dire lorsque le Projet aura été bien construit par l'Equipe de Management.

Le but de cette analyse ne sera pas de lister une grande quantité de risques potentiels, ce qui aurait un caractère démotivant, mais de ***considérer uniquement les risques importants***.

Par « Risque important » on considèrera tout risque dont l'effet peut être considéré comme Grave ou Très Grave ou dont la Probabilité semble Grande ou très Grande. On imagine tout de suite l'aspect *subjectif* de ces qualificatifs. Aussi, afin d'assurer cette analyse de façon satisfaisante, on travaillera en Equipe, d'où le choix des intervenants ou acteurs du projet.

L'analyse en Equipe permettra :

- D'avoir suffisamment d'**idées**.
- De **rejeter** immédiatement les idées minoritaires.
- De **pondérer les optimistes et les pessimistes** (en prenant la moyenne des avis).
- D'**imaginer** plus facilement des solutions « préventives » ou de « secours ».
- D'**impliquer** tous les membres de l'Equipe dans la **Démarche** « Risques ».

C.2 Champ des Risques Analysés

Le triangle magique des contraintes cité dans le **paragraphe V** peut être un vivier considérable des risques.

Le succès d'un Projet ne peut être assuré que si toutes ses composantes sont bien prises en compte. L'analyse des risques permettra d'effectuer une revue générale du projet en mettant le doigt sur les points faibles qui seront des causes de risque pour le projet.

Il faudra éviter le travers habituel qui consiste à ne considérer que la technique (ce qui est le moins dérangeant).

On devra considérer les aspects suivants (liste non limitative) :

- Techniques : principes nouveaux, réalisation difficile, performances très grandes, objectifs flous, interfaces complexes, ...
- Financiers : budget insuffisant, contrats ambigus ou très contraignants, ...
- Délais : difficiles à contrôler, trop courts, ...
- Moyens insuffisants ou inadaptés :

- Personnel (nombre, qualification, disponibilité, motivation, ...)
- Outillage (qualité, quantité, ...)
- Locaux, ...
- Organisation : mal adaptée, conflictuelle, ...
- Chef de projet : disponibilité insuffisante, délégation de pouvoir insuffisante, .
- Equipe : disponibilité insuffisante, incompatibilités de caractères, ...

C.3 Méthode d’analyse

1. Définir si le projet est type “Risque faible” ou “Risque moyen”.
2. Lister les risques importants en définissant leurs causes et leurs effets (On retiendra uniquement ceux pour lesquels la Gravité ou Probabilité d’existence est estimée Grande ou Très Grande).
3. Estimer la Probabilité d’Occurrence des Risques et la Gravité de leurs Effets (Très faible, Faible, Grande, Très Grande).

Probabilité P=	Très faible 1	Faible 2	Grande 4	Très grande 8
Gravité G=	Très faible 1	Faible 2	Grande 4	Très grande 8

4. Si PxG est supérieur à 4 (risque faible) ou à 8 (risque moyen), il faut trouver des solutions pour réduire le risque par Prévention ou par Secours.

C.4 Matrice des Risques

Il est important de rappeler que la réussite d'un projet passe par la prise de connaissance des éventuels risques qui peuvent perturber l'avancement ou conduire à l'échec partiel ou total d'un projet. A cet effet, les spécialistes du management de projet se sont accordés sur la nécessité d'accompagner tout projet d'une matrice des risques pour le projet en question et elle doit impérativement faire partie des préalables au lancement dudit projet. Cette matrice se base essentiel sur les concepts cités ci-dessus.

Voici une matrice type :

CHAPITRE 5
MAINTENANCE
EN ALGERIE
CAS SOMIZ

I Introduction

Durant les deux décennies ayant suivi son indépendance, l'Algérie a connu un programme de développement marqué par la réalisation de grands complexes industriels dans les domaines de la pétrochimie, des mines, de la sidérurgie et de la mécanique. Les années 1980 ont vu ce programme élargi aux industries légères et de transformation. L'ère actuelle est à l'ouverture du marché dans la perspective de l'accès du pays à l'OMC et au partenariat avec l'UE, les pays Méditerranéens et le Monde arabe.

Pendant que se développait une stratégie de la production, la maintenance industrielle est figée dans une attitude de stagnation. Mais quelques grandes entreprises de production, telles les entreprises de sidérurgie, de production d'électricité et hydrocarbures « cas Sonatrach », confrontées aux problèmes de la maintenance, engagent alors des initiatives remarquables dans ce domaine.

Pour notre étude de cas, nous optons à illustrer ces initiatives par le cas du Groupe Sonatrach pour imager l'état de la maintenance en Algérie, bien qu'un grand nombre d'entreprises peuvent tout aussi valablement servir d'exemple ou de cas d'école et sachant que nous sommes un cadre de la société SOMIZ, qui est une filiale du Groupe Sonatrach.

II Marché de la Maintenance en Algérie

A. Marché de la Maintenance à SONATRACH

L'Algérie compte aujourd'hui un large tissu industriel réalisé principalement dans les années 1970. Le Groupe Sonatrach, Entreprise Nationale des Hydrocarbures, détient à lui seul la partie la plus significative de ces installations. L'appareil industriel ainsi constitué exige aujourd'hui un effort soutenu en maintenance pour son maintien en état d'opération et sa modernisation. Les rapports publiés dans ce sens mettent en évidence, rien que pour la plate-forme industrielle de la région d'Arzew, un volume annuel de maintenance dépassant les 300 millions de dollars (voir tableau page 61).

**MARCHE DE LA MAINTENANCE
DANS LA PATEFORME INDUSTRIELLE D'ARZEW**

Au début des années 1990, Sonatrach s'est engagé dans un vaste programme de rénovation et de modernisation de ses installations gazières pour :

- Rattraper un passif maintenance cumulé par manque d'une forte culture de maintenance.
- Mettre à jour les installations pour apurer un passif technologique généré principalement par une expérience industrielle limitée lors de la conception des premiers programmes d'investissement.
- Recommandations des constructeurs des principaux équipements
- Exigences réglementaires.

Ce programme de rénovation, confié à des sociétés étrangères de renom mondial, a requis plus de trois (03) milliards de dollars US. Le groupe Sonatrach étend aujourd'hui cet effort à la rénovation de ses raffineries de pétrole. L'absence d'entreprises Algériennes capables de répondre à un tel impératif de maintenance à amener Sonatrach à prendre acte et d'envisager le futur autrement. Ce programme devait constituer un terreau propice pour imprimer une nouvelle dynamique à la culture de la maintenance dans le Groupe Sonatrach.

C'est là le coup d'envoi, de Sonatrach, à la création de deux filiales spécialisées, SOMIZ & SOMIK, devant capitaliser sur le tas l'expérience, en participant activement à ce programme.

SOMIZ spa (**S**ociété de **M**aintenance **I**ndustrielle d'Arzew), née de cette vision, constitue un exemple fort édifiant. Il sera exposé dans la présente étude son parcours, ses réalisations et une stratégie que nous préconisant pour la mutation de notre société pour faire face aux nouvelles tendances.

B. Moyens Logistiques de Maintenance en Algérie

Pendant longtemps, en Algérie, la compétence en maintenance était mesurée par l'ampleur des moyens logistiques. Une telle logique a vu apparaître des chaînes d'ateliers, excessivement équipées, dans plusieurs régions du pays. Ces chaînes d'ateliers sont aujourd'hui implantées dans les différents pôles industriels du pays. Il a fallu une longue expérience pour se rendre compte qu'en l'absence d'une ingénierie de maintenance pour la prise en charge des contraintes des grands producteurs, ces moyens sont de peu d'utilité.

Chez les producteurs, en absence d'un environnement capable de répondre à leurs contraintes, d'importantes structures internes, dotées en moyens humains et logistiques, sont mises en place. Il a fallu, également, longtemps pour établir que l'efficacité de ces moyens est limitée. Il devient même un fardeau en entraînant le déplacement de l'effort de management de la production vers un management de la maintenance.

Ces infrastructures aujourd'hui, sous utilisées peuvent constituer un centre de profit pour des sociétés intéressées par l'ingénierie. Sous leurs conduites, ils pourront être déployés autour des programmes de maintenance des unités de production par le truchement de contrats intelligents.

Les sociétés d'ingénierie joueront, alors la coordination et élaboreront les cahiers des charges qui répondent le mieux aux contraintes des producteurs. Les entreprises de production d'avant garde, notamment celles activant dans la pétrochimie, la production d'électricité et de sidérurgie, ont été les premières, en Algérie, à prendre conscience de la problématique et à se *dessaisir* progressivement de la fonction maintenance pour la sous traiter à des organismes spécialisés.

Les premières tendances à l'externalisation de la maintenance, chez les producteurs, sont apparues dans ce contexte. Les sociétés de maintenance, par contre, prêtes à prendre en charge cette tendance sont encore peu nombreuses et d'efficacité perfectible.

C. Modernisation des Sociétés de Maintenance

C.1. Rôle des Filiales SONATRACH de Maintenance

La fonction maintenance occupe une place privilégiée dans le schéma d'organisation du groupe Sonatrach et qui s'est traduite par la création de deux filiales SOMIZ (Arzew) et SOMIK (Skikda).

L'importance de la fonction maintenance est à la fois le produit des pratiques des maintenanciers de Sonatrach depuis la création de la première GNL dans le monde et le résultat des importantes mutations internes en matière d'organisation et d'évolutions technologiques. Lorsqu'on replace la fonction maintenance dans ce contexte et tenant compte des indicateurs « bilans HSE », on s'aperçoit que nous n'avons pas assez fait dans le domaine de maintenance, malgré tous les efforts de Sonatrach avec ses filiales.

Les recommandations de la tutelle envers le groupe furent de professionnaliser la fonction maintenance et de lui trouver de nouvelles perspectives et de moderniser les pratiques. Il est nécessaire de revoir les cibles d'investissements, d'aller plus loin dans les notions d'arrêt annuel ou décennal et de revoir l'organisation et les systèmes.

L'externalisation dont il a été question durant de longues années a connu un côté pervers par la mise à disposition de personnels. Les filiales de prestation de services, elles aussi ont connu une rente déguisée à travers cette mise à disposition qui a même contribué à une désorganisation de la fonction maintenance en interne. La réduction des coûts a été aussi pervers, « surveiller nos dépenses, mais jamais au détriment de la fiabilité, et de la sécurité des installations d'hydrocarbures ».

Professionnaliser la fonction maintenance en modernisant le management et les politiques dans un contexte novateur, en se muant et se transformant en mettant de côté les anciennes pratiques. Les notions de maintenance curative, préventive et même prédictive, sont des notions que l'on a utilisé pour faire fonctionner des installations, mais on ne leur a pas donné un sens industriel et culturel moderne. Nous vivons une véritable révolution de la connaissance, une diffusion accélérée et généralisée des nouvelles technologies, ainsi qu'une révolution dans l'information due à la convergence de l'informatique et du numérique.

Ces dernières années, nous filiales de maintenance avons fait beaucoup d'efforts pour s'adapter à ces améliorations ; mettre en évidence le concept d'externalisation de la maintenance en remplaçant les simples opérations de mise à disposition ou les projets

forfaitaire réduits à par de véritables contrats ou conventions pour capitaliser et prendre en charge la maintenance des installations.

C.2. Redéploiement des Société de Services

Quelle que soit la puissance du potentiel d'une entreprise de maintenance, en regard des volumes, de la diversité et de la complexité des problèmes à traiter, elle ne peut prétendre réunir, d'une manière acceptable, tous les moyens et les compétences qui en feraient une entité intégrée de maintenance. D'où la recherche d'une forme d'organisation optimisée de telle sorte à prendre en charge les programmes de maintenance des clients avec le *minimum* de moyens logistiques en propre.

L'entreprise de maintenance qui mobiliserait partiellement ou totalement les potentiels techniques de sous traitants spécialisés, via un *organe de coordination* bien conçu, représente la solution idéale.

La société de maintenance qui développerait une telle vocation jouerait aussi le rôle de *fonction de transfert de compétence*, en assumant l'interface entre le client et la mosaïque de sous traitants structurés en réseau. Un tel dispositif exige une maîtrise de *l'ingénierie de maintenance*.

Le passage à cette forme novatrice de maintenance suppose l'existence d'un environnement dense en entreprises sous traitantes. Dans un tel contexte, la société d'ingénierie des services de maintenance, riche de son expérience et de sa connaissance des sites industriels construira ses moyens par le truchement d'un réseau de sociétés motivées, qualifiées et cadrées autour des programmes de maintenance des producteurs. Tels sont les quelques idées maîtresses qui sous tendent la démarche de SOMIZ.

III Mutation vers l'Ingénierie de Maintenance

A. Ingénierie de Maintenance et l'externalisation

L'externalisation de la maintenance étant devenue une nécessité dans les unités de production, les entreprises de maintenance telle SOMIZ se doivent alors, de répondre à cet impératif pour survivre. La réponse à cette exigence implique, non seulement des capacités de réalisation, mais une maîtrise affirmée de l'ingénierie de Contrat, de Coordination et Gestion des programmes de travaux intégrés.

Une telle condition permet de rassurer le Client « Externalisant » quant à la capacité de la société de maintenance à couvrir cette gamme variée de services efficacement, mieux que s'il le faisait par lui-même.

Dans l'environnement Algérien, nous relevons beaucoup de sociétés hautement spécialisées et performantes lorsqu'il s'agit de réaliser un projet correspondant à un domaine de spécialisation limité et bien défini par le client.

C'est cette lacune de l'environnement qui a conduit notre démarche, en tant que « SOMIZ cas école », à axer sa démarche stratégique sur la maîtrise de l'ingénierie et de proposer aux clients, les plus avancés, des formules de prise en charge de leurs programmes de maintenance d'une manière intégrée en concept portefeuille de projets.

B. Mutation SOMIZ vers l'Ingénierie de Maintenance

SOMIZ est créée en 1991, dans la période des grands bouleversements organisationnels de la Sonatrach et du Secteur des Energies et des Mines en général.

Constituée en société par action, dont Sonatrach détient la totalité du capital, SOMIZ a pour mission de fournir aux unités industrielles, les services de maintenance nécessaires à la préservation de leurs installations de production. SOMIZ en 13 années, a capitalisé un savoir-faire conséquent renforcé par une dizaine d'ateliers spécialisés et convenablement équipés.

En effet sa participation, active aux côtés de deux entreprises **PK et BECHTEL** de renommée mondiale, à la réalisation du programme de rénovation des installations de GNL de Sonatrach a permis à SOMIZ de raffiner son expérience et de se familiariser avec les grands chantiers de maintenance.

Par la suite la société s'est déployée pour assurer par elle même des services de maintenance aux unités de production de la plate-forme d'Arzew de plus en plus complexes. C'est à partir de 2003, que SOMIZ est entrée dans une phase de mutation vers le concept novateur de l'ingénierie de maintenance en Algérie.

La première étape et primordiale fut sa restructuration, en conséquence son organisation de façon à favoriser l'émergence d'une ingénierie incarnée par une équipe d'ingénieurs convenablement organisée et formée pour comprendre les besoins du client dans le domaine de la maintenance ou de la rénovation des installations, spécifiés ou non spécifiés, et à les traduire en programme « projet » d'intervention budgétisé, planifié selon les impératifs du client et réalisés par soi ou par des tiers sous sa propre responsabilité.

1. Démarche à suivre

La SOMIZ devra développer sa capacité à comprendre les besoins d'un client dans le domaine de la maintenance ou de la rénovation des installations, en mettant en place des systèmes de récupération et écoute clients en s'inspirant des concepts de la veille commerciale en installant des ingénieurs affaires au sein des sites clients, qui joueront le rôle de relais entre la SOMIZ et son client.

Quelques aspects de l'ingénierie de maintenance à prendre en charge par SOMIZ sont comme suit :

a) Aménagement Politique et Organisationnel

- Développer l'efficacité, la crédibilité et la notoriété de l'entreprise par l'achèvement du processus de certification.
- Développer la compétitivité par la réduction des charges de l'entreprise (autrement que par la réduction de la masse salariale).
- Optimisation et la rentabilisation des infrastructures et ateliers existants.
- Prospecter des marchés à fournir en pièces de rechanges fabriquées dans les ateliers de SOMIZ.
- Définition des seuils de rentabilité des marchés et d'une politique de présentation des offres commerciales aux clients « travailler et améliorer l'image de marque ».
- Mettre en œuvre une démarche de qualification de fournisseurs pour améliorer la réactivité et l'efficacité de SOMIZ en réduisant les délais de mise en place de contrats de sous-traitance et les délais d'approvisionnement de biens et services

importés nécessaires à l'exécution des projets (voir **Matrice des Risques Projets SOMIZ page 78**)

b) Ingénierie des Compétence

- Renforcement des effectifs par le recrutement de cadres universitaires. Cette action a permis de redimensionner la pyramide socioprofessionnelle de la société. Sur un effectif 1750 travailleurs, nous comptons 83 cadres universitaires (70 ingénieurs, 15 licenciés et 13 titulaires d'un DEUA) et 1500 agents présents sur les sites.
- Capitaliser le savoir faire à travers les compétences disponibles au niveau de la société en premier lieu et à travers les interventions des tiers sur les différents projets entrepris par SOMIZ.
- Formation à la carte pour le personnel de chantier.
- Participation des cadres aux séminaires techniques et journées d'études professionnelles et scientifiques. Ceci afin de promouvoir le développement de la fonction maintenance dans un concept d'ingénierie.

c) Ingénierie de Planification, Supervision et Coordination (voir Chapitre 4)

- S'orienter vers un management matriciel.
- Maitrise de la planification, la programmation, la coordination, la supervision et le contrôle technique des travaux « projet toute dimension ».
- Gestion et réalisation des Projets de Maintenance et de rénovation.
- Organisation des arrêts programmés d'unités de production.
- Acquisition d'un logiciel puissant pour le Pilotage et la Gestion de Portefeuilles de Projets tel PRIMAVERA, qui permettra un suivi des affaires, partant de la phase offre, passant par le planning, suivi de la réalisation, jusqu'à la réception définitive du projet par le client.
- Capitalisation des informations et données des projets réalisés en tenant compte des écarts « **Prévisionnelles-Réalisation** », à travers un outil qui consolidera les projets types.

- Accès aux bases de données de maintenance des clients, afin de mieux planifier et gérer l'opération d'externalisation de la fonction maintenance et assurer une prise en charge efficace et fiable des différents programmes de maintenance.

d) Ingénierie de Contrat : Procurement&Approvisionnement (voir Chapitre 3)

- Rédaction de cahier des charges et consultations fournisseurs.
- Sous-traitance des travaux à des tiers pour s'alléger en matière de gestion des ressources humaines et matériels.
- Commandes et réceptions d'équipements et pièces de rechange.
- Procurement de biens et de services.
- Constituer un réseau de **sous traitants** qualifiés par appel d'offres.
- Conclure des contrats pluriannuels pour la fourniture de biens et services. Ces contrats permettront de mobiliser autour de plusieurs clients, plusieurs sous traitants. SOMIZ conservera la coordination, la programmation, le contrôle des travaux « projets » et la responsabilité vis à vis des clients

e) Ingénierie dans les Travaux de Maintenance (voir Chapitre 2)

- Diagnostique sur les installations de production.
- Méthodes de maintenance (voir Chapitre 1).
- Réalisation des programmes de maintenance de niveau 1 à niveau 4 dans le cadre des arrêts d'unités.
- Réalisation des travaux neufs : maintenance niveau 5.
- Elaboration des plans d'actions pour l'augmentation de la fiabilité des équipements suivants les besoins des clients.
- Mesures de performances à l'achèvement des travaux.
- Développer le volet HSE (Health Security Environment) et veiller au respect des procédures de sécurité lors des interventions sur des installations à haut risque.

- Veiller à ce que les interventions soient sans risque aussi bien pour les clients de SOMIZ que pour nos hommes et leurs moyens d'interventions. Sachant que le volume d'heures œuvrées sur ces installations avoisine les 12 millions d'Hommes heures.
- Renforcer les équipes d'intervention sur les programmes des clients par des inspecteurs de prévention et tenir à jour le tableau de bord HSE (accident, gravité, volume horaire œuvré).

f) Ingénierie dans la Gestion des Risques

Il est à noter que tout Projet de maintenance notamment dans le secteur des hydrocarbures est un vivier assez considérable de risques. Ces risques seront traités selon deux aspects :

- **Probabilité** de survenance.
- Taux de **Gravité** (son impact sur le déroulement du projet).

Dans notre étude, tenant compte des concepts de la gestion de projet, qui sont la gestion des ressources, gestion des tâches la planification et l'optimisation en temps et moyens humains et matériels, en plus de cela un aspect qui n'a jamais été pris en charge dans nos projets, même si les chefs de projets en tiennent compte d'une manière instinctive, notamment le volet lié à la **Gestion des Risques d'un Projet**. Ce concept n'a jamais fait l'objet de quelque transcription sur document accompagnant la documentation ou le dossier d'un projet « petit ou grand ». Nous avons élaboré une matrice des risques relatives à la réalisation d'un projet de maintenance dans le nouveau schéma d'organisation et d'intervention des sociétés de services pour l'externalisation de la fonction maintenance (voir annexe page 78).

Cette matrice des risques sera valable pour tout projet entrepris par SOMIZ, regroupant les risques majeurs susceptibles d'altérer le déroulement d'un projet et son succès.

Les risques majeurs dans un projet de maintenance et en sus la démarche d'externalisation:

Nature des risques :

2. Risque Budget (portefeuille) Limite trésorerie, Rentabilité financière.
3. Ressources non disponible dans les actions et tâches de Haute Technicité.

4. Intervention sur des équipements Stratégique, Sécurité du Client et Environnement.
5. Retard livraison PDR, Matière premières, Dédouanement.
6. Gamme opératoire des équipements ; plus entendue que prévu, Omission de Garnitures par le Client.
7. Risque désengagement Sous-traitant, Non respect contrat (logistique et Ressources Humaines).

L'analyse de ces risques, nous impose une gestion plus que rigoureuse de nos projets et un suivi des plannings des réalisations avec un ajustement continu, si nécessaire. Il faut le signaler, au préalable de tout projet une préparation de tous les ingrédients, aussi bien du côté ressources humaines que matériels sans oublier l'équipe de projet qui jouera le rôle d'une équipe dirigeante d'une entreprise avec des délégations de pouvoir et prérogatives, qui se traduira par une souplesse et facilité dans la prise de décision rapide d'où l'intégration du concept de *Management matriciel*.

Certains risques découlent de la démarche d'externalisation **risque 3 et 5**. La politique de mutation de la société vers une entreprise d'ingénierie de maintenance **risque 2 et 1**, **le risque 6** et à un degré moindre aussi le **risque 1** découlent de la démarche de la société en s'entourant de sociétés de services dans tous les domaines de maintenance, afin de brasser un maximum de projets (approche faire-faire). En dernier le **risque 4**, qui est propre à tout projet de maintenance indépendamment de la politique de maintenance du client et de la société de services. Le remède dans ces cas est se préparer bien à l'avance ou disposer d'un stock de PDR.

2. Principales Activités de SOMIZ

- Rénovation chaudières unités de SONATRACH et SONELGAZ.
- Soudage, radiographie, traitement thermique.
- Inspection par thermographie.
- Réparation des fuites d'hydrocarbures en lignes.
- Protection industrielle des ouvrages : bacs de stockage, torches, installations.
- Protection cathodique.

- Peinture industrielle & application résines.
- Isolation thermique chaud et froid des installations : calorifugeage et inifugeage.
- Réhabilitation des bras de chargement.
- Réhabilitation vannes et soupapes.
- Rénovation pompes, compresseurs, turbines, rotors.
- Confection de pièces de rechange pour équipements rotatifs.
- Rebobinage de moteurs électriques MT & BT.
- Maintenance des systèmes d'air conditionné.
- Maintenance des engins de levage et équipements de chantier et agréage technique.
- Réparation navale.
- Rénovation structures en béton des ouvrages industriels
- Constituer un réseau de **sous traitants** qualifiés par appel d'offres pour toute nouvelle activité non entrepris auparavant par SOMIZ.
- Conclure des contrats pluriannuels pour la fourniture de biens et services. Ces contrats permettront de mobiliser autour de plusieurs clients, plusieurs sous traitants. SOMIZ conservera la coordination, la programmation, le contrôle des travaux et la responsabilité vis à vis des clients

3. Atouts de SOMIZ

Le fort de l'expérience de SOMIZ réside dans la combinaison de critères commerciaux, en tant qu'entreprise économique, en organisant l'émergence d'autres entreprises spécialisées par le truchement d'un double réseau de sociétés autour d'elle ; Des sociétés étrangères de renommée et des PME/PMI Algériennes. Ces sociétés satellites évolueront dans un contexte de coordination et de complémentarité autour des programmes de maintenance des clients. Nécessairement à terme, il se produira un brassage de compétence, qui favorisera les affaires et la promotion de la maintenance. C'est la contribution de SOMIZ au développement de la culture de maintenance dans le paysage Algérien.

Une telle démarche pérennisera le rôle moteur que le Groupe Sonatrach a toujours joué pour le développement de l'industrie Algérienne. La démarche induira parallèlement une valeur ajoutée dans les activités productives du Groupe Sonatrach.

4. Les portées de l'ingénierie de la maintenance

L'approche, démarche et motivation de cette ingénierie des services de maintenance déclinée pour SOMIZ dérive de l'évolution des grandes entreprises de production dans le domaine de la maintenance, tel PULLMAN KELLOGG, BECHTEL, WEIR, SULZER, IHI, STATOIL, etc... Il générera à coup sûr, par ses effets, un progrès dans l'environnement.

Sur la société

- Par une amélioration substantielle de la qualité des interventions de maintenance grâce à un choix judicieux de sous traitants spécialisés et qualifiés.
- En permettant d'aborder avec certitude et assurance la résolution des problèmes de maintenance hautement complexes.
- Par une meilleure confiance des clients matérialisée par la complexité et l'importance des programmes de maintenance confiés par ces derniers à SOMIZ.
- Par l'écho favorable manifesté par les clients sécurisés par la renommée des sociétés spécialisées mises à contribution autour de leurs programmes de maintenance.

Sur l'environnement industriel

- En permettant indirectement de contribuer à la définition de ce que devront être les sociétés de maintenance de demain dans un paysage plus exigeant.

- En induisant un transfert technologique par le contact entre les PME/PMI et les grandes sociétés spécialisées autour de programmes intégrés et coordonnés.
- Par l'amélioration de la qualité par la mise en concurrence de sous traitants spécialisés, qui se traduira certainement par la préservation de la qualité de l'environnement et la sécurité des installations industriels
- Par la création d'emplois pérennes et à forte valeur technique et intellectuelle
- En mettant en évidence l'existence d'un marché de maintenance dépassant largement les capacités de l'environnement. Ceci évacue le spectre de la concurrence que toutes les sociétés de maintenance mettent en évidence pour expliquer leur stagnation et leur faible performance.
- En améliorant la gamme et la qualité des services en organisant des réseaux de sociétés spécialisées autour des contraintes de maintenance des clients.

5. Les Perspectives de Promotion de l'Ingénierie de Maintenance

L'importance du tissu industriel algérien, l'état encore embryonnaire de la maintenance et l'ouverture du marché algérien à la dynamique mondiale, constituent un catalyseur pour la réalisation des affaires dans la maintenance industrielle.

Le marché de la maintenance en Algérie, constitue alors un facteur de progrès non saturé et un gisement de gain tant pour les industries de production que pour les sociétés de maintenance.

C'est cette conjoncture que nous comptons exploiter pour participer par nos moyens à la création d'une valeur ajoutée dans l'environnement industriel Algérien et conduire SOMIZ à des performances supérieures.

En effet, en peu de temps, d'un intense effort de réorganisation de la société, méthodiquement mené, largement débattu par l'encadrement et soumis à l'avis des clients potentiels, des résultats palpables sont enregistrés et nous autorisent à considérer que cette dynamique

prometteuse permettra à notre société de marquer de son empreinte et comme effets favorables à notre démarche :

- Les orientations données par la hiérarchie envers les décideurs des unités du groupe Sonatrach en les incitant à externaliser la fonction maintenance et par la même occasion incitant les filiales parmi elles SOMIZ à se redéployer en conséquent.
- Certaines structures de maintenance associent SOMIZ dans les projets d'études de maintenance, avant même qu'ils fassent l'objet d'offre et ceci nous encourage à entreprendre toutes actions nécessaires à notre mutation. Nous n'avons plus le temps ni le droit de trainer dans une démarche maintenance traditionnelle.

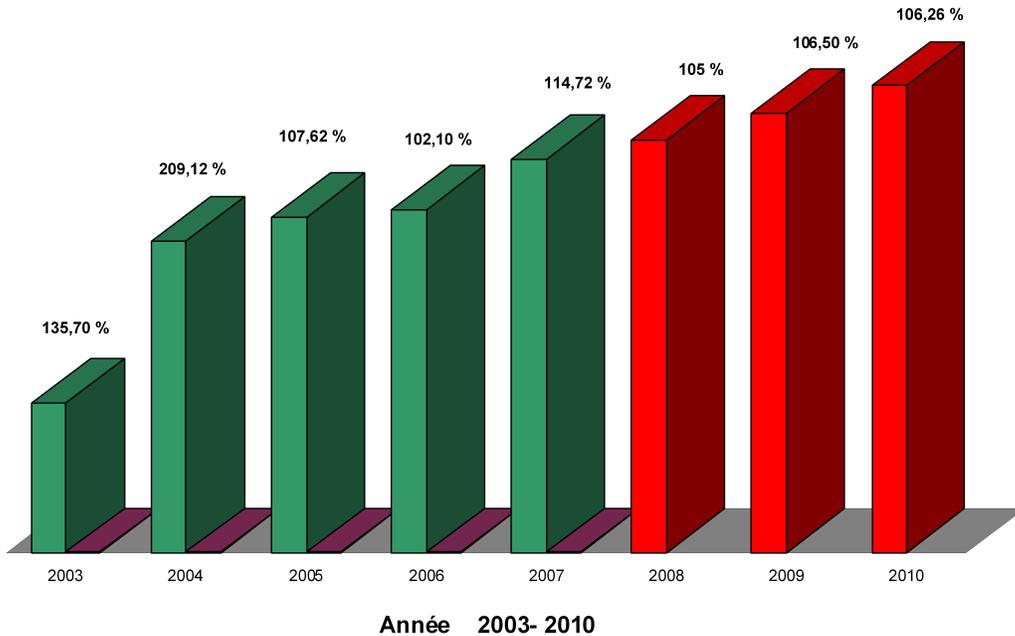
6. Les Prémices du succès de la démarche

A titre indicatif des premiers résultats positifs de notre démarche, quelques indicateurs :

- La croissance du chiffre d'affaires.
- Le nombre et la nature des projets de maintenance confiés (gré à gré, consultation restreinte) ou arrachés par appels d'offres avec des concurrents de renom internationale.
- La signature de convention d'intervention forfaitaire avec différents clients au fil du temps.
- Les nouveaux domaines d'interventions, cas maintenance navale et signature de convention avec HYPROC SHIPPING.
- L'expansion du champ d'intervention, allant de la zone d'Arzew, vers l'Est Skikda, passant par Alger et le SUD qui constitue à lui seule un plan de charge aussi riche que celui du nord.

6.1 Graphe de Croissance du Chiffre d'Affaires SOMIZ :

**CROISSANCE DU CHIFFRE D'AFFAIRES
REALISE-PREVISIONNEL**



6.2 Références « Client et Projet »

PROJETS REALISES DANS LE NOUVEAU PAYSAGE DE SOMIZ

GRAND PROJET (MONTANT > 25x10⁶ DA)	CLIENT
1. Rénovation de 8 Bras de chargement de GNL, incluant la fourniture complète et les services de FMC	Sonatrach-GL1/K
2. Rénovation de 17 bacs de stockage d'hydrocarbures, fourniture incluse	NAFTEC-RA1/Z
3. Révision Général du Turbocompresseur de procédé Train GNL en s'associant les services de MANTURBO et ALSTOM	Sonatrach-GL1/K
4. Retubage de 3 chaudières de 90 T/H du T-100 incluant la fourniture de tubes	Sonatrach-

et produits réfractaires.	GL2/Z
5. Retubage de 3 chaudières de 90 T/H du T-500 incluant la fourniture de tubes et produits réfractaires	Sonatrach-GL2/Z
6. Transfert d'équipements de raffinage et Terrassement du Site Usine future GNL4-Z [Projet Gassi-Touil]	Sonatrach-AVL
7. Rénovation complète d'une chaudière 200 T/H	Sonelgaz-Ravin Blanc
8. Réalisation de 3 arrêts programmés [Tout corps de métier]	Sonatrach-GL2/Z
9. Réalisation de 2 arrêts programmés partiels	Sonatrach-GL1/Z
10. Réalisation de programme de rénovation du calorifuge	Sonatrach-GL1/Z
11. Installation de 16 Tableaux Alimentation Electrique ADF	Sonatrach-GL4Z
12. Réalisation de 2 campagnes de contrôle et tarage en ligne de soupapes de sécurité [2x100 Soupapes de sécurité]	Sonatrach-GL1/Z
13. Retubage total d'une chaudière 90 T/H.	Sonatrach-GL1/Z
14. Réparation d'un toit de bac de GNL fissuré sur plus de 7 mètres en collaboration avec la société PRM-France	Sonatrach-GL4/Z
15. Retubage de 3 chaudières à GL2/Z incluant la fourniture de tubes et produits réfractaires	Sonatrach-GL4/Z
16. Révision Générale de 13 pompes de charge accompagnée de fourniture de PDR en association avec le fournisseur FLOWSERVE-France	Sonatrach-GP2/Z
17. Retubage partielle chaudière Centrale Electrique Alger-Port	Sonelgaz

18. Révision de 12 Turbines et 12 Compresseurs en association des fournisseurs GE et ELLIOTT	Sonatrach-GL1/Z
19. Retubage total Chaudière 50 T/H NAFTEC-RA1-G	CNIM France
20. Rénovation complète de 4 colonnes de plus de 30m [Pose échafaudage, Décalorifugeage, Inspection, Réparation, Recalorifugeage] Fourniture incluse	Sonatrach-GL1/Z
21. Rénovation en marches 5 trançons Bonna Pipe 72 inch Eau de mer	Sonatrach-GL1/Z
22. Expertise, Réparation et Démarrage de 2 fours en association avec le constructeur Heurtey Petrochim France	Sonatrach-GP2/Z
23. Fiabilisation étanchéité de l'échangeur sur une chaleur Gaz-Gaz, E-317 [En association de Newtech]	Sonatrach-GL1/Z
24. Réalisation d'un programme de tarage en ligne de 100 soupapes selon le procédé PETROSEAL	Sonatrach-GL1/Z
25. Réalisation d'un programme pour réparation de fuite d'hydrocarbure sous pression suivant le procédé PETROSEAL	Sonatrach-GL1/Z

6.3 Commentaires

Tenant compte des résultats exposés ci-dessus, le constat suivant se dégage :

- La croissance du chiffre d'affaire, qui était de moins 3% du marché de la maintenance (voir tableau page 61) en 2003 se voit croître au fil des années 2005-2007 pour atteindre le seuil de 6.3 % du même marché.
- Le portefeuille des affaires SOMIZ a pris une croissance remarquable en volume tant du côté Nombre de projets que du côté Montant des contrats de ses projets.
- SOMIZ a tendance à intervenir dans les domaines de maintenance dans le secteur des Hydrocarbures et ceci soit par ses propres techniciens et ingénieurs ou soit par l'apport de sous-traitants nationaux ou internationaux à travers des contrats d'affaires.
- Il est important de signaler que cette croissance du chiffre d'affaires, comme que cela se remarque dans le tableau des références (**point 6.2 ci-dessus**) est principalement du aux projets réalisés conjointement avec des intervenants internationaux. Ces projets constituent pour SOMIZ une forte valeur ajoutée, en sus de l'aspect financier, l'aspect technologique à travers lequel un nombre considérable de projets étaient jusque là réservés strictement aux firmes étrangères de bout en bout.
- La réactivité et la rigueur dans la gestion des projets, plus précisément la gestion et la prise en charge des éventuels risques dans un projet de maintenance dans le domaine à haut risque, tel celui des hydrocarbures constaté et signalé par les intervenants étrangers, n'a eu que de meilleures répercussions sur la confiance allouée à SOMIZ par ses clients. Ce fait incitateur a poussé nos clients à nous confier pour certains des programmes d'arrêts annuels d'usine et d'autres à nous miroiter un plan de charge prévisionnel qui rentre dans le cadre du pré-acquis.

La réorganisation de la société pour être érigée en groupe et la filialisation de certaines de ses activités ne sera que chose bénéfique pour le futur groupe SOMIZ en particulier et pour l'environnement industriel à grande échelle.

Dans ce cadre, qui est la mutation vers une société d'ingénierie avec un concept de groupe et pour permettre cette société de mieux gérer ses projets, l'opération d'acquisition d'un outil informatique puissant de gestion de portefeuille de projets, multi-projets, multi-sites, multidevises, multiutilisateurs et gestion des risques avec des alarmes est prise en charge par nos soins. Nous avons puisé de notre formation de DPGS et de notre expérience pour bien cerner cette mutation avec le concours de tous les cadres de la société partant du premier responsable.

BIBLIOGRAPHIE

- [JF-07] : Fonction maintenance de l'expression à la satisfaction du besoin
Auteur Jean Claude Francastel édition AFNOR 2007.
- [JF-05] : Externalisation de la maintenance
Auteur Jean Claude Francastel édition Dunod 2005.
- [RC-05] : Management de la maintenance
Auteur Renaud Cuignet édition Dunod 2005
- [JF-03] : Ingénierie de la maintenance
Auteur Jean Claude Francastel édition Dunod 2003
- [FB-98] : Management de la maintenance Evolution et mutation
Auteur F Bouchy 1998
- [ING-05] : Externalisation
Auteur INGEXPERT Rédaction Lettre Mai 2005.
- [GL-05] : Faire évoluer votre maintenance
Guillaume Laloux INGEXPERT 2005
- [JB-06] : Total productive maintenance.
Auteur Jean Bufferne édition d'Organisation 2006..
- [NT-02] : Maintenance Mémoire DESS QUASSI 2001/2002.
Auteur Nicolas Terrier ISTIA département Qualité.
- [HB-06] : Les grandes opérations de maintenance Planification des travaux
Auteur Hugues Bertauld édition Dunod 2006.
- [DB-06] : Les contrats de maintenance Sous-traitance & Externalisation
Auteur Daniel Bachelier édition d'Organisation 2004.
- [ME-03] : Management et Gestion de projet
Auteur Michel Emery Bureau Conseil et Formation 2003

[ING-06] : Les indicateurs de maintenance
Auteur INGEXPERT Rédaction Lettre Juin 2003.

[ING1-06] : Le marché de l'externalisation
Auteur Guillame Laloux INGEXPERT Mars 2006.

Revue Entreprise :

Revue AVAL SONATRACH septembre 2006
De la maintenance à l'ingénierie de maintenance

Revue AVAL SONATRACH février 2007
L'industrie pétrolière et la maintenance.

Revue AVAL SONATRACH juin 2007
5^{ème} conférence des cadres AVAL SH

Revue SONATRACH janvier 2007
Stratégie d'adaptation des opérateurs historiques face au contexte de l'économie de marché.

Revue SONATRACH juillet 2007
Pour un management performant de la maintenance.

Revue Energie & Mines : Ministère de l'énergie & des mines juillet 2007
Partenariat, les nouvelles frontières.

Sites utiles :

www.wikipedia.org;

www.lyon.cc..fr

www.dunod.com

www.edition-organisation.com

www.editions-eyrolles.com

www.ingexpert.com

www.afnor.org

www.afitep.fr