

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN  
FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de Génie Civil  
Mémoire en vue de l'obtention du  
diplôme de Master en Génie Civil  
Option : Civil Engineering Management

**Intitulé :**

**CONSTRUCTION D'UN REFERENTIEL TECHNIQUE  
ET MANAGEMENT POUR UNE DEMARCHE  
QUALITE DANS LES PROJETS DE BATIMENTS**

Présenté et soutenu par :

**KADI Farid**

Juin 2014

Devant le jury composé de :

MEGNOUNIF Abdellatif

ALLAL M. Amine

BENACHENHOU Kamila A. ép. HAKIKI

MELOUKA Smain

TALEB Omar

Professeur

Professeur

Maître Assistante A

Maître Assistant A

Maître Assistant A

Président

Encadreur

Encadreur

Examineur

Examineur

**Année universitaire : 2013 - 2014**

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A mes parents .Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour d'ont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.*

*A celle qui m'a toujours soutenue dans ce que je fais et aidé tout au long de ce projet : Sarra.*

*A mon meilleur ami Djamel qui été toujours présent.*

*A mon frère Boumediene et ma sœur Farah, sans oublier mon neveu Redouane et ma nièce Ghizlene.*

*A mes amis : Salim, Amine, Mehdi, Ahmed, Sofyane, Walid et Ali.*

*A mes chers collègues de Civil Engineering Management.*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.*

# *Remerciements*

*Je remercie tout d'abord ALLAH le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce travail.*

*Je tiens à exprimer ma très grande considération et ma vive reconnaissance à mon encadreur Monsieur ALLAL M<sup>ed</sup> Amine Professeur à l'université de Tlemcen. C'est grâce à ses conseils que ce travail a pu aboutir.*

*Je souhaite exprimer toute ma gratitude à Madame BENACHENHOU Kamila Amel ép. HAKIKI Maitre Assistante A à l'université de Tlemcen, ma Co-directrice de projet pour son Co-encadrement, ses conseils et sa disponibilité tout au long de ce projet.*

*J'adresse mes plus sincères remerciements à Monsieur MEGNOUNIF Abdellatif Professeur à l'université de Tlemcen, qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury. J'aimerais lui manifester ma profonde gratitude.*

*Ma gratitude va aussi à Messieurs, MELOUKA Smain Maitre-Assistant A à l'université de Tlemcen et Taleb Omar Maitre-Assistant A à l'université de Tlemcen d'avoir aimablement accepté de juger ce travail en tant qu'examineurs.*

*Je voudrais aussi remercier, Monsieur KARA SLIMANE Fawzi Directeur du Laboratoire de l'Habitat et de la Construction Ouest « L.H.C.O » pour le stage qu'il m'a accordé en matière de qualité, il me fut d'une grande aide pour la réalisation de ce projet.*

*Enfin, je tiens à exprimer mes sincères remerciements à tous les enseignants du Civil Engineering Management ainsi que tous ceux qui ont contribué de prêt ou de loin à la réalisation de ce projet.*

*« Le vrai point d'honneur n'est pas d'être toujours dans le vrai. Il est d'oser, de proposer des idées neuves, et ensuite de les vérifier »*

*Pierre Gilles-De Gennes, 1991*



# TABLE DES MATIERES

---

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	I
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	IV
<b>ACRONYMES</b> .....	X
<b>LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES</b> .....	XII
<b>INTRODUCTION GENERALE</b> .....	1
<b>CHAPITRE 1 : « Référentiel qualité »</b> .....	4
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	5
<b>2. SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE</b> .....	5
2.1. Exigences générales .....	5
2.2. Exigences relatives à la documentation .....	6
2.2.1. Généralités .....	6
2.2.2. Typologie des documents .....	7
2.2.3. Manuel qualité .....	7
2.2.4. Maitrise des documents .....	7
2.2.5. Maitrise des enregistrements .....	8
<b>3. RESPONSABILITE DE LA DIRECTION</b> .....	8
3.1. Engagement de la direction .....	8
3.2. Ecoute client .....	8
3.3. La politique qualité .....	9
3.4. Planification .....	10
3.4.1. Objectifs .....	10
3.4.2. Planifier le projet .....	10
3.5. Manager l'équipe projet .....	11
3.5.1. Déléguer et contrôler .....	11
3.5.2. Communiquer dans l'équipe projet .....	11
3.5.3. Négocier .....	11
3.5.4. Gérer un conflit .....	12
3.6. Les revues de direction .....	12
3.6.1. Généralités .....	12
3.6.2. Eléments d'entrées de la revue de direction .....	12
3.6.3. Eléments de sortie de la revue de direction .....	13

3.7.	Les revues de projet .....	13
3.7.1.	<i>Généralités</i> .....	13
3.7.2.	<i>Déroulement d'une revue de projet</i> .....	13
3.7.3.	<i>Les différents types de revues de projet</i> .....	14
<b>4.</b>	<b>MANAGEMENT DES RESSOURCES</b> .....	<b>16</b>
4.1.	Mise à disposition des ressources .....	16
4.2.	Ressources humaines .....	16
4.2.1.	<i>Généralités</i> .....	16
4.2.2.	<i>Planification des ressources humaines</i> .....	16
4.2.3.	<i>Gestion des ressources humaines</i> .....	16
4.3.	Matériel et équipements .....	17
4.4.	Matériaux de construction .....	17
4.5.	Environnement de travail .....	17
<b>5.</b>	<b>REALISATION DE L'OUVRAGE</b> .....	<b>18</b>
5.1.	Planification de la réalisation de l'ouvrage .....	18
5.2.	Détermination des exigences relatives au produit .....	19
5.2.1.	<i>Revue des exigences relatives au produit</i> .....	19
5.2.2.	<i>Communication avec les clients</i> .....	19
5.3.	Déroulement de la conception de l'ouvrage .....	19
5.3.1.	<i>Les éléments d'entrées de la conception de l'ouvrage</i> .....	19
5.3.2.	<i>Revue de la conception de l'ouvrage</i> .....	20
5.3.3.	<i>Vérification de la conception de l'ouvrage</i> .....	20
5.3.4.	<i>Les éléments de sortie de la conception de l'ouvrage</i> .....	20
5.3.5.	<i>Validation de la conception de l'ouvrage</i> .....	21
5.3.6.	<i>Maitrise des modifications de la conception de l'ouvrage</i> .....	21
5.4.	Maitrise des achats et de la sous-traitance .....	21
5.5.	Réalisation de l'ouvrage .....	22
5.5.1.	<i>Préparation du chantier</i> .....	22
5.5.2.	<i>Déroulement du chantier</i> .....	22
5.5.3.	<i>Réception des travaux et levée des réserves</i> .....	23
5.5.4.	<i>Le parfait achèvement des travaux</i> .....	23
5.6.	Maitrise des équipements de surveillance et de mesure .....	23
<b>6.</b>	<b>MESURE, ANALYSE ET AMELIORATION</b> .....	<b>24</b>

6.1. Généralités .....	24
6.2. Surveillance et mesure .....	24
6.2.1. <i>Satisfaction du client</i> .....	24
6.2.2. <i>Audit interne</i> .....	24
6.2.3. <i>Suivi des travaux</i> .....	25
6.2.4. <i>Surveillance et mesure des processus</i> .....	25
6.2.5. <i>Surveillance et mesure de l'ouvrage</i> .....	26
6.3. Réaction aux non-conformités .....	26
6.4. Analyse des données .....	26
6.5. Amélioration .....	27
6.5.1. <i>Amélioration continue</i> .....	27
6.5.2. <i>Actions correctives</i> .....	27
6.5.3. <i>Actions préventives</i> .....	27
<b>7. MANAGEMENT DES RISQUE</b> .....	<b>28</b>
7.1. Les 11 principes du management des risques .....	28
7.2. Le cadre organisationnel du management du risque .....	30
7.3. Processus du management du risque .....	30
7.3.1. <i>Appréciation du risque</i> .....	31
7.3.2. <i>Maitrise des risques</i> .....	31
7.4. Les facteurs de risque .....	32
<b>8. REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU REFERENTIEL</b> .....	<b>34</b>
<b>9. CONCLUSION</b> .....	<b>35</b>
<b>CHAPITRE 2 : « Indicateurs qualité et tableau de bord »</b> .....	<b>39</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>40</b>
<b>2. LES INDICATEURS QUALITE</b> .....	<b>40</b>
2.1. Définition .....	40
2.2. Qualités d'un indicateur .....	40
2.3. Choix des indicateurs .....	40
2.4. Typologie des indicateurs .....	41
2.5. Les qualités requises pour un indicateur pertinent .....	41
2.5.1. <i>Les qualités d'usage</i> .....	42
2.5.2. <i>Les qualités métrologiques</i> .....	43
2.5.3. <i>Les qualités systémiques</i> .....	43

<b>3. LE TABLEAU DE BORD</b> .....	44
3.1. Définition .....	44
3.2. L'emboîtement des tableaux de bord .....	45
3.3. La périodicité du tableau de bord .....	45
3.4. Règles incontournables .....	45
3.5. Les fonctions du tableau de bord .....	45
<b>4. L'IMPORTANCE DES INDICATEURS QUALITE ET DU TABLEAU DE BORD DANS LE SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE</b> .....	47
4.1. Préparer .....	47
4.2. Développer .....	48
4.3. Comprendre .....	48
4.4. Agir .....	48
<b>5. METHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DES INDICATEURS QUALITE ET DU TABLEAU DE BORD</b> .....	49
5.1. Méthodologie de construction des indicateurs .....	49
5.2. Le choix des indicateurs .....	49
5.3. Méthodologie de construction du tableau de bord .....	50
<b>6. CONCLUSION</b> .....	51
<b>CHAPITRE 3 : « Tableau de bord de chantier »</b> .....	52
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	53
<b>2. CYCLE DE VIE D'UN PROJET DE BATIMENT</b> .....	53
2.1. Phase 1 : « Expression des besoins » .....	54
2.1.1. <i>Etude d'opportunité</i> .....	54
2.1.2. <i>Etude de faisabilité</i> .....	55
2.1.3. <i>Consultation concepteur</i> .....	55
2.2. Phase 2 : « Conception » .....	55
2.2.1. <i>Avant-projet sommaire « APS »</i> .....	56
2.2.2. <i>Avant-projet détaillé « APD »</i> .....	57
2.2.3. <i>Dossier de consultation des entreprises « DCE »</i> .....	61
2.3. Phase 3 : « Réalisation » .....	63
2.3.1. <i>La préparation</i> .....	63
2.3.2. <i>L'exécution des travaux</i> .....	64
2.3.3. <i>Le suivi des travaux</i> .....	64

2.4. Phase 4 : « Utilisation » .....	66
2.4.1. <i>Bilan de l'opération</i> .....	66
2.4.2. <i>Exploitation</i> .....	66
2.4.3. <i>Maintenance</i> .....	67
<b>3. CADRAGE DU PROJET</b> .....	67
<b>4. LA METHODE DE LA VALEUR ACQUISE</b> .....	69
4.1. La gestion de l'activité .....	71
4.2. La gestion du temps .....	72
<b>5. SOURCE DES INFORMATIONS</b> .....	73
5.1. La première source : « le planning d'exécution provisoire » .....	73
5.2. La deuxième source : « le compte rendu de chantier » .....	74
<b>6. MODELE DU TABLEAU DE BORD</b> .....	74
<b>7. CONCLUSION</b> .....	75
<b>CHAPITRE 4 : « Fiches qualité pour la phase réalisation »</b> .....	76
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	77
<b>2. LA GESTION DES OUTILS DE LA QUALITE</b> .....	77
<b>3. LES DIFFERENTES ETAPES DE LA PHASE CHANTIER</b> .....	78
3.1. Etape 1 : « études d'exécution » .....	78
3.2. Etape 2 : « préparation de chantier et direction de l'exécution » .....	79
3.3. Etape 3 : « ordonnancement-Pilotage-Coordination » .....	81
3.4. Etape 4 : « réception » .....	82
3.5. Le cahier de chantier .....	83
<b>4. LES OUTILS DE LA PHASE CHANTIER</b> .....	83
4.1. Fiche 01 : Identité de l'opération .....	83
4.2. Fiche 02 : Intervenants .....	85
4.3. Fiche 03 : Cadrage du projet .....	87
4.4. Fiche 04 : Missions et rémunérations .....	89
4.5. Fiche 05 : Objectifs .....	93
4.6. Fiche 06 : Données et contraintes .....	97
4.7. Fiche 07 : Exigences techniques .....	103
4.8. Fiche 08 : Contrôle et suivi des travaux .....	106
4.9. Fiche 09 : Tableau de bord financier .....	110
4.10. Fiche 10 : Planning prévisionnel .....	114

4.11. Fiche 11 : Documents et circuits de validation .....	116
4.12. Fiche 12 : Bilan du projet .....	120
4.13. Fiche 13 : Analyse des risques .....	122
<b>5. CONCLUSION .....</b>	<b>124</b>
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>125</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>128</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>131</b>

## ACRONYMES

---

<b>ACWP</b>	Actual Cost Work Performed
<b>AFNOR</b>	Association Française de la Normalisation
<b>APD</b>	Avant-Projet Détaillé
<b>APS</b>	Avant-Projet Sommaire
<b>BCWP</b>	Budget Cost Work Performed
<b>BCWS</b>	Budget Cost Work Scheduled
<b>CBTE</b>	Coût Budgété du Travail Effectué
<b>CBTP</b>	Coût Budgété du Travail Planifié
<b>CCTP</b>	Cahier des Clauses Techniques Particulières
<b>COS</b>	Coefficient d'Occupation des Sols
<b>CR</b>	Coût Réel
<b>CRTE</b>	Coût Réel du Travail Effectué
<b>CT</b>	Contrôle Technique
<b>DCE</b>	Dossier de Consultation des Entreprises
<b>DGD</b>	Décompte General Définitif
<b>DTR-C</b>	Documents Techniques Règlementaires de Construction
<b>DTR-E</b>	Documents Techniques Règlementaires d'Exécution
<b>EC</b>	Ecart de Coût
<b>ED</b>	Ecart de Délai
<b>ENT</b>	Entreprise
<b>EVM</b>	Earned Value Management
<b>GRH</b>	Gestion de la Ressource Humaine
<b>HSE</b>	Hygiène Sécurité Environnement
<b>IPC</b>	Indice de Performance Coût
<b>IPD</b>	Indice de Performance Délai
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>MO</b>	Maitre Ouvrage
<b>MOE</b>	Maitrise d'Œuvre
<b>NF EN</b>	Norme Européenne et Française
<b>NF</b>	Norme Française
<b>ODS</b>	Ordre de Service

<b>OPC</b>	Ordonnance Pilotage Coordination
<b>PAQ</b>	Plan d'Action Qualité
<b>PDCA</b>	Plan, Do, Check, Act
<b>PLU</b>	Plan Local d'Urbanisation
<b>SMART</b>	Spécifique, Mesurable, Assignable, Réalisable et Temporel
<b>SMQ</b>	Système de Management de la Qualité
<b>SNDL</b>	Système National de Documentation en Ligne
<b>VA</b>	Valeur Acquise
<b>VP</b>	Valeur Planifiée
<b>VRD</b>	Voies et Réseaux Divers



# LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

---

## 1. Liste des figures

<b>Figure 1.1</b>	Cadre organisationnel de management du risque .....	30
<b>Figure 1.2</b>	Processus de management du risque .....	32
<b>Figure 1.3</b>	Représentation schématique du référentiel .....	34
<b>Figure 2.1</b>	La roue de Deming « PDCA » .....	47
<b>Figure 2.2</b>	Pilotage organisationnel .....	48
<b>Figure 2.3</b>	Méthodologie de construction des tableaux de bord .....	50
<b>Figure 3.1</b>	Cycle de vie d'un projet de bâtiment .....	54
<b>Figure 3.2</b>	Diagramme de la valeur acquise .....	69
<b>Figure 3.3</b>	La décomposition de l'activité du chantier .....	71
<b>Figure 3.4</b>	Diagramme de GANTT .....	73
<b>Figure 3.5</b>	Données de conception du tableau de bord .....	75
<b>Figure 4.1</b>	Principales étapes de la phase chantier .....	78

## 2. Liste des tableaux

<b>Tableau 1.1</b>	Les facteurs de risques externes les plus cités .....	33
<b>Tableau 1.2</b>	Les facteurs de risques internes les plus cités .....	33
<b>Tableau 1.3</b>	Ajouts et retraits apportés à la norme NF EN ISO 9001 .....	36
<b>Tableau 3.1</b>	Taches et prestations phase « APS » .....	56
<b>Tableau 3.2</b>	Taches et prestations phase « APD » .....	57
<b>Tableau 3.3</b>	Taches et prestations de la phase « Etudes du projet » .....	59
<b>Tableau 3.4</b>	Taches et prestations de la phase « DCE » .....	61
<b>Tableau 3.5</b>	Taches et prestations de la phase « Réalisation » .....	65
<b>Tableau 3.6</b>	Cadrage du projet bâtiment .....	58
<b>Tableau 3.7</b>	Tableau général d'avancement des travaux .....	72
<b>Tableau 3.8</b>	Tableau d'avancement des travaux par lot .....	72
<b>Tableau 3.9</b>	Tableau d'avancement des travaux par tache .....	73
<b>Tableau 3.10</b>	Compte rendu de chantier .....	74

---

# **INTRODUCTION GENERALE**

---

**« LA QUALITE EST L'AFFAIRE DE TOUS »**

**Edwards Deming**

# INTRODUCTION

---

Le monde du Génie Civil ne faisant pas partie du monde de la production industrielle, chaque produit est donc au final différent. En effet, seules des pièces uniques communément appelées ouvrages sont produites, dans un environnement où les parties prenantes foisonnent.

L'objectif à atteindre est semé d'embûches, à cause de la complexité des projets. Aussi, le cheminement menant au résultat est quant à lui obtenu selon les objectifs fixés par l'organisme.

Il est certes possible de donner satisfaction aux clients en empruntant différents chemins mais des paramètres économiques et temporels sont aussi à prendre en compte. Employer différentes méthodes requiert énormément d'énergie et d'organisation que peu d'organismes peuvent se permettre. Il est donc plus intéressant de définir une méthode et de la faire évoluer au cours du temps, en vue de satisfaire les exigences.

Le but du système qualité est donc de définir une démarche pour assurer le suivi, de mesurer les résultats obtenus et dans le cas échéant, apporter des modifications. L'intérêt est l'apport d'une réflexion et l'intégration des expériences précédentes d'une manière formalisée afin de ne pas répéter les erreurs passées mais aussi de savoir exactement ce que l'on fait, et arriver à le mesurer en évitant le syndrome : « On fait de cette façon parce que cela a toujours été fait de cette façon et cela semble fonctionner » !!! Il est difficile de savoir si la démarche définie répond exactement aux besoins si aucune mesure ni aucune comparaison n'est faite.

La prise en compte et la mise en œuvre d'une démarche qualité nécessaire à la maîtrise et à l'amélioration des divers processus d'un organisme, génère l'amélioration continue de ses résultats et de ses performances. En revanche, la difficulté réside dans l'intégration de cette démarche de la manière la plus naturelle au sein de l'organisme sans basculer dans le taylorisme ni alourdir le fonctionnement par trop de tâches supplémentaires (contrôles, suivi, etc.), qui, au final, risquent d'être jugées comme des corvées et de ne pas être réalisées.

Ainsi, l'objectif modeste de ce mémoire est donc de proposer des exigences de management basées sur une structure documentaire pour une démarche qualité dans les projets de bâtiment. Ce travail est ainsi structuré en 4 chapitres complémentaires.

Le premier chapitre propose un référentiel qualité, basé sur la norme NF EN ISO 9001 (Novembre 2008). Il spécifie les exigences relatives au système de management de la qualité dans le bâtiment et les différents points à traiter lorsqu'un organisme désire montrer son aptitude à réaliser un bâtiment de qualité conforme aux attentes et aux besoins des clients, mais aussi lorsqu'il vise à accroître leur satisfaction par l'application

efficace du système, y compris les processus d'amélioration continue et l'analyse des risques. Cette dernière est adossée à la norme ISO 31000.

Compte tenu de la démarche qualité à mettre en œuvre, le deuxième chapitre présente des outils pour mesurer cette qualité de manière régulière, et ceci, par la définition d'indicateurs qualité et un tableau de bord qui débouchent sur des actions préventives et correctives, par la définition de la méthodologie de leurs construction et à la fin en montrant leurs pertinence dans le système de management de la qualité.

Le troisième chapitre définit le cycle de vie d'un projet de bâtiment et spécifie les différentes tâches et prestations pour les différentes phases de ce dernier. Par la suite, il se concentre sur la phase chantier, choisit les indicateurs pertinents pour enfin proposer un tableau de bord spécifique à la phase de réalisation.

Pour avoir une meilleure maîtrise du contrôle et du suivi des travaux, le quatrième et dernier chapitre propose des outils pour la qualité dans le bâtiment sous forme de fiches qualité afin de connaître l'état des processus et le degré d'atteinte des objectifs.

Ce travail est finalisé avec une conclusion qui met en relief les principales observations effectuées, et présente certains questionnements qui peuvent faire l'objet de perspectives de recherche futures.

---

# **CHAPITRE 1**

## Référentiel qualité

---

## 1. INTRODUCTION

La réalisation de tout projet de bâtiment fait appel à un ensemble d'activités de plus en plus nombreuses et complexes qui demandent des efforts importants en matière de gestion de projet. En soutien à ces efforts, un manuel de gestion stratégique est nécessaire.

Pour cela nous allons proposer dans ce chapitre un référentiel sur la base de l'ISO 9001. Ce référentiel va spécifier les exigences relatives au management des processus de conception, de réalisation et de suivi dans les projets de bâtiments, ainsi que la gestion de la ressource humaine et matérielle, et enfin la gestion des risques et l'amélioration continue.

Ce référentiel vise à couvrir l'ensemble des activités de l'organisme. Il s'applique à tout organisme qui souhaite :

- ❖ Renforcer son professionnalisme ;
- ❖ améliorer la qualité des ouvrages ;
- ❖ maîtriser ses processus pour la réalisation de ses missions ;
- ❖ obtenir la satisfaction de ses clients par le respect de leurs exigences ;
- ❖ développer une démarche d'amélioration.

## 2. SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

### 2.1. Exigences générales

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et entretenir un système de management de la qualité et en améliorer en permanence l'efficacité.

L'organisme doit :

- ❖ Déterminer les processus nécessaires au système de management de la qualité et leur application dans l'organisme ;
- ❖ déterminer la séquence et l'interaction de ces processus ;
- ❖ déterminer les critères et les méthodes nécessaires pour assurer l'efficacité du fonctionnement et de la maîtrise de ces processus ;
- ❖ assurer la disponibilité des ressources et des informations nécessaires au fonctionnement et à la surveillance de ces processus ;
- ❖ mettre en œuvre les actions nécessaires pour obtenir les résultats planifiés et l'amélioration continue de ces processus.

L'organisme doit gérer ces processus conformément à la norme NF EN ISO 9001.

Lorsqu'un organisme décide d'externaliser un processus ayant une incidence sur la conformité de l'ouvrage, l'organisme doit en assurer la maîtrise. Le type et l'étendue de la maîtrise devant être appliqué à ces processus externalisés doivent être définis dans le système de management de la qualité.

**NOTE 1 :** Les processus nécessaires au système de management de la qualité décrits ci-dessus comprennent les processus relatifs aux activités de management, à la mise à disposition de ressources, à la réalisation des ouvrages et aux mesures, à l'analyse et à l'amélioration.

**NOTE 2 :** Un processus externalisé est un processus dont l'organisme a besoin pour son système de management de la qualité et dont l'organisme choisit de confier sa mise en œuvre à une partie externe.

**NOTE 3 :** L'assurance de la maîtrise des processus externalisés ne dégage pas l'organisme de sa responsabilité de répondre à toutes les exigences des clients comme à toutes les exigences légales et réglementaires. Le type et la nature de la maîtrise devant être appliquée au processus externalisé peuvent être influencés par des facteurs tels que

- ❖ L'incidence potentielle du processus externalisé sur l'aptitude de l'organisme à fournir un ouvrage conforme aux exigences ;
- ❖ La part incombant à chacun dans maîtrise du processus ;
- ❖ L'aptitude à atteindre la maîtrise nécessaire par l'application des achats.

## **2.2. Exigences relatives à la documentation**

### **2.2.1. Généralités**

La documentation du système de management de la qualité doit comprendre :

- ❖ L'expression du document de la politique qualité et des objectifs qualité ;
- ❖ Un manuel qualité ;
- ❖ Les procédures documentées et les enregistrements exigés par la norme internationale « NF EN ISO 9001 » ;
- ❖ Les documents y compris les enregistrements jugés nécessaires par l'organisme pour assurer la planification, le fonctionnement et la maîtrise de l'efficacité de ses processus.

**NOTE 1 :** Lorsque le terme « procédure documentée » apparaît, cela signifie que la procédure est établie, documentée, appliquée et tenue à jour. Un seul document peut contenir les exigences relatives à une ou plusieurs procédures. L'exigence relative à une procédure documentée peut être couverte par plus d'un document.

**NOTE 2 :** L'étendue de la documentation du système de management de la qualité peut différer d'un organisme à l'autre en raison :

- ❖ De la taille de l'organisme et du type d'activités ;
- ❖ de la complexité des processus et de leurs interactions ;
- ❖ de la compétence du personnel.

**NOTE 3 :** La documentation peut se présenter sous toute forme et sur tout type de support.

### 2.2.2. Typologie des documents

La maîtrise de la documentation concerne tous les documents qui ont une influence sur le fonctionnement de l'agence et sur la réalisation de la mission.

Il existe différents types de documents que l'agence doit prendre en compte :

- ❖ Les documents qualité ;
- ❖ Les documents réglementaires et normatifs ;
- ❖ Les documents d'opérations.

### 2.2.3. Manuel qualité

L'organisme doit établir et tenir à jour un manuel qualité qui comprend :

- ❖ Le domaine d'application du système de management de la qualité, y compris le détail et la justification des exclusions ;
- ❖ Les procédures documentées établies pour le système de management de la qualité ou la référence à celles-ci ;
- ❖ Une description des interactions entre les processus du système de management de la qualité.

### 2.2.4. Maîtrise des documents

Pour tous les types de documents cités ci-dessus, une procédure documentée doit être établie pour :

- ❖ Approuver les documents quant à leur adéquation avant diffusion ;
- ❖ revoir, mettre à jour si nécessaire et approuver de nouveau les documents ;
- ❖ assurer que les modifications et le statut de la version en vigueur des documents sont identifiés ;
- ❖ assurer la disponibilité sur les lieux d'utilisation des versions pertinentes des documents applicables ;
- ❖ assurer que les documents restent lisibles et facilement identifiables ;
- ❖ assurer que les documents d'origine extérieure sont identifiés et que leur diffusion est maîtrisée de sorte que les personnes intéressées par ce document soient en possession de la bonne version ;
- ❖ empêcher toute utilisation non intentionnelle de documents périmés, et les identifier de manière adéquate s'ils sont conservés dans un but quelconque.

L'organisme doit préserver tous les documents y compris électroniques au cours des opérations internes et externes (avec des sous-traitants ou des partenaires).



### **2.2.5. Maitrise des enregistrements**

Les enregistrements doivent être établis et conservés pour apporter la preuve de la conformité aux exigences et du fonctionnement efficace du système de management et de ses processus.

Les enregistrements doivent rester lisibles, faciles à identifier et accessibles.

Une procédure documentée doit être établie pour assurer l'identification, le stockage, la protection, l'accessibilité, la durée de conservation et l'élimination des enregistrements.

## **3. RESPONSABILITE DE LA DIRECTION**

### **3.1. Engagement de la direction**

L'organisme doit s'impliquer de telle manière que le personnel soit convaincu de l'importance et de l'intérêt de la démarche et de l'importance à satisfaire les exigences des clients ainsi que les exigences réglementaires et légales.

Pour cela, la direction doit :

- ❖ Etablir la politique qualité ;
- ❖ assurer que des objectifs qualité sont établis ;
- ❖ mener des revues de direction ;
- ❖ assurer la disponibilité des ressources.

### **3.2. Ecoute client**

L'organisme doit placer le client au cœur du projet, pour garantir la satisfaction des exigences, la réussite et le succès des projets en toute sérénité, pour cela l'organisme doit respecter huit principes qui sont :

- ❖ Etre à l'écoute des exigences client ;
- ❖ concevoir ensemble ;
- ❖ élaborer des plans pour éviter les surprises ;
- ❖ gérer l'administratif ;
- ❖ réaliser le projet en accord avec toutes les étapes ;
- ❖ conduire les travaux ;
- ❖ garantir les travaux en vérifiant le respect des exigences ;
- ❖ assurer un suivi et une maintenance.

### 3.3. La politique qualité

Le bon sens pratique conduit l'organisme à démarrer avec l'encadrement en définissant les processus nécessaires.

Le fait de commencer par les processus permet de positionner la transversalité de la démarche au regard de l'organisation traditionnellement « verticale ».

**Etape n°1 :** Sensibiliser l'encadrement au management par les processus.

Il s'agit de sensibiliser les futurs pilotes des processus, la direction et l'encadrement sur :

- ❖ Le système de management de la satisfaction des clients ;
- ❖ la transversalité des processus ;
- ❖ les processus orientés « clients », processus support, processus de management ;
- ❖ les données d'entrée / Les données de sortie ;
- ❖ la surveillance et la mesure des processus ;
- ❖ la maîtrise des processus.

**Etape n°2 :** Définir les processus nécessaires.

- ❖ Identifier les processus nécessaires ;
- ❖ définir les processus (nom, finalité, activités principales, données d'entrée et donnée de sortie) ;
- ❖ décrire les autres caractéristiques du processus : Main d'œuvre (fonctions), Méthodes (documents supports à l'activité), Milieu (Environnement), Moyens (matériels et équipements), Mesures (indicateurs).

Certains indicateurs seront au niveau « Processus ». Ils permettront de mesurer l'efficacité du processus (capacité à atteindre les objectifs fixés).

**Etape n°3 :** Mettre à disposition les outils aux pilotes de processus :

- ❖ La maîtrise des documents ;
- ❖ la maîtrise des enregistrements ;
- ❖ l'amélioration continue, à savoir :
  - Les actions correctives – Méthode de résolution de problèmes
  - Les actions préventives pour éviter les problèmes
  - Les projets d'amélioration – La roue de DEMING – PDCA

**Etape n°4 :** Faire fonctionner les processus par les pilotes.

L'organisme doit fonctionner par des processus qui permettent de valider la pertinence des indicateurs mis en place. Le fonctionnement des processus permet également de mettre en place les premières actions correctives, préventives et les premières améliorations.

Le rôle du pilote de processus sera :

- ❖ De mesurer les résultats obtenus :
  - Indicateurs de surveillance
  - Indicateurs de performance
- ❖ d'engager des actions correctives :
  - Dérive des résultats / objectifs de processus
  - Problèmes réels et potentiels liés à l'ouvrage
  - Problème réels et potentiels liés au fonctionnement du processus
- ❖ d'optimiser l'emploi des ressources nécessaires :
  - Aspect de la maîtrise du processus à travers les 5M d'ISHIKAWA
  - Matière : données d'entrée et de sortie
  - Main d'œuvre : compétences
  - Moyens : matériels et équipements
  - Méthodes : procédures, modes opératoires et outils de gestion
  - Milieu
- ❖ de veiller à l'enregistrement des non-conformités ;
- ❖ de veiller à l'améliorer en permanence ;
- ❖ de manager les revues de processus.

### **3.4. Planification**

#### **3.4.1. Objectifs**

L'organisme doit s'assurer que les objectifs nécessaires pour satisfaire les exigences client sont établis aux fonctions et aux niveaux appropriés au sein de l'organisme.

Les objectifs doivent être mesurables et cohérents avec la politique qualité.

#### **3.4.2. Planifier le projet**

L'organisme doit planifier suivant les étapes suivantes :

- ❖ Jalonner le projet :

Le jalon est atteint lorsque le résultat est acquis de façon irréversible, c'est-à-dire prévoir des points de validation intermédiaires aux étapes-clés du projet. Ils permettent de mieux maîtriser l'avancement en termes de délai, de coûts et de qualité.

- ❖ définir les contraintes d'enchaînement des tâches ;
- ❖ organiser le travail dans le temps (ordonnancer le projet) ;
- ❖ établir un Gantt.

### **3.5. Manager l'équipe projet**

#### **3.5.1. Déléguer et contrôler**

Pour clarifier le cadre du projet l'organisme doit :

- ❖ Clarifier la mission confiée au chef de projet :
  - Définir les responsabilités du chef de projet
  - Définir son niveau d'autonomie
  - Définir les objectifs à atteindre
  - Lui indiquer les moyens mis à sa disposition pour réaliser sa mission
- ❖ Préciser les caractéristiques du projet :
  - Préciser les objectifs à atteindre
  - Préciser les contraintes de délais du projet
  - Préciser les moyens financiers attribués au projet
  - Préciser les attentes en niveau de performance du projet

L'organisme doit formaliser et communiquer ces précisions aux différentes personnes impliquées dans le projet.

#### **3.5.2. Communiquer dans l'équipe projet**

La communication interne à l'équipe doit intégrer trois objectifs de nature différente :

- ❖ Apporter à chacun des membres les informations nécessaires pour une réalisation optimale des travaux ;
- ❖ développer des synergies pour accroître l'efficacité de l'équipe ;
- ❖ entretenir l'esprit d'équipe, la motivation, identifier et résoudre les dysfonctionnements d'ordre relationnel.

#### **3.5.3. Négocier**

Le chef de projet doit négocier des solutions lorsque surgissent des divergences avec les intervenants de l'équipe, avec le client, avec les partenaires ou avec la hiérarchie.

Il doit définir des solutions communes acceptables par les différentes parties et pour cela, il doit :

Dans un 1<sup>er</sup> temps :

- ❖ Présenter le problème et l'objet de la négociation ;
- ❖ définir les résultats attendus de la négociation ;
- ❖ exposez objectivement, en tant que chef de projet les besoins, les contraintes et les exigences ;
- ❖ proposer à son interlocuteur d'exposer ses contraintes et ses possibilités.

Dans un 2<sup>ème</sup> temps :

- ❖ choisir une solution qui respecte ses exigences principales et qui tiennent compte des contraintes principales de son interlocuteur ;
- ❖ valider la solution retenue en la reformulant en fin d'entretien et en l'écrivant ;
- ❖ discuter des modalités de suivi et de contrôle.

### **3.5.4. Gérer un conflit**

Le chef de projet doit trouver des solutions pour gérer les conflits entre le personnel ou avec les intervenants, et pour cela il doit :

- ❖ Essayer de fixer les principes retenus permettant de régler les désaccords, dès le démarrage du projet ;
- ❖ gérer les conflits le plus tôt possible, au moment où les marges de manœuvre sont encore importantes, ne pas laisser « pourrir une situation » ;
- ❖ analyser l'objet du désaccord, la divergence des avis ;
- ❖ faire recours à l'arbitrage hiérarchique soit l'ajustement mutuel, en aidant les protagonistes à négocier un compromis (rôle de médiateur).

## **3.6. Revue de direction**

### **3.6.1. Généralités**

La direction doit, à intervalles planifiés, revoir le système de management de la qualité de l'organisme pour assurer qu'il demeure pertinent, adéquat et efficace. Cette revue doit comprendre l'évaluation des opportunités d'amélioration et du besoin de modifier le système de management de la qualité, y compris la politique qualité et les objectifs qualité.

Les enregistrements de revues de direction doivent être conservés (voir la maîtrise des enregistrements).

### **3.6.2. Eléments d'entrées de la revue de direction**

Les éléments d'entrée de la revue de direction doivent comprendre des informations sur

- ❖ Les résultats des audits ;
- ❖ les retours d'information des clients ;
- ❖ le fonctionnement des processus et la conformité de l'ouvrage ;
- ❖ l'état des actions préventives et correctives ;
- ❖ les actions issues des revues de direction précédentes ;
- ❖ les changements pouvant affecter le système de management de la qualité ;
- ❖ les recommandations d'amélioration.

### 3.6.3. Eléments de sortie de la revue de direction

Les éléments de sortie de la revue de direction doivent comprendre les décisions et actions relatives

- ❖ A l'amélioration de l'efficacité du système de management de la qualité et de ses processus ;
- ❖ à l'amélioration de l'ouvrage bâti en rapport avec les exigences du client ;
- ❖ aux besoins en ressources.

## 3.7. Les revues de projet

### 3.7.1. Généralités

La revue est un moment consacrée à la vérification du respect des engagements signés avec les acteurs du projet.

Les revues doivent être assurées à un rythme régulier pour maintenir le cap, mettre en valeur les actions accomplies mais aussi de traiter les dysfonctionnements.

Au moins une revue de projet par an, deux au maximum. Si des difficultés particulières sont rencontrées (échec à faire un état des lieux satisfaisant par exemple), une réunion doit être programmée.

### 3.7.2. Déroulement d'une revue de projet

Le groupe de revue est constitué de personnes qualifiées désignées par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. Des experts peuvent être sollicités ponctuellement, si besoin, sur des points jugés critiques.

Le groupe de revue a pour mission :

- ❖ De procéder à une analyse technique approfondie et détaillée des travaux réalisés ;
- ❖ de vérifier si les objectifs sont atteints ;
- ❖ d'engager des actions préventives ou correctives ;
- ❖ d'émettre en fin de revue, des recommandations, des préconisations (conseils ou orientations).

### 3.7.3. Les différents types de revues de projet

#### A. La revue de contrat

Elle concerne les relations entre le projet et le client. Elle a lieu avant le lancement du projet.

Les buts de la revue de contrat sont de :

- ❖ S'assurer de l'apport des parties prenantes et vérifier la cohérence des différentes clauses du contrat ;
- ❖ situer les risques de façon conjointe ;
- ❖ se mettre d'accord avec le client sur les conditions de mise en œuvre ;
- ❖ planifier des jalons contractuels.

Les règles adoptées par la revue de contrat sont :

- ❖ Le passage en revue exhaustif du contrat ;
- ❖ l'appui d'un juriste ;
- ❖ la nécessité de refuser des clauses inacceptables ;
- ❖ l'honnêteté sur le montant des risques.

#### B. La revue d'avancement

Elle concerne les relations entre le chef de projet et son équipe. Elle est tenue de façon régulière, selon une fréquence prévue au départ, indépendamment des phases du projet.

Les buts de la revue d'avancement sont de :

- ❖ Situer l'avancement des tâches en cours ;
- ❖ connaître le coût des travaux exécutés ;
- ❖ prévoir l'incidence de ce qui a été réalisé sur ce qui reste à faire ;
- ❖ décider de ce qui reste à faire ;
- ❖ prévoir la date de fin & le budget de fin de projet.

Les règles adoptées par la revue d'avancement sont :

- ❖ Le choix des unités de mesure significatives ;
- ❖ l'échelle adaptée au moment de la revue ;
- ❖ la régularité du contrôle.

### C. La revue de projet

Elle concerne la relation entre le projet et la direction (client interne). Elle est plus contractuelle que la revue d'avancement, on y retrouve tous les acteurs du projet.

Les buts de la revue de projet sont la nécessité :

- ❖ D'avoir une vision globale du projet ;
- ❖ de valider une phase pour passer à la suivante ;
- ❖ de préparer la phase suivante.

La revue de projet suit un triple objectif : Mesurer ce qui a été fait, évaluer ce qui reste à faire et obtenir les validations pour continuer. Il faut également fixer l'évolution des risques et décider les actions à lancer pour la phase suivante et les actions correctives à engager.

Les règles adoptées par la revue de projet sont :

- ❖ La nécessité d'avoir les participants de chaque domaine ;
- ❖ la rigueur pour valider les conditions de passage.

Les éléments de préparation sont :

- ❖ Le choix des participants ;
- ❖ l'ordre du jour précis ;
- ❖ la préparation de supports actualisés sur le planning.

### D. Le bilan de projet

Le bilan du projet se fait avec l'ensemble de l'équipe à plusieurs étapes du projet, par des évaluations intermédiaires et un bilan final. Ce bilan permet d'identifier et d'analyser les éléments qui ont participé à la réussite du projet et ceux qui ont pu la freiner.

Qu'il soit plutôt positif ou négatif, il permet également de rendre compte de l'action menée, d'en tirer des enseignements et d'en imaginer les ajustements possibles. Il doit être transmis à chaque organisme qui a subventionné le projet.

Ce bilan crédibilise la pratique de projet afin de prétendre à sa reconduction, à de nouveaux financements ou à la mise en place de nouveaux projets.

Il ressort principalement ces différents points :

- ❖ Les éléments qui ont été favorables à la réussite du projet ;
- ❖ les difficultés qui ont été rencontrées (contraintes, risques) ;
- ❖ Le suivi du projet ;
- ❖ l'atteinte des objectifs ;
- ❖ le respect du budget prévisionnel ;
- ❖ l'effet du projet par les différents intervenants.



## **4. MANAGEMENT DES RESSOURCES**

### **4.1. Mise à disposition des ressources**

L'organisme doit déterminer et fournir les ressources nécessaires pour :

- ❖ Assurer la continuité des travaux ;
- ❖ accroître la satisfaction des clients en respectant leurs exigences ;
- ❖ respecter ses engagements.

### **4.2. Ressources humaines**

#### **4.2.1. Généralités**

Le personnel effectuant un travail ayant une incidence sur la conformité aux exigences relatives à l'ouvrage doit être compétent sur la base de la formation initiale, du savoir-faire et de l'expérience. L'organisme doit planifier et gérer les ressources humaines.

#### **4.2.2. Planification des ressources humaines**

L'organisme doit déterminer le nombre et la nature des emplois ainsi que la structuration du travail qui seront requis par l'organisation afin d'assurer la réalisation de sa mission et de ses objectifs stratégiques dans le délai fixé.

La planification en ressource humaine vise principalement à répondre à trois questions :

- ❖ Quelle est la structure d'emploi qui permettra d'atteindre les objectifs de l'organisation ?
- ❖ Quel sera le contenu et les exigences de ces emplois ?
- ❖ Combien d'employé de chaque type seront nécessaires pour cela ?

#### **4.2.3. Gestion des ressources humaines**

L'organisme doit mettre en place des processus GRH pour gérer son personnel, pour répondre aux exigences de l'ouvrage et assurer la réalisation de sa mission et de ses objectifs. Pour cela, il doit :

- ❖ Recruter ;
- ❖ former ;
- ❖ évaluer ;
- ❖ motiver ;
- ❖ organiser ;
- ❖ anticiper.

### 4.3. Matériel et équipements

L'organisme doit déterminer, bien disposer et entretenir le matériel et les équipements nécessaires pour obtenir la conformité de l'ouvrage. Parmi le matériel et les équipements qu'on doit retrouver dans le chantier :

- ❖ Les engins de terrassement ;
- ❖ les bétonnières et les pompes à béton ;
- ❖ nacelles d'élevage et les grues ;
- ❖ coffrages et échafaudages ;
- ❖ les petits outillages ;
- ❖ les citernes d'eau ;
- ❖ les casques, combinaisons, gants, bottes et gilets.

### 4.4. Matériaux de construction

L'organisme doit déterminer et choisir les matériaux nécessaires pour répondre aux exigences du client.

Les matériaux comprennent :

- ❖ Bétons (ciment, eau, granulats, adjuvants) ;
- ❖ armatures ;
- ❖ briques ;
- ❖ blocs de béton ;
- ❖ profiles d'acier ;
- ❖ pierre ;
- ❖ bois ;
- ❖ plastiques ;
- ❖ verres ;
- ❖ peintures et enduits ;
- ❖ clous.

### 4.5. Environnement de travail

L'organisme doit déterminer et gérer l'environnement de travail nécessaire pour obtenir la conformité de l'ouvrage.

**NOTE :** L'expression « Environnement de travail » se rapporte aux conditions dans lesquelles le travail est effectué, y compris les conditions physiques, environnementales et d'autres facteurs (comme La température, l'humidité, l'éclairage ou les conditions climatiques).

## 5. REALISATION DE L'OUVRAGE

### 5.1. Planification de la réalisation de l'ouvrage

L'organisme doit déterminer, planifier et mettre à jour les processus nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.

Pour les prestations liées à la conception de l'ouvrage, l'organisme doit se référer aux documents techniques règlementaires de conception « **Annexe 1** », et aux documents techniques règlementaires d'exécution « **Annexe 2** » pour la réalisation de l'ouvrage.

Les éléments pertinents de cette planification doivent être décrits dans des documents spécifiques ou dans un plan qualité.

Le plan qualité doit décrire :

#### Qui :

- ❖ Les responsabilités et autorités, y compris pour les prestations confiées à l'extérieur ;
- ❖ les compétences requises pour le personnel ou le personnel compétent affecté à la réalisation de la mission.

#### Fait quoi :

- ❖ Les différentes missions ;
- ❖ les activités de revue, de vérification et de validation à chaque étape de la réalisation ;
- ❖ les activités de suivi de la réalisation.

#### Avec quoi :

- ❖ Le matériel et les équipements appropriés et leur mode d'utilisation, les dispositifs de surveillance et de mesure appropriés ainsi que leur disponibilité ;
- ❖ les documents nécessaires.

#### En gardant la trace :

- ❖ Faire les enregistrements nécessaires pour apporter la preuve que la mission est exécutée conformément aux exigences.

## **5.2. Détermination des exigences relatives à l'ouvrage**

L'organisme doit déterminer, réunir et analyser l'ensemble des éléments à prendre en compte pour traduire les exigences relatives à l'ouvrage en solutions d'ordre esthétique, fonctionnel, technique et économique.

### **5.2.1. Revue des exigences relatives à l'ouvrage**

L'organisme doit revoir les exigences relatives à l'ouvrage. Cette revue doit être menée avant que l'organisme s'engage à livrer le bâtiment au client (par exemple soumission d'offres, acceptation de contrats ou de commandes, acceptation d'avenants aux contrats ou aux commandes) et doit assurer que :

- ❖ Les exigences relatives à l'ouvrage sont définies ;
- ❖ les écarts entre les exigences d'un contrat ou d'une commande et celles précédemment exprimées ont été résolus ;
- ❖ l'organisme est apte à satisfaire aux exigences définies.

Des enregistrements des résultats de la revue et des actions qui en résultent doivent être conservés.

Lorsque les exigences du client ne sont pas fournies sous une forme documentée, elles doivent être confirmées par l'organisme avant d'être acceptées.

Lorsque les exigences relatives à l'ouvrage sont modifiées, l'organisme doit assurer que les documents correspondants sont amendés et que le personnel concerné est informé des exigences modifiées.

### **5.2.2. Communication avec les clients**

L'organisme doit déterminer et mettre en œuvre des dispositions efficaces pour communiquer avec les clients à propos :

- ❖ Des informations relatives à l'ouvrage ;
- ❖ du traitement des consultations, des contrats ou des commandes, et de leurs avenants ;
- ❖ des retours d'information des clients, y compris leurs réclamations.

## **5.3. Déroulement de la conception de l'ouvrage**

### **5.3.1. Les éléments d'entrées de la conception de l'ouvrage**

Les éléments d'entrée concernant les exigences relatives à l'ouvrage doivent être déterminés et des enregistrements doivent être conservés. Ces éléments d'entrée doivent comprendre :

- ❖ Les exigences fonctionnelles et de performance
- ❖ les exigences réglementaires et légales spécifiques à l'ouvrage
- ❖ le cas échéant, les informations issues de conceptions d'ouvrages similaires précédentes
- ❖ les autres exigences essentielles pour la conception de l'ouvrage

Ces éléments d'entrée doivent être revus quant à leur adéquation. Les exigences doivent être complètes, non ambiguës et non contradictoires.

### **5.3.2. Revue de la conception de l'ouvrage**

Des revues de la conception doivent réunir les personnes et les intervenants nécessaires à des étapes clés du déroulement de la conception.

Ces revues doivent permettre de vérifier l'avancement de la conception par rapport aux exigences, d'identifier tous les problèmes et de proposer les actions nécessaires.

Les enregistrements des résultats des revues et de toutes les actions nécessaires doivent être conservés.

### **5.3.3. Vérification de la conception de l'ouvrage**

Une vérification interne de la conception doit être réalisée pour chaque étape et avant la remise au client, pour s'assurer que les éléments de sortie de la conception de l'ouvrage sont conformes aux exigences des éléments d'entrée de la conception.

Ces vérifications doivent également concerner des éléments fournis par les éventuels prestataires extérieurs à l'organisme (les sous-traitants).

L'organisme doit faire valider par le maître d'ouvrage ou par son représentant habilité les dossiers remis à la fin de chaque étape de la conception de l'ouvrage.

Les enregistrements des résultats de la vérification et de la validation et de toutes les actions nécessaires doivent être conservés.

### **5.3.4. Les éléments de sortie de la conception de l'ouvrage**

Au final, les éléments de sortie de la conception de l'ouvrage doivent :

- ❖ Satisfaire aux exigences d'entrée de la conception de l'ouvrage ;
- ❖ fournir les informations appropriées pour la réalisation de l'ouvrage ;
- ❖ contenir les critères d'acceptation des parties d'ouvrage ou y faire référence pour faciliter la réception des travaux.

### **5.3.5. Validation de la conception de l'ouvrage**

La validation de la conception de l'ouvrage doit être réalisée conformément aux dispositions planifiées pour assurer que le bâtiment résultant est apte à satisfaire aux exigences de l'usage prévu.

La validation doit être effectuée avant la mise en œuvre.

Les enregistrements des résultats de la validation de la conception et de toutes les actions nécessaires doivent être conservés.

### **5.3.6. Maitrise des modifications de la conception de l'ouvrage**

Les modifications de la conception de l'ouvrage, qui peuvent intervenir tout au long de la conception ou de la réalisation de l'ouvrage, doivent être identifiées et des enregistrements doivent être conservés.

Les modifications doivent être revues, vérifiées et validées, comme il convient, et approuvées avant leur mise en œuvre.

La revue des modifications de la conception de l'ouvrage doit inclure l'évaluation de l'incidence des modifications sur les parties d'ouvrage déjà réalisées.

Les enregistrements des résultats de la revue des modifications de l'ouvrage et de toutes les actions nécessaires doivent être conservés.

## **5.4. Maitrise des achats et de la sous-traitance**

Lorsqu'un organisme décide de confier à l'extérieur une activité ayant une incidence sur la conformité de la mission ou de l'ouvrage, il doit en assurer la maîtrise et le mentionner dans la documentation.

L'organisme doit assurer que ses achats de produits ou de prestations sont conformes à ses exigences en tenant compte de leur incidence sur la réalisation de l'ouvrage.

Il doit sélectionner et évaluer périodiquement les fournisseurs et les sous-traitants et les réévaluer en fonction de critères préétablis.

Les résultats des évaluations et les actions qui en découlent, notamment sur le type et l'étendue de la maîtrise appliquée au fournisseur, au prestataire ou à la prestation achetée, doivent faire l'objet d'enregistrements.

Les exigences du produit ou la prestation achetée doivent être décrits (spécifiés) au fournisseur ou au prestataire et vérifiés avant d'être communiqués.

L'organisme doit ensuite vérifier que le produit ou la prestation achetée satisfont aux exigences qu'il a spécifié.

## **5.5. Réalisation de l'ouvrage**

### **5.5.1. Préparation du chantier**

L'organisme doit réserver et organiser un temps de préparation de chantier pour :

- ❖ Elaborer le planning des travaux ;
- ❖ définir les modalités de fonctionnement concernant notamment la production, la vérification des situations de travaux et la gestion des travaux modificatifs et supplémentaires ;
- ❖ finaliser les études d'exécution en fonction des matériels et des techniques de mise en œuvre retenus ;
- ❖ identifier les points techniques sensibles pouvant présenter des risques et prévoir les actions et contrôles nécessaires à une bonne réalisation des travaux ;
- ❖ identifier les interfaces entre les participants au cours du chantier ;
- ❖ obtenir ou faire obtenir les autorisations administratives, juridiques et techniques préalables à l'installation, à l'ouverture et lors du déroulement du chantier ;
- ❖ disposer des documents d'exécution approuvés nécessaires au démarrage des travaux correspondants ;
- ❖ préparer l'ordre du jour des réunions en précisant à chaque participant ses missions et ses obligations ;
- ❖ expliquer les missions respectives de chaque intervenant ;
- ❖ expliquer le contexte de l'opération, les objectifs majeurs du client, les points forts de la conception et les points sensibles pouvant présenter des risques lors de l'exécution des travaux.

L'organisme doit conserver les enregistrements appropriés de la préparation de chantier concernant les comptes rendus des réunions de préparation de chantier et le relevé des points sensibles de l'ouvrage au niveau des travaux.

### **5.5.2. Déroulement du chantier**

L'organisme doit assurer le bon déroulement du chantier à travers :

- ❖ La conduite des réunions de chantiers ;
- ❖ la mise en œuvre d'actions et de contrôles, notamment ceux définis lors de la préparation de chantier, et de la réalisation correcte et dans les délais des rectifications ou reprises demandées en cas d'anomalie ;
- ❖ le suivi de l'avancement des travaux par rapport au planning ;
- ❖ l'organisation de la présentation et du choix des matériaux et composants, conformément aux spécifications des marchés ;
- ❖ la gestion administrative du chantier ;
- ❖ la gestion des demandes de travaux modificatifs ;
- ❖ la vérification des situations mensuelles.

L'organisme doit conserver les enregistrements appropriés concernant le déroulement du chantier, à savoir :

- ❖ Le contrôle des travaux et des points sensibles ;
- ❖ les comptes rendus des réunions de chantier ;
- ❖ les alertes au maître d'ouvrage concernant les dérives d'avancement des travaux observées et les mesures à prendre ;
- ❖ les accords, les caractéristiques et les références des matériaux et matériels ;
- ❖ le contrôle des travaux modificatifs et la mémorisation des raisons de modification ;
- ❖ les doubles des demandes d'acomptes et des bons de paiement.

### **5.5.3. Réception des travaux et levée des réserves**

L'organisme doit définir les modalités de gestion des opérations de réception et de levée de réserves, y compris les modalités de recours à l'intervention du maître d'ouvrage, et également planifier la remise des documents techniques, financiers et administratifs qui doivent être fournis à l'issue de la réception.

L'organisme doit conserver les enregistrements appropriés concernant le procès-verbal de réception et la liste des réserves, incluant les vérifications, le procès-verbal de réception, le décompte général et définitif.

### **5.5.4. Le parfait achèvement des travaux**

L'organisme doit établir les modalités d'intervention en période de garantie de parfait achèvement des travaux.

Il doit conserver les enregistrements appropriés concernant les interventions en période de garantie de parfait achèvement.

## **5.6. Maitrise des équipements de surveillance et de mesure**

L'organisme doit déterminer les activités de surveillance et de mesure à entreprendre et les équipements de surveillance et de mesure nécessaires pour apporter la preuve de la conformité du bâtiment aux exigences déterminées.

L'organisme doit établir des processus pour assurer que les activités de surveillance et de mesure peuvent être effectuées et sont effectuées de manière cohérente par rapport aux exigences de surveillance et de mesure.

Lorsqu'il est nécessaire d'assurer des résultats valables, les équipements de mesure doivent être :

- ❖ Etalonnés et/ou vérifiés à intervalles spécifiés ou avant leur utilisation, par rapport à des étalons de mesure reliés à des étalons de mesure internationaux ou



nationaux ; lorsque ces étalons n'existent pas, la référence utilisée pour l'étalonnage ou la vérification doit faire l'objet d'un enregistrement ;

- ❖ réglés ou réglés de nouveau autant que nécessaire ;
- ❖ identifiés afin de pouvoir déterminer la validité de leur étalonnage ;
- ❖ protégés contre les réglages susceptibles d'invalider le résultat de la mesure ;
- ❖ protégés contre tous dommages et détériorations au cours de leur manutention, maintenance et stockage.

En outre, l'organisme doit évaluer et enregistrer la validité des résultats de mesure antérieurs lorsqu'un équipement se révèle non conforme aux exigences. L'organisme doit entreprendre les actions appropriées sur l'équipement et sur tout ouvrage affecté.

Les enregistrements des résultats d'étalonnage et de vérification doivent être conservés.

## **6. MESURE, ANALYSE ET AMELIORATION**

### **6.1. Généralités**

L'organisme doit planifier et mettre en œuvre les processus de surveillance, de mesure, d'analyse et d'amélioration nécessaires pour :

- ❖ Démontrer la conformité aux exigences relatives à l'ouvrage ;
- ❖ assurer la conformité du système de management de la qualité ;
- ❖ améliorer en permanence l'efficacité du système de management de la qualité.

Ceci doit inclure la détermination des méthodes applicables, y compris les techniques statistiques, ainsi que l'étendue de leur utilisation.

### **6.2. Surveillance et mesure**

#### **6.2.1. Satisfaction du client**

L'organisme doit recueillir des avis positifs et négatifs du client sur la réalisation de l'ouvrage, comprenant son avis sur son déroulement et la satisfaction liée à son usage.

#### **6.2.2. Audit interne**

L'organisme doit mener des audits internes à intervalles planifiés pour déterminer si le système de management de la qualité :

- ❖ Est conforme aux dispositions planifiées, aux exigences de la Norme ISO 9001 et aux exigences du système de management de la qualité établies par l'organisme ;
- ❖ est mis en œuvre et entretenu de manière efficace.

Un programme d'audit doit être planifié, en tenant compte de l'état et de l'importance des processus et des domaines à auditer, ainsi que des résultats des audits précédents. Les critères, le champ, la fréquence et les méthodes d'audit doivent être définis.

Le choix des auditeurs et la réalisation des audits doivent assurer l'objectivité et l'impartialité du processus d'audit. Les auditeurs ne doivent pas auditer leur propre travail.

Une procédure documentée doit être établie pour définir les responsabilités et les exigences pour planifier et mener les audits, établir des enregistrements et rendre compte des résultats.

Les enregistrements des audits et de leurs résultats doivent être conservés.

L'encadrement responsable du domaine audité doit assurer que toutes les corrections et actions correctives nécessaires sont entreprises sans délai indu pour éliminer les non-conformités détectées et leurs causes. Les activités de suivi doivent inclure la vérification des actions entreprises et le compte-rendu des résultats de cette vérification.

### **6.2.3. Suivi des travaux**

L'organisme doit mettre en place un processus permettant de surveiller et mesurer, analyser et améliorer si besoin les travaux.

La conformité de cette dernière est liée aux compétences du personnel de suivi et à la méthode qu'ils emploient.

La qualité de cette mission est obtenue par l'affectation de personnel compétent et par l'utilisation de méthodes définies.

L'organisme doit surveiller et mesurer les éléments tangibles afin de vérifier que les exigences de la réalisation sont satisfaites.

La preuve de cette surveillance doit être conservée.

Lorsqu'une non-conformité est identifiée, elle doit être traitée.

### **6.2.4. Surveillance et mesure des processus**

L'organisme doit utiliser des méthodes appropriées pour la surveillance et, lorsqu'elle est applicable, la mesure des processus du système de management de la qualité. Ces méthodes doivent démontrer l'aptitude des processus à atteindre les résultats planifiés. Lorsque les résultats planifiés ne sont pas atteints, des corrections et des actions correctives doivent être entreprises, comme il convient.

**NOTE :** Lors de la détermination des méthodes appropriées, il est conseillé que l'organisme tienne compte du type et de l'étendue de la surveillance ou de la mesure appropriée pour chacun de ses processus en relation avec leur incidence sur la conformité aux exigences relatives à l'ouvrage et sur l'efficacité du système de management de la qualité.

### 6.2.5. Surveillance et mesure de l'ouvrage

L'organisme doit surveiller et mesurer les caractéristiques du bâtiment afin de vérifier que les exigences sont satisfaites. Ceci doit être effectué à des étapes appropriées du processus de réalisation de l'ouvrage conformément aux dispositions planifiées. La preuve de la conformité aux critères d'acceptation doit être conservée.

Les enregistrements doivent indiquer les personnes ayant autorisé la libération de l'ouvrage en vue de sa livraison au client.

La libération de l'ouvrage au client ne doit pas être effectuée avant l'exécution satisfaisante de toutes les dispositions planifiées, sauf approbation par une autorité compétente et, le cas échéant, par le client.

### 6.3. Réaction aux non-conformités

L'organisme met en place une procédure définissant les modalités de traitement des non-conformités pouvant affecter la réalisation de l'ouvrage.

La procédure doit permettre d'éviter notamment qu'un élément non-conforme d'une mission soit livré au client ou utilisé pour l'étape suivante.

Pour cela, la procédure doit comprendre :

- ❖ La définition des responsabilités pour le traitement des non-conformités ;
- ❖ l'identification et la description précise du problème rencontré ;
- ❖ la ou les solutions envisagées pour y remédier, y compris les actions vis-à-vis des sous-traitants impliquées en faisant intervenir le maître d'ouvrage ;
- ❖ le constat de la résolution effective du problème.

Les enregistrements de la nature des non-conformités et de toutes actions ultérieures entreprises, y compris les dérogations obtenues, doivent être conservés.

Lorsqu'un élément de mission non-conforme est détecté après livraison ou après que son utilisation a commencé, l'organisme doit mener les actions adaptées aux effets, réels ou potentiels, de la non-conformité.

L'organisme doit également déclencher d'éventuelles actions qui s'avèreraient nécessaires pour prévenir l'apparition de non-conformités dans l'ensemble des missions en cours.

### 6.4. Analyse des données

L'organisme doit déterminer, recueillir et analyser les données appropriées pour démontrer la pertinence et l'efficacité de son travail et pour évaluer les possibilités d'amélioration de son efficacité. Cela doit inclure les données résultant des activités de surveillance et de mesure ainsi que d'autres sources pertinentes.

L'analyse des données doit fournir des informations sur :

- ❖ La satisfaction du client ;
- ❖ la conformité aux exigences relatives à l'ouvrage ;
- ❖ les caractéristiques et les évolutions des processus et des ouvrages, y compris l'analyse des risques ;
- ❖ les fournisseurs.

## **6.5. Amélioration**

### **6.5.1. Amélioration continue**

L'organisme doit recueillir et analyser les données nécessaires pour évaluer les possibilités d'amélioration. Cette analyse comprend :

- ❖ Les retours d'informations du client ;
- ❖ les points positifs et/ou négatifs constatés en cours de mission ;
- ❖ les non-conformités ;
- ❖ les évaluations des prestataires et cotraitants ;
- ❖ l'appréciation sur les produits ou matériaux utilisés.

Les améliorations doivent se traduire par une évolution des pratiques, des procédures, des outils, des modes de collaboration avec les prestataires et cotraitants.

### **6.5.2. Actions correctives**

L'organisme doit mener des actions pour éliminer les causes de non-conformités afin d'éviter qu'elles se reproduisent. Les actions correctives doivent être adaptées aux effets des non-conformités rencontrées.

Une procédure documentée doit être établie afin de définir les exigences pour :

- ❖ Procéder à la revue des non-conformités (y compris les réclamations du client) ;
- ❖ déterminer les causes de non-conformités ;
- ❖ évaluer le besoin d'entreprendre des actions pour que les non-conformités ne se reproduisent pas ;
- ❖ déterminer et mettre en œuvre les actions nécessaires ;
- ❖ enregistrer les résultats des actions mises en œuvre ;
- ❖ évaluer l'efficacité des actions correctives mises en œuvre.

### **6.5.3. Actions préventives**

L'organisme doit déterminer les actions permettant d'éliminer les causes de non-conformités potentielles afin d'éviter qu'elles ne surviennent. Les actions préventives doivent être adaptées aux effets des problèmes potentiels.

Une procédure documentée doit être établie afin de définir les exigences pour :

- ❖ Déterminer les non-conformités potentielles et leurs causes ;
- ❖ évaluer le besoin d'entreprendre des actions pour éviter l'apparition de non-conformités ;
- ❖ déterminer et mettre en œuvre les actions nécessaires ;
- ❖ enregistrer les résultats des actions mises en œuvre (voir la maîtrise des enregistrements) ;
- ❖ évaluer l'efficacité des actions préventives mises en œuvre.

## 7. MANAGEMENT DES RISQUES

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

Cette démarche a pour principales finalités de :

- ❖ Contribuer à une définition pertinente des objectifs du projet (en termes de coûts, de délais et de spécifications techniques), grâce à l'accroissement et à l'amélioration de la qualité des informations recueillies.
- ❖ Accroître les chances de réussite du projet grâce à une meilleure compréhension et identification des risques encourus et une meilleure définition des actions à entreprendre pour s'en prémunir.
- ❖ Contribuer à l'amélioration de la communication et faciliter la concertation entre les différents acteurs du projet sur les décisions à prendre et le niveau de priorité des actions à engager.
- ❖ Fournir une meilleure connaissance de la situation du projet et de son niveau d'exposition aux risques, et faciliter ainsi la prise de décision et la définition du niveau de priorité des actions à engager.
- ❖ Conduire à une meilleure maîtrise du projet en ajustant son pilotage aux évolutions de son environnement et en organisant la réactivité face aux événements susceptibles de se produire et de perturber son déroulement.

### 7.1. Les 11 principes du management des risques

Pour guider la conception d'un cadre organisationnel, 11 principes de management des risques décrivent les activités des différentes unités. Ce cadre organisationnel doit avoir une perspective d'amélioration continue selon le principe de la roue de Deming (Plan / Do / Check / Act).

Les 11 principes sont les suivants :

- i. Le management des risques crée de la valeur et la préserve :

Il contribue de façon tangible à l'atteinte des objectifs et à l'amélioration des performances de l'organisation, à travers la révision de son système de management et de ses processus.

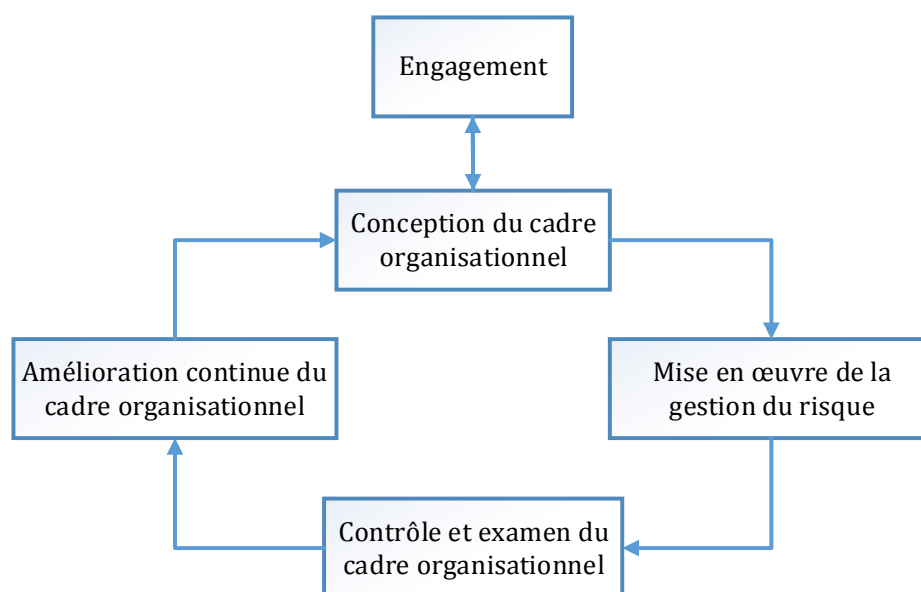
- ii. Le management des risques est intégré aux processus d'organisation :  
Il doit être intégré dans le système de management existant tant au niveau stratégique qu'au niveau opérationnel.
- iii. Le management des risques est intégré aux processus de prise de décision :  
Il est une aide à la décision pour faire des choix argumentés, pour définir des priorités et pour sélectionner les actions les plus appropriées
- iv. Le management des risques traite explicitement de l'incertitude :  
En identifiant les risques potentiels, l'organisation peut mettre en place des outils de réduction et de financement des risques dans le but de maximaliser les chances de succès et minimiser les possibilités de pertes.
- v. Le management des risques est systématique, structuré et utilisé en temps utile :  
Les processus du management des risques devraient être cohérents à travers l'organisation afin d'assurer l'efficacité, la pertinence, la cohérence et la fiabilité des résultats.
- vi. Le management des risques s'appuie sur la meilleure information disponible :  
Pour un management des risques efficace, il est important de considérer et de comprendre toutes les informations disponibles et pertinentes pour une activité, tout en reconnaissant les limites des données et des modèles utilisés
- vii. Le management des risques est adapté :  
Le management des risques d'une organisation doit être adapté en fonction des ressources disponibles – ressources de personnel, de finance et de temps – ainsi qu'en fonction de son environnement interne et externe.
- viii. Le management des risques intègre les facteurs humains et culturels :  
Il doit reconnaître la contribution des personnes et des facteurs culturels à la réalisation des objectifs de l'organisation.
- ix. Le management des risques est transparent et participatif :  
En impliquant les parties prenantes, internes et externes, lors des processus de management des risques, l'organisation reconnaît l'importance de la communication et de la consultation lors des étapes d'identification, d'évaluation et de traitement des risques.
- x. Le management des risques est dynamique, itératif et réactif au changement :  
Il doit être flexible. L'environnement concurrentiel oblige l'organisation à s'adapter au contexte interne et externe, spécialement lorsque de nouveaux risques apparaissent.
- xi. Le management des risques facilite l'amélioration continue de l'organisation :  
Les organisations possédant une maturité en matière de management des risques sont celles qui investissent à long terme et qui démontrent la réalisation régulière de ses objectifs.

## 7.2. Le cadre organisationnel du management du risque

Le cadre organisationnel du management du risque correspond à un ensemble d'éléments établissant les fondements et dispositions organisationnelles présidant à la conception, la mise en œuvre, la surveillance, la revue et l'amélioration continue du management du risque dans tout l'organisme.

Les fondements incluent la politique, les objectifs, le mandat et l'engagement envers le management du risque. Les dispositions organisationnelles incluent les plans, les relations, les responsabilités, les ressources, les processus et les activités. Le cadre organisationnel du management du risque fait partie intégrante des politiques stratégiques et opérationnelles ainsi que des pratiques de l'ensemble de l'organisme.

Ce cadre est défini par un processus qui permet la mise en place des processus de management des risques ainsi que leur amélioration continue suivant (la figure 1.1).



**Figure 1.1 :** Cadre organisationnel de management du risque

## 7.3. Processus du management du risque

Les risques sont multiples, nombreux et de natures très différentes. L'objectif global d'un processus de management des risques est de réduire la gravité des risques jusqu'à un seuil qui soit compatible avec les objectifs du projet.

Ceci consiste à :

- ❖ Analyser les situations de risques tout au long du déroulement des projets ;
- ❖ définir et mettre en place des actions de maîtrise permettant d'infléchir ou d'annuler le niveau auquel chaque risque expose le projet.

De ce fait, le processus de management des risques représenté dans (la figure 1.2) est essentiellement composé de deux parties :

### 7.3.1. Appréciation du risque

La mise en œuvre de l'analyse des risques entraîne à son tour une décomposition qui permet de distinguer trois étapes majeures :

- ❖ **L'identification** : les risques pouvant survenir au cours du projet, cette étape permet de les caractériser suivant leurs interactions et leur typologie vis-à-vis du projet.
- ❖ **L'évaluation** : à partir d'un modèle d'appréciation, estimer l'exposition aux risques en coûts, délais ou performances du projet.

Ainsi, chaque risque identifié passe au travers d'une estimation qui permet d'évaluer sa criticité. Les risques à traiter en priorité sont ceux qui exposent le plus le projet (risques inacceptables, puis risques critiques, etc.). Certaines actions de maîtrise induisent des charges et des coûts. Le choix d'une action est guidé, d'une part, par l'estimation de son rendement en appréciant son résultat sur la gravité du risque en regard de son coût, et, d'autre part, par son applicabilité.

- ❖ **L'analyse** : à chaque risque correspondent une ou plusieurs actions immédiates avec une responsabilité affectée, le risque est accepté, évité, transféré, partagé ou réduit.

### 7.3.2. Maîtrise des risques

L'organisme pilote les risques afin de surveiller l'application des actions de maîtrise et de mesurer l'évolution des marges et du niveau de confiance en regard du niveau d'exposition du projet aux risques.

**Transférer et/ou partager un risque** : il est obtenu par négociation avec le niveau de responsabilité d'ordre supérieur, les industriels maîtres, ou sous-traitants du projet. Le transfert peut être total ou partiel (partage du risque). Lorsque le transfert n'est pas possible, ou bien n'est que partiel, il faut compléter l'action par des mesures supplémentaires.

**Réduire un risque** : il est possible de réduire un risque, pour se prémunir de ses impacts en prévoyant des marges pour y faire face dans l'axe coûts, délais ou performances qui convient le mieux au projet, en assurant un contrôle précoce, de prévoir des plans de secours et d'affecter des responsabilités de suivi pour réduire un risque jusqu'à un seuil tolérable.

**Eviter un risque** : il est possible d'éviter un risque en prévoyant des actions préventives au préalable et avec la mise en place de barrières pour réduire la probabilité d'occurrence.

**La capitalisation** de ces activités permet de constituer au fil de l'eau une bibliothèque des risques qui servira pour l'analyse des risques sur les projets futurs.



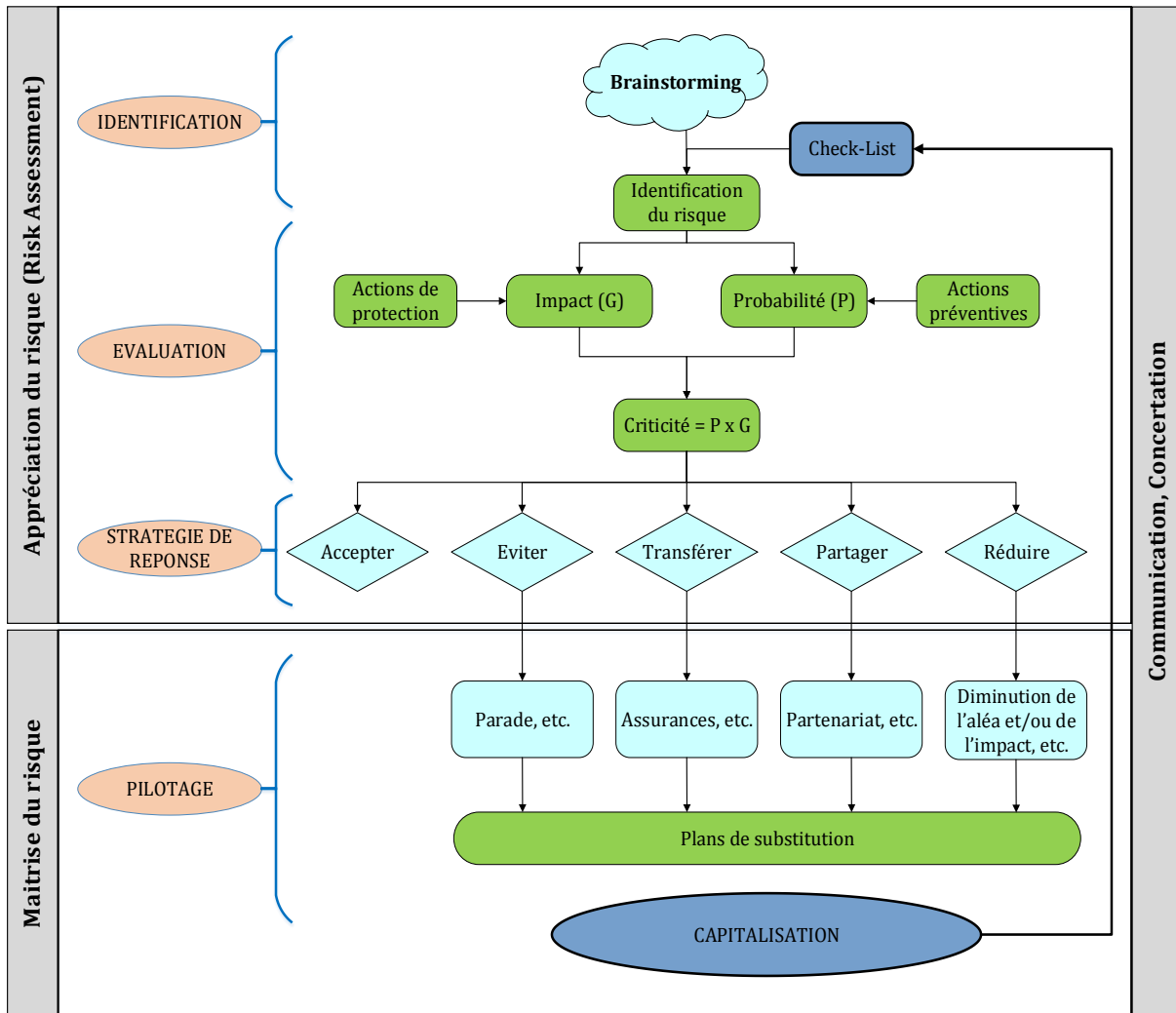


Figure 1.2 : Processus de management du risque

### 7.4. Les facteurs de risque

Un facteur de risque est une source de risque qui est classée en risques inhérents génériques probables dans le but de faciliter l'évaluation ou l'atténuation des risques. Il est évalué avec des statistiques.

On peut distinguer deux types de facteur ; internes et externes.

Ci-dessous, (le tableau 1.1) et (le tableau 1.2) nous donnent les facteurs de risques les plus cités pour les risques dans les projets de construction.

**Tableau 1.1** : Les facteurs de risques externes les plus cités

Groupe de facteurs	Facteur de risque
Economiques et financiers	Inflation, variation des prix, du coût du travail
	Carences de matériaux, modification des matériaux disponibles sur le marché
	Carences en équipement
	Manque en personnel compétent
	Variation des taux de change
Naturels-environnementaux	Conditions de site non prévues (investigations géotechnique insuffisantes)
	Météorologie défavorable (pluies, inondations...)
Règlements	Changements de législation, de règles
	Délais pour obtenir les autorisations / signatures, bureaucratie

**Tableau 1.2** : Les facteurs de risques internes les plus cités

Acteur	Mission	Facteur de risque
Maitre d'ouvrage	Définition	Objectifs du projet et besoins du client mal définis, priorités mal établies
	Financement	Problème de financement, budget insuffisant
		Retard de paiement des entreprises
	Exécution	Modification des objectifs en cours de projet
Délais insuffisants		
Maitre d'œuvre	Conception	Conception technique défailante
		Planning inadéquat ou erroné, non réaliste
Entreprise	Exécution	Incompétence, erreurs
		Matériel / techniques/ méthodes inadaptés
		Manque de main d'œuvre qualifié
Conduite de travaux	Exécution	Manque de leadership/supervision
		Mauvaise communication, informations tardives
		Expérience insuffisante
	Contrat	Mauvaise résolution des conflits
	Contrôle	Suivi des modifications (des délais, des tâches, du budget) absent ou inefficace

### 8. REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU REFERENTIEL

Pour réaliser un ouvrage de qualité, les exigences du client sont traduites en éléments d'entrées pour les 5 étapes proposés qui sont :

- ❖ La responsabilité de la direction (réf. § 3) ;
- ❖ le management des ressources (réf. § 4) ;
- ❖ la réalisation de l'ouvrage (réf. § 5) ;
- ❖ mesure, analyse et amélioration (réf. § 6) ;
- ❖ management des risques (réf. § 7).

L'organisme doit procéder à une mesure de la satisfaction client pour assurer l'amélioration continue.

Le schéma représenté dans (la figure 1.3) ci-après donne une vision globale de notre référentiel :

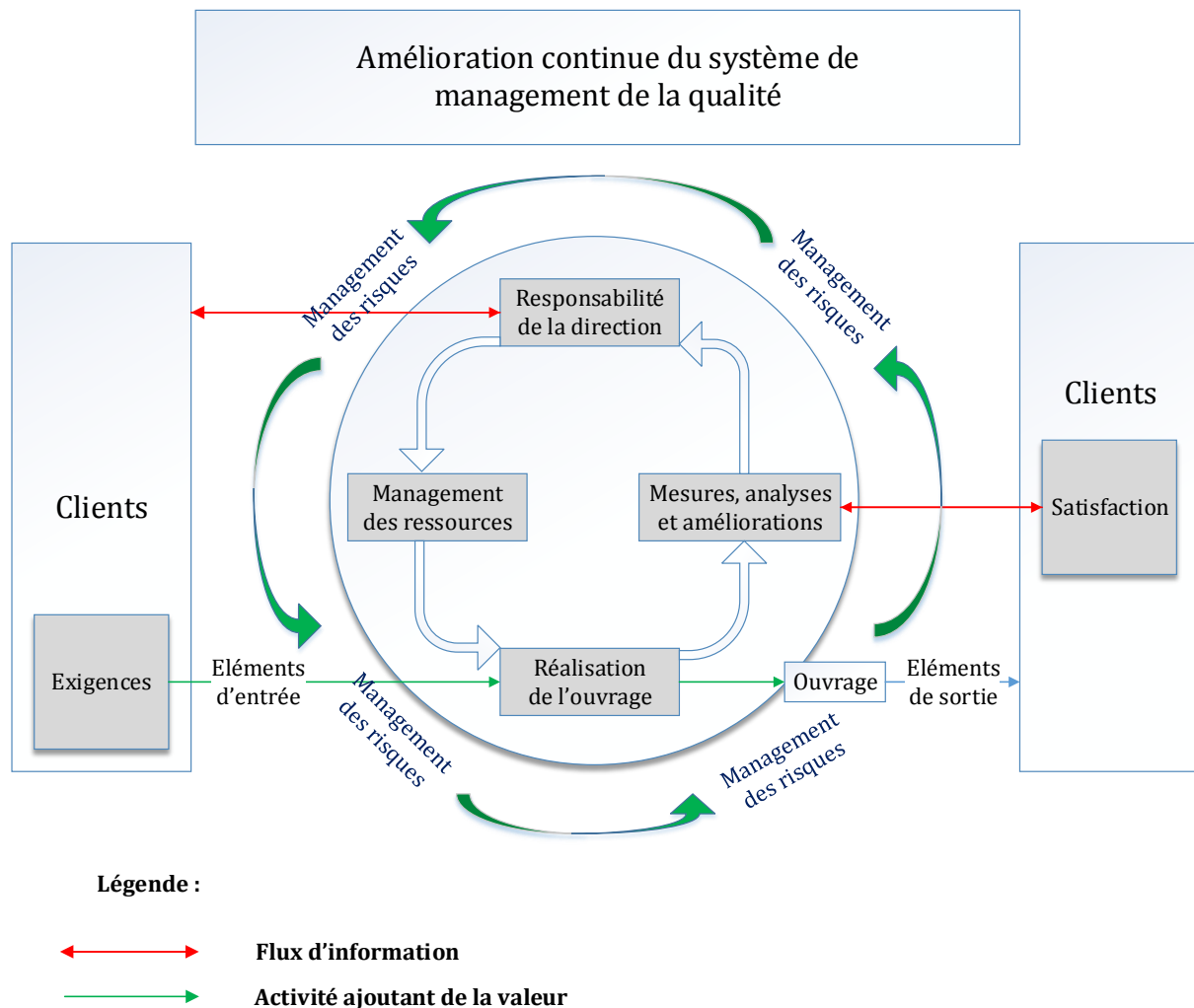


Figure 1.3 : Représentation schématique du référentiel

## 9. CONCLUSION

Pour l'obtention d'un ouvrage de qualité et pour assurer la bonne gestion de son organisme, on a défini les phases importantes de la réalisation d'un projet de bâtiment, ce qui nous a permis donc d'avoir une vision claire et explicite sur la procédure de réalisation de ce dernier.

En s'inspirant de la norme NF EN ISO 9001, on a proposé ce référentiel qui traite les exigences de l'ouvrage ainsi que la gestion de l'organisme ; les ajouts et les retraits apportés sont mentionnés dans (le tableau 1.3)

Dans ce chapitre nous avons défini les exigences à prendre en compte pour avoir un ouvrage de qualité, cela-dit nous ne pouvons porter appréciation qu'une fois le projet réalisé. Pour cela, il nous faut mesurer la qualité par la mise en place d'un tableau de bord qui sera élaboré dans le chapitre suivant ; ce qui va nous permettre de s'assurer de l'adéquation entre les objectifs qualités et les résultats obtenus.

Tableau 1.3 : Ajouts et retraits apportés à la norme NF EN ISO 9001

NF EN ISO 9001		Proposition (ajout ou retrait)
Chapitre	Paragraphe	
4. SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE	4.2. Exigences relatives à la documentation	<b>Ajout d'un titre dans le paragraphe :</b> <i>4.2.5. Typologie de documents.</i>
5. RESPONSABILITE DE LA DIRECTION	5.2. Ecoute client	<b>Contenu du paragraphe remplacé par :</b> Définition des huit principes pour assurer l'écoute client.
	5.3. Politique qualité	<b>Contenu du paragraphe remplacé par :</b> Définition des quatre étapes à suivre pour mettre en place une politique qualité.
	5.4. Planification	<b>Ajout d'un titre dans le paragraphe :</b> <i>5.4.3. Planifier le projet</i>
	5.5. Responsabilité, autorité et communication	<b>Contenu du paragraphe supprimé et remplacé par :</b> <b>Intitulé du paragraphe :</b> 5.5. Manager l'équipe projet <b>Contenu du paragraphe :</b> <i>5.5.1. Déléguer et contrôler</i> <i>5.5.2. Communiquer dans l'équipe projet</i> <i>5.5.3. Négocier</i> <i>5.5.4. Gérer un conflit</i>
		<b>Ajout d'un paragraphe :</b> 5.7. Les revues de projet <b>Contenu du paragraphe :</b> <i>5.7.1. Généralités</i> <i>5.7.2. Déroulement d'une revue de projet</i> <i>5.7.3. Les différents types de revues de projet</i>
6. MANAGEMENTS DES RESSOURCES	6.2. Ressources humaines	<b>Contenu du paragraphe remplacé par :</b> <i>6.2.1. Généralités</i> <i>6.2.2. Planification des ressources humaines</i> <i>6.2.3. Gestion des ressources humaines</i>
	6.3. Infrastructure	<b>Paragraphe supprimé et remplacé par :</b> 6.3. Matériel et équipements
		<b>Ajout d'un paragraphe :</b> 6.4. Matériaux de construction

NF EN ISO 9001		Proposition (ajout ou retrait)
Chapitre	Paragraphe	
<b>7. REALISATION DU PRODUIT</b>	<p>7.1. Planification de la réalisation du produit</p> <p>7.2. Processus relatifs aux clients</p> <p>7.3. Conception et développement</p> <p>7.4. Achats</p> <p>7.5. Production et préparation du service</p> <p>7.6. Maitrise des équipements de surveillance et de mesure</p>	<p><b>Contenu du chapitre supprimé et remplacé par :</b></p> <p><b>Intitulé du chapitre :</b></p> <p>7. REALISATION DE L'OUVRAGE</p> <p><b>Contenu du chapitre :</b></p> <p>7.1. Planification de la réalisation de l'ouvrage</p> <p>7.2. Détermination des exigences relatives à l'ouvrage</p> <p style="padding-left: 20px;">7.2.1. <i>Revue des exigences relatives à l'ouvrage</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.2.2. <i>Communication avec les clients</i></p> <p>7.3. Déroulement de la conception de l'ouvrage</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.1. <i>Les éléments d'entrée de la réalisation de l'ouvrage</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.2. <i>Revue de la conception de l'ouvrage</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.3. <i>Vérification de la conception de l'ouvrage</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.4. <i>Les éléments de sortie de la conception de l'ouvrage</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.5. <i>Validation de la conception de l'ouvrage</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.6. <i>Maitrise des modifications de la conception de l'ouvrage</i></p> <p>7.4. Maitrise des achats et de la sous-traitance</p> <p>7.5. Réalisation de l'ouvrage</p> <p style="padding-left: 20px;">7.5.1. <i>Préparation du chantier</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.5.2. <i>Déroulement du chantier</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.5.3. <i>Réception des travaux et levé des réserves</i></p> <p style="padding-left: 20px;">7.5.4. <i>Le parfait achèvement des travaux</i></p> <p>7.6. Maitrise des équipements de surveillance et de mesure</p>

NF EN ISO 9001		Proposition (ajout ou retrait)
Chapitre	Paragraphe	
8. MESURE, ANALYSE ET AMELIORATION	8.2. surveillance et mesure	<b>Ajout d'un titre dans le paragraphe :</b> <i>8.2.5. Suivi des travaux</i>
	8.3. Maitrise du produit non-conforme	<b>Intitulé du paragraphe remplacé par :</b> 8.3. Réaction aux non-conformités <b>Contenu du paragraphe supprimé et remplacé par :</b> Définition de la procédure à suivre pour empêcher la livraison d'un produit non-conforme au client
	8.5. amélioration	<b>Contenu du paragraphe remplacé par :</b> Définition d'une démarche pour recueillir et analyser les données nécessaires pour évaluer les possibilités d'amélioration
9. MANAGEMENT DES RISQUES		<b>Ajout d'un chapitre :</b> 9. MANAGEMENT DES RISQUES <b>Contenu du chapitre :</b> 9.1. Les principes de management du risque 9.2. Le cadre organisationnel de management du risque 9.3. Processus du management du risque <i>9.3.1. Appréciation du risque</i> <i>9.3.2. Maitrise des risques</i> 9.4. Les facteurs du risque

---

## **CHAPITRE 2**

Indicateurs qualité et tableau de bord

---



## 1. INTRODUCTION

Les enjeux du suivi sont généralement très importants et l'objet du suivi beaucoup plus large. Le tableau de bord va s'inscrire dans le cadre d'une démarche de suivi de projet dont il aidera pour l'obtention des résultats attendus.

Pour cela nous allons consacrer ce chapitre pour une recherche concernant les indicateurs qualités dans le bâtiment, leur définition, les différents types qui existent et les qualités requise pour un indicateur pertinent. De même pour les tableaux de bord avec leur définition, la fonction qu'ils doivent assurer et comment les construire.

## 2. LES INDICATEURS QUALITE

### 2.1. Définition

Un indicateur est une sentinelle placée à des endroits bien définis qui fait le guet et qui alerte le responsable du processus lorsque certaines conditions sont remplies.

Selon CERUTTI O. et GATTINO. B. ; 1992 : Un indicateur qualité est une donnée objective qui décrit une situation du strict point de vue quantitatif.

D'après la norme NF X 50-125 ; Juin 2000 : Un indicateur de qualité est une information choisie, associée à un phénomène, destinée à en observer périodiquement les évolutions par rapport à des objectifs qualités.

### 2.2. Qualités d'un indicateur

Un indicateur doit être :

- ❖ Pertinent ;
- ❖ simple à mettre en œuvre ;
- ❖ fidèle ;
- ❖ juste ;
- ❖ précis ;
- ❖ stable ;
- ❖ reconnu ;
- ❖ motivant.

### 2.3. Choix des indicateurs

Avant de concevoir le tableau de bord, il faut avoir défini les ressources allouées au projet, les délais de réalisation et les résultats attendus. Le choix des indicateurs en découlera directement. Il s'agira simplement de retenir deux ou trois indicateurs rendant compte de la consommation des ressources, un ou deux indicateurs illustrant la maîtrise des délais et autant d'indicateurs que nécessaire pour suivre l'obtention des résultats.

Le choix des indicateurs constitue une instrumentation, une quantification, des objectifs pour rendre la mise sous contrôle (au sens de la gestion) efficace.

Le choix des indicateurs va donc comprendre deux phases successives :

- ❖ Une clarification du système d'objectifs.
- ❖ L'instrumentation à proprement parler de ce système d'objectifs à travers des données quantifiables.

## 2.4. Typologie des indicateurs

Il existe trois types d'indicateur pour la mesure de la performance des processus :

**Niveau 1** : Indicateurs de performance « données d'entrée » :

Ils mesurent la conformité aux exigences par rapport aux données d'entrée du processus. Ils permettent de repérer au plus tôt les sources de non-qualité.

**Niveau 2** : Indicateurs de résultats « données de sortie » :

Ils mesurent la conformité aux exigences par rapport aux données de sortie du processus. Il s'agit d'un constat parfois tardif.

**Niveau 3** : Indicateurs de processus :

Ils renseignent sur le fonctionnement du processus et son activité aux différents stades et permettent de réagir rapidement aux dysfonctionnements constatés. Ils sont mis en place sur les points faibles en rapport avec l'obtention du résultat final. CERUTTI O. et GATTINO B. ; 1992.

## 2.5. Les qualités requises pour un indicateur pertinent

Un indicateur doit être techniquement et conceptuellement apte à mesurer, avec une précision acceptable, le phénomène qu'il est censé mesurer et demeurer pertinent dans le cadre du déploiement actuel de la politique qualité. ALAIN FERNANDEZ ; 2013.

Les qualités nécessaires pour y parvenir sont de 3 ordres :

**Des qualités d'usage** : Nous pourrions dire, un ensemble de qualités de bon sens qu'il est malheureusement rare de réunir toutes ensemble, dès lors que le champ à instrumenter intègre des aspects humains, ce qui est le cas très général de la qualité.

**Des qualités métrologiques** : Un indicateur est un instrument de mesure, il doit satisfaire aux qualités requises de tout instrument de mesure.

**Des qualités systémiques** : L'indicateur s'insère dans un ensemble visant à assurer une conduite du système qualité dans la bonne direction (celle de la politique définie).

### 2.5.1. Les qualités d'usage

#### A. Simplicité

La politique doit être comprise, il faut donc que les indicateurs soient d'interprétation simple, du point de vue des acteurs chargés de le produire et responsables de son niveau.

Il est recommandé de choisir des unités naturelles, notamment à l'acteur responsable de son niveau et/ou au champ exploré.

On peut être amené à instrumenter deux grands types de champs :

- ❖ Un champ propre aux activités opérationnelles concernant le métier de l'entreprise : la qualité de la production, l'optimisation du processus, le bon usage des matières, tous phénomènes de nature non financière.
- ❖ Un champ proprement financier concernant l'équilibre économique de l'entreprise : la définition des enjeux pour fixer les priorités puis apprécier l'efficacité économique des programmes d'amélioration.

#### B. Représentativité

Pour être correctement représentatif de l'objectif dont il mesure la performance ou de l'action à piloter, le bon indicateur doit rassembler simultanément trois qualités :

- ❖ **Quantification** : c'est la définition même d'un indicateur.
- ❖ **Exhaustivité** : une représentation complète de l'objectif ou de l'avancement de l'action.
- ❖ **Objectivité** : être exempt de conventions de calcul pouvant faire l'objet de débat.

De tels indicateurs deviennent rares dès que l'on quitte le domaine de la technique pour mesurer des phénomènes emprunts d'humanité.

#### C. Opérationnalité

Un indicateur a vocation à orienter l'action « indicateurs de performance » ou à l'ajuster « indicateurs de pilotage ». Pour cela, il faut que l'information qu'il fournit au moment « t » soit valide au moment où l'action sera conduite.

ALAIN FERNANDEZ parle de décision en temps réel, qu'il définit comme la mise en concordance de deux fenêtres de temps : celle pendant laquelle l'information est valide et celle pendant laquelle la décision est possible.

### 2.5.2. Les qualités métrologiques

Un indicateur est un moyen de mesure. Il doit donc satisfaire aux conditions requises d'un bon instrument de mesure, à savoir :

- ❖ **La justesse** : c'est la capacité à donner la valeur vraie.
- ❖ **La fidélité, constance ou reproductibilité** : c'est la capacité de l'instrument à donner la même mesure lorsqu'il est mis dans des situations identiques, même si la justesse n'est pas au rendez-vous.
- ❖ **La précision** : c'est la fourchette contrôlée à l'intérieur de laquelle se trouve la valeur mesurée.

#### A. Les qualités requises dans le contexte de la politique qualité

Dans l'assurance de la qualité, il s'agit de ne livrer quantitativement aucun défaut ou de rester à un niveau acceptable négocié avec le client ; la connaissance de la valeur vraie est donc indispensable. La fidélité ne suffit pas, la justesse s'impose.

Dans l'amélioration continue, la finalité est de progresser sans arrêt. Le niveau précis atteint importe moins de ce point que le fait de vérifier qu'aujourd'hui est mieux qu'hier. La fidélité suffit.

#### B. Spécificité métrologique des indicateurs

Les instruments de mesure courants ont été construits spécifiquement pour un usage déterminé et en fonction de cet usage (le m pour mesurer des longueurs, le m<sup>3</sup> pour la mesure des volumes...) et sont donc parfaitement adaptés par définition à ces mesures.

On retrouve cette perfection dans des indicateurs élémentaires, tels que le nombre de pièces produites par une machine munie d'un compteur.

On ne la retrouve pas souvent dans les indicateurs qualité car ils sont la plupart du temps construits à partir d'un détournement de données. Aussi, faut-il juger les qualités de l'indicateur en fonction du champ qu'il prétend éclairer (le point clé dont il prétend mesurer le degré de maîtrise) et bien avoir en tête les hypothèses souvent implicites qui garantissent sa validité.

### 2.5.3. Les qualités systémiques

Les indicateurs ont vocation à mesurer la performance (pour les uns) et à piloter (pour les autres), le système qualité d'un organisme. L'ensemble des indicateurs doit satisfaire trois qualités :

- ❖ **La pertinence** : c'est leur capacité à mesurer l'efficacité de la politique qualité par rapport à l'environnement, c'est-à-dire leur aptitude à "satisfaire les exigences des clients, etc. et autres parties intéressées". Au niveau de la politique générale, il

s'agira du client externe ; à des niveaux intermédiaires ou opératoires, il pourra s'agir d'un client interne. Des indicateurs pertinents se définissent en identifiant bien quels sont tous les "clients" de l'entité mise sous contrôle.

- ❖ **La cohérence** : C'est l'assurance qu'une amélioration constatée sur tel indicateur contribue bien à une amélioration à un niveau plus général et au final à une amélioration du point de vue de la politique qualité dans son ensemble. Des indicateurs cohérents signifient un déploiement efficace de la politique qualité à travers la structure.
- ❖ **Convergence** : C'est l'assurance qu'une amélioration constatée sur tel indicateur ne s'est pas faite au détriment de la performance d'une autre entité de même niveau. Les problèmes de convergence sont fréquents dans le domaine de la gestion.

Des indicateurs, insuffisamment bons du point de vue systémique, sont dysfonctionnels au sens où ils peuvent amener telle ou telle entité de l'organisation à agir dans un sens qui n'est pas efficace du point de vue de la politique qualité tout en ayant des indicateurs satisfaisants. La plupart du temps, les problèmes de dysfonctionnements se règlent en ajoutant un autre indicateur antinomique qui devient moins bon si une attitude excessive s'avère perverse.

### 3. LE TABLEAU DE BORD

#### 3.1. Définition

Le tableau de bord est un ensemble d'indicateurs de pilotage, construits de façon périodique, à l'intention du responsable, afin de guider ses décisions et ses actions en vue d'atteindre les objectifs de performance.

Le tableau de bord :

- ❖ Permet le contrôle de gestion en mettant en évidence les performances réelles et potentielles et les dysfonctionnements ;
- ❖ est un support de communication entre responsables ;
- ❖ favorise la prise de décision, après analyse des valeurs remarquables, et la mise en œuvre des actions correctives ;
- ❖ peut être un instrument de veille permettant de déceler les opportunités et risques nouveaux.

La structure et le contenu du tableau de bord dépendent :

- ❖ de l'entreprise, son activité et sa taille ;
- ❖ de l'environnement : marché, concurrence, conjoncture, ...
- ❖ du responsable auquel il s'adresse : son champ de responsabilité et d'intervention.

### 3.2. L'emboîtement des tableaux de bord

L'organisme doit élaborer un ensemble de tableaux de bord en cohérence avec son organigramme :

- ❖ Les informations que contient chaque tableau de bord concernent le champ d'application du responsable ;
- ❖ le tableau de bord d'un niveau hiérarchique inclut une synthèse des tableaux de bord de niveau inférieur.

### 3.3. La périodicité du tableau de bord

Le tableau de bord doit être établi à une fréquence suffisante pour permettre au responsable de réagir à temps. La fréquence ne doit cependant pas être trop élevée, prenant en compte le temps de réaction (inertie) du système afin de mesurer par les indicateurs l'impact des mesures entreprises avant toute autre réaction. ALAIN FERNANDEZ ; 2013.

### 3.4. Règles incontournables

- ❖ Un tableau de bord est daté ;
- ❖ un tableau de bord est signé (l'émetteur est clairement identifié) ;
- ❖ un tableau de bord est explicite (ou accompagné d'un mode d'emploi) => titre et libellés clairs ;
- ❖ un tableau de bord est stable, il ne doit pas être modifié d'un moment à un autre, sauf si ajout. Dans tous les cas, la modification doit être extrêmement bien documentée.

### 3.5. Les fonctions du tableau de bord

Selon DAUM ; 2005, le Tableau de Bord doit contenir des informations sur :

- ❖ Les facteurs de succès qui participent à l'accomplissement des objectifs définis (les variables d'actions) ;
- ❖ les mesures et initiatives mises en œuvre dans le but d'atteindre les objectifs ou les jalons (les plans d'actions) ;
- ❖ les niveaux de performance selon une vision granulaire pour chacune des unités d'une organisation en ce qui concerne l'atteinte des résultats.

Le tableau de bord doit disposer des caractéristiques suivantes :

- ❖ **Simplicité** : par conséquent il est mis en place rapidement.
- ❖ **Limité** : il se concentre sur certains éléments d'information clés, il se restreint à un domaine de responsabilité délimité et ne tente pas de fournir des réponses à toutes les questions possibles.

- ❖ **Orienté sur des mesures opérationnelles** : il fournit essentiellement des informations à propos des états des processus dans les domaines opérationnels et moins sur les aspects purement financier qui sont perçus comme les résultats de ces activités opérationnelles.
- ❖ **Réactif** : l'information est rapidement disponible, à la demande des décideurs et en dehors des périodes comptables.

Selon ALAIN FERNANDEZ ; 2007, contrairement à un rapport, le Tableau de Bord ne se contente pas d'afficher les derniers résultats, mais il est avant tout l'outil de management permettant de remplir plusieurs fonctions importantes dans ce domaine. Ces fonctions sont donc principalement liées à des aspects de gestion plutôt qu'à de simples fonctionnalités d'outils aidant au management.

Ainsi le Tableau de Bord permet de :

- ❖ **Réduire l'incertitude** : il facilite la prise de décision et offre une meilleure perception du contexte de pilotage.
- ❖ **Stabiliser l'information** : Du fait des activités de l'entreprise, les informations sont changeantes par nature. Le Tableau de bord permet de stabiliser et synthétiser l'information en ne présentant que l'essentiel.
- ❖ **Faciliter la communication** : Au sein d'un groupe de travail, le Tableau de bord remplit le rôle de référentiel commun et offre une vision unifiée de la situation. Il facilite la communication au sein du groupe et de ce dernier vers l'ensemble des acteurs de l'entreprise.
- ❖ **Dynamiser la réflexion** : il propose des outils d'analyse puissants pour étudier la situation et suggérer des éléments de réflexion.
- ❖ **Maîtriser le risque** : de par sa nature, une prise de décision est une prise de risque. En offrant une vision stable et structurée de son environnement le Tableau de Bord offre une meilleure appréciation du risque de la décision.

Le Tableau de Bord est constitué d'indicateurs choisis par le décideur. Ces indicateurs restent limités en nombre, une dizaine au maximum, et permettent d'apprécier une situation « d'un simple coup d'œil ». Le Tableau de Bord aide aussi à la compréhension (pourquoi ?) et oriente les décideurs dans la mise en place ou non d'actions correctives (que faire ?). GUERNY, GUIRIEC et LAVERGNE ; 1990.

#### 4. L'IMPORTANCE DES INDICATEURS QUALITE ET DU TABLEAU DE BORD DANS LE SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

Le pilotage organisationnel est une démarche importante du système de management de la qualité qui s'attache à relier en permanence la stratégie qualité et l'action opérationnelle, en s'attachant sur trois volets complémentaires qui sont :

- ❖ Le déploiement de la stratégie sous forme de plan d'action
- ❖ La construction et la mise à jour d'un réseau d'indicateurs de performance permettant de mesurer les résultats des actions
- ❖ Le suivi et le retour d'expérience de la mise en œuvre de cette stratégie, de ces plans d'action, en s'appuyant sur un système de mesure de performance, et d'amélioration continue qui, habituellement représenté dans la qualité par la « roue de Deming » représenté dans (la figure 2.1).

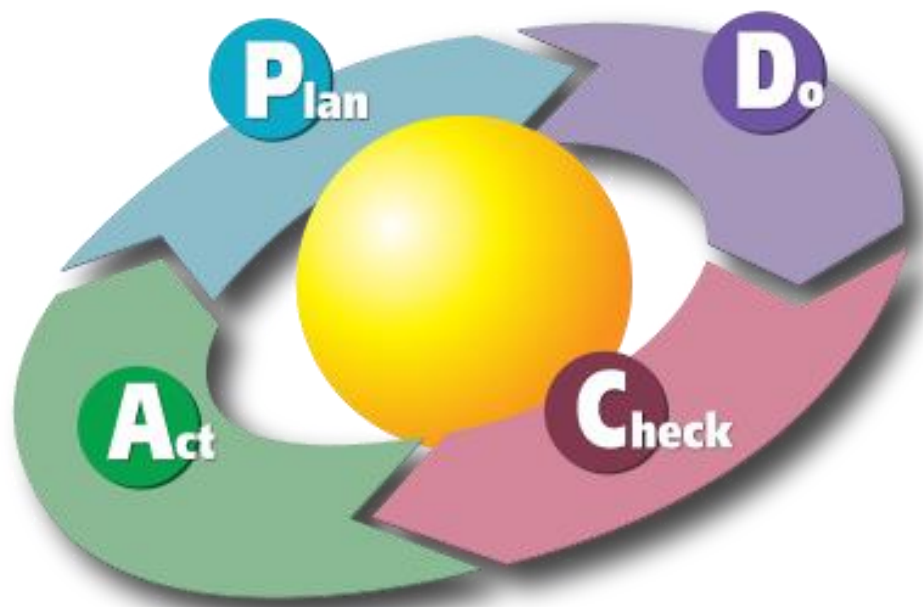


Figure 2.1 : La roue de Deming (PDCA)

##### 4.1. Préparer

Cette étape est la plus importante, elle consiste à préparer un changement ou une amélioration. Quelqu'un a une idée pour améliorer un produit ou un processus, il faut donc préparer un essai comparatif ou une expérience. Le cycle complet repose sur cette première étape.

Mais cette étape est souvent abrégée parce que l'on est pressé de passer à l'action, peut-être pour ne pas paraître inactif.



## 4.2. Développer

Cette étape consiste à Réaliser l'essai comparatif ou l'expérience, de préférence à petite échelle « idée de changement par petites évolutions », en respectant bien les dispositions définies à la première étape « Préparation ».

## 4.3. Comprendre

Il s'agit d'étudier les résultats en se posant les bonnes questions :

- ❖ Qu'avons-nous appris ?
- ❖ Les résultats répondent-ils à nos attentes ?
- ❖ Dans le cas contraire, pourquoi ?

## 4.4. Agir

Dans cette étape, trois cas peuvent se présenter :

- ❖ Soit on décide d'adopter le changement, ou de généraliser l'expérience.
- ❖ Soit on décide d'abandonner l'étude, donc de continuer à travailler dans les mêmes conditions.
- ❖ Soit on décide de recommencer le cycle en changeant certaines conditions initiales.

Chaque action d'amélioration, doit être placée dans un contexte plus large que son domaine propre, et doit répondre aux effets sur la satisfaction des clients et l'effet sur les résultats de l'organisme.

Pour avoir des réponses crédibles il faut avoir des indicateurs associés au processus qui fait l'objet de l'amélioration et les représenter dans un tableau de bord de façon à suivre l'état du plan d'action piloté ainsi que sur le degré des objectifs fixés.

De ce qui précède on peut placer indicateurs et tableau de bord de la manière présentée dans (La figure 2.2) ci-dessous :

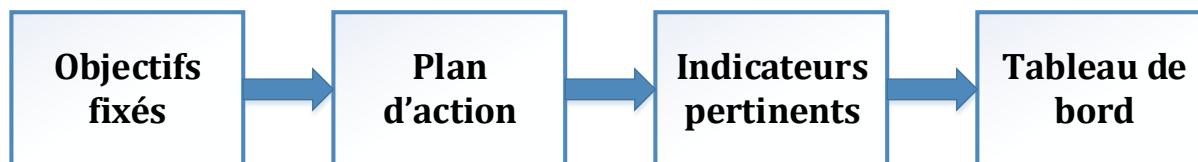


Figure 2.2 : Pilotage organisationnel

## 5. METHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DES INDICATEURS QUALITE ET DU TABLEAU DE BORD

### 5.1. Méthodologie de construction des indicateurs

Dans le processus d'amélioration continue de la roue de Deming, les indicateurs vont servir à réagir pour réguler l'action dans le sens des orientations fournies par la politique et les objectives qualités. Il faut donc trouver la meilleure cohérence possible entre les objectifs et les indicateurs pour que cette réaction soit opportune. Le choix des indicateurs constitue une instrumentation, une quantification, des objectifs pour rendre la mise sous contrôle efficace.

### 5.2. Le choix des indicateurs

La difficulté d'élaboration du tableau de bord réside dans la sélection d'indicateurs parmi la masse des informations fournies par les différents contrôles.

Le tableau de bord est constitué d'indicateurs de pilotage, c'est-à-dire un ensemble d'indicateurs de suivi et de résultat.

Par exemple la performance d'un centre de profit est évaluée par une marge, indicateur de résultat ; les indicateurs mesurant le niveau d'activité, les coûts des moyens mis en œuvre, la satisfaction des clients, constituent des indicateurs de suivi. MARC MAISONNEUVE ; 2002.

Les indicateurs doivent être :

- ❖ Pertinents : répondre, au bon moment, aux besoins du responsable auquel le tableau de bord s'adresse ;
- ❖ obtenus rapidement afin de mener à temps les actions correctives. On privilégie la rapidité d'obtention à la précision de l'information ;
- ❖ synthétiques : l'ensemble des indicateurs doit offrir une image globale et complète de l'entreprise ou du champ d'activité du responsable ;
- ❖ contingents : répondre à la situation et aux attentes du moment. Le tableau de bord n'a donc pas un contenu uniforme, ni entre les services, ni dans le temps, même s'il doit présenter une certaine stabilité afin de procéder à des comparaisons dans le temps.

Le choix des indicateurs va donc comprendre deux phases successives :

- ❖ Une clarification du système d'objectifs.
- ❖ L'instrumentation à proprement parler de ce système d'objectifs à travers des données quantifiables.

### 5.3. Méthodologie de construction du tableau de bord

La mise en place d'un tableau de bord suppose une réflexion approfondie sur les paramètres à surveiller (appelés facteurs clés de succès) ainsi que sur les critères de performance caractéristiques de ces facteurs clés de succès. MARC MAISONNEUVE ; 2002.

Ci-après (La figure 2.3) résume cette méthodologie de construction :

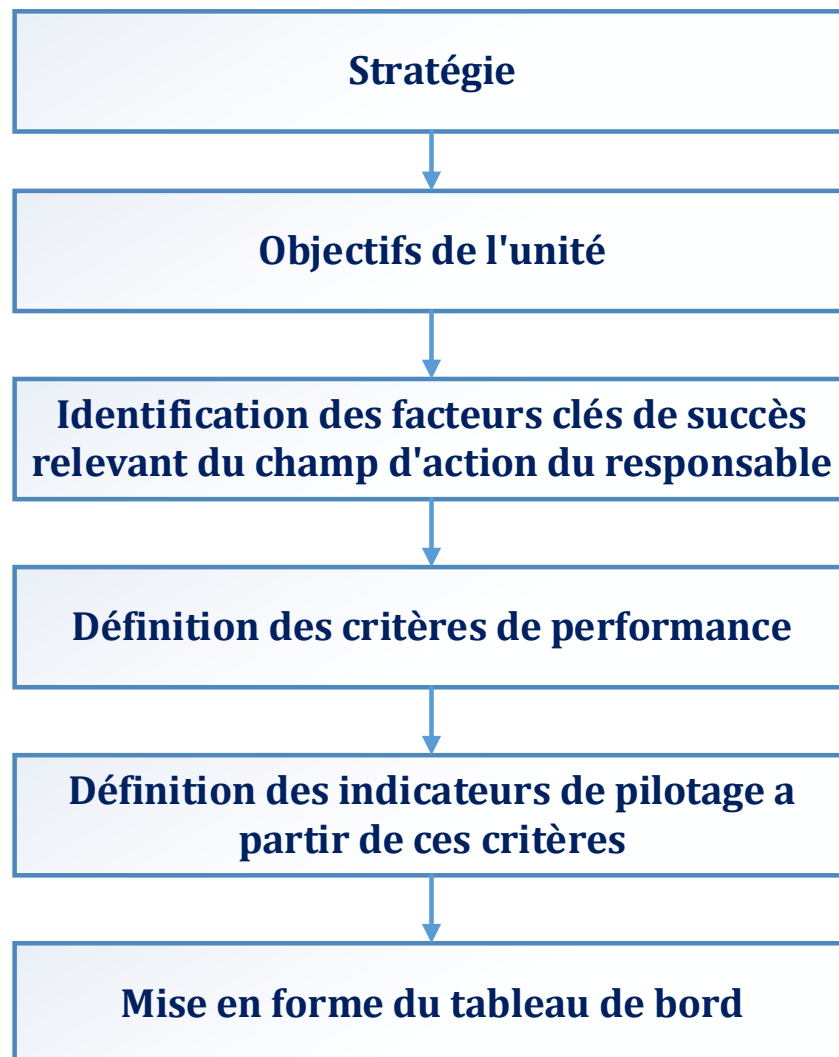


Figure 2.3 : Méthodologie de construction des tableaux de bord

## 6. CONCLUSION

A travers ce chapitre on pourra dire que les indicateurs qualité et le tableau de bord sont des outils indispensables au pilotage d'un organisme, d'une équipe, d'un processus pour atteindre l'objective qualité. Ils aident à montrer les changements directs ou indirects opérés dans un programme/projet.

Le choix d'un indicateur requiert un haut degré de jugement faisant appel à une approche participative : recherche de consensus. La sélection des indicateurs doit tenir compte des caractéristiques de ces derniers et des éléments à considérer pour juger de leur opérationnalisation.

En fin nous avons défini les qualités d'un indicateur pertinent et la méthodologie de construction des indicateurs qualité et du tableau de bord.

---

## **CHAPITRE 3**

### Tableau de bord de chantier

---

## 1. INTRODUCTION

Au même titre que bon nombre d'autres grandes filières économiques et industrielles, le monde du bâtiment, appuyé par les pouvoirs publics, s'engage progressivement sur la voie de la démarche qualité.

Dans un contexte de plus en plus concurrentiel, les différents acteurs du secteur ont pris conscience que les normes, labels, et marques NF peuvent être des éléments de différenciation forts des produits et des services.

Tous les intervenants de la filière immobilier-bâtiment sont concernés par la démarche qualité dans le bâtiment qui relève pour l'essentiel de 3 champs d'investigation majeurs :

- ❖ Les produits industriels et les services ;
- ❖ les entreprises et leur mode de fonctionnement ;
- ❖ la protection de l'environnement.

Dans ce chapitre, nous allons commencer par définir le cycle de vie d'un projet de bâtiment et spécifier les différentes tâches et prestations pour chaque phase de ce dernier.

On va par la suite se concentrer sur la phase chantier, choisir les indicateurs pertinents pour proposer un tableau de bord de chantier.

## 2. CYCLE DE VIE D'UN PROJET DE BATIMENT

Il n'existe pas de cycle de vie unique qui convient à tous les projets : le cycle de vie dépend du résultat à produire et de l'organisation qui entreprend le projet. Par contre, tous les projets comportent des phases dont chacune a ses intrants, ses activités et ses extrants. À la fin d'une phase, il y a souvent une décision importante à prendre. Selon la décision, on peut poursuivre avec la phase suivante, revenir à une phase antérieure ou abandonner le projet. BERNARD VUILLERME et HENRI RICHAUD ; 2002.

On distingue différents cycles de vie en fonction d'un projet, non seulement selon les auteurs, mais aussi selon les domaines, comme la construction, la recherche universitaire... etc.

Le cycle de vie d'un projet de bâtiment est un enchaînement dans le temps de 4 phases nécessaires à sa réalisation qui sont : L'expression du besoin, la conception, la réalisation, l'utilisation.

Chaque phase comporte ses propres étapes comme présenté dans (La figure 3.1)

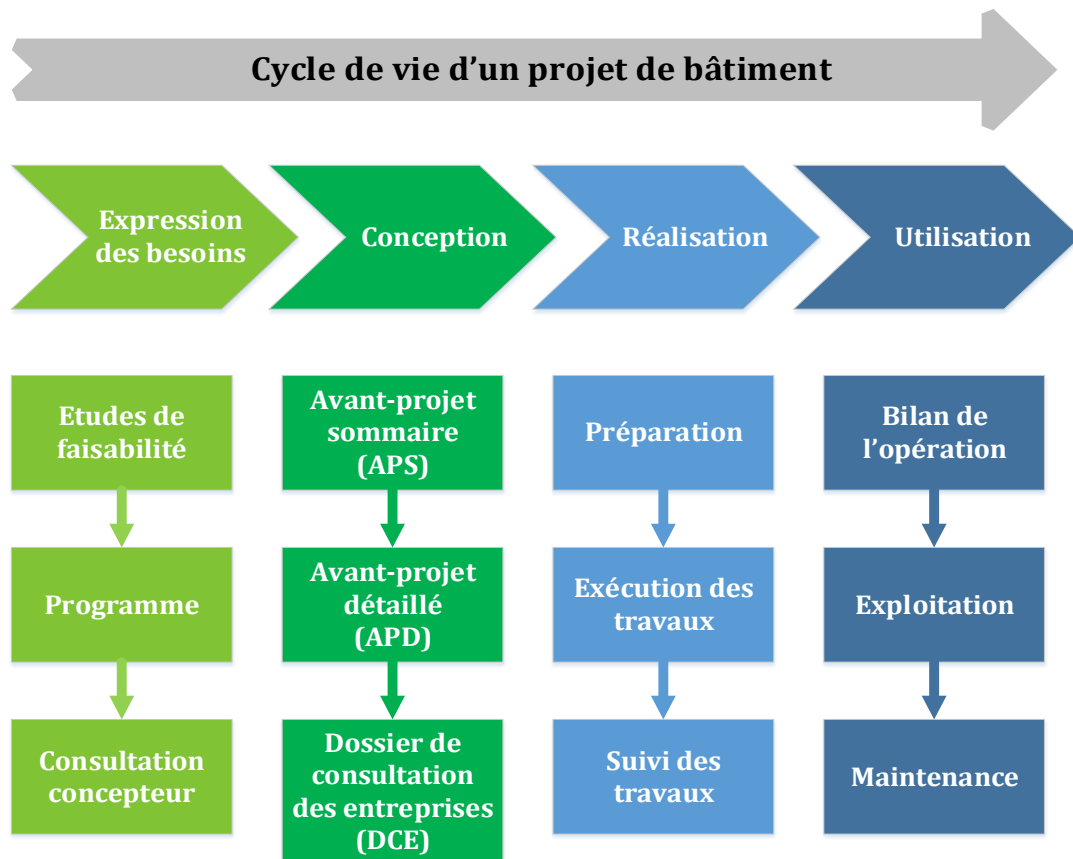


Figure 3.1 : Cycle de vie d'un projet de bâtiment

## 2.1. Phase 1 : « Expression des besoins »

Bien qu'il n'existe pas de méthode unique pour rédiger une étude de faisabilité, il importe cependant d'inclure suffisamment de renseignements pertinents pour bien évaluer les différents aspects du projet.

Pour rendre une bonne décision sur la pertinence d'un projet, une étude de faisabilité doit comporter des renseignements généraux, une étude d'opportunité et de faisabilité.

### 2.1.1. Etude d'opportunité

Cette étape a pour objectif de permettre au maître d'ouvrage de se prononcer sur l'opportunité du projet routier, c'est à dire à la fois sur son intérêt, sa faisabilité et les conditions de sa poursuite.

Les études menées au cours de cette étape consistent essentiellement à recenser les grands besoins, caractériser les problématiques en considérant les différents éléments techniques, socioéconomiques et environnementaux.

On obtient un certain nombre de solution qui sont par la suite évalués.

### 2.1.2. Etude de faisabilité

L'étude de faisabilité vise à analyser la faisabilité économique, technique, faire une analyse des risques et de faire une étude d'impact.

Cette étape permet de mettre en place un programme précis et détaillé qui correspond aux besoins exprimés à partir d'une analyse sommaire de solutions pertinentes.

Elle permet de faire une estimation macro du coût d'investissement et de fonctionnement du projet (disponibilité de moyens humains et matériels), des délais envisagés et d'étudier l'impact récurrent du projet.

Enfin elle permet aussi d'identifier les contraintes susceptibles d'influencer la réalisation de ce projet.

### 2.1.3. Consultation concepteur

Outre les éléments contractuels comme le programme, les documents relatifs aux données techniques, transmis le cas échéant par le maître d'ouvrage à la maîtrise d'œuvre, sont, à titre indicatif :

- ❖ Qualité du sol ;
- ❖ contraintes de risques sismiques et d'inondations ;
- ❖ situation du terrain (site sensible ou protégé) ;
- ❖ contexte urbain (mitoyenneté - raccordements) ;
- ❖ contexte réglementaire (servitudes publiques, ...) ;
- ❖ plan local d'urbanisme et coefficient d'occupation des sols (PLU et COS) ;
- ❖ études d'environnement ;
- ❖ le programme.

En outre, afin d'éviter des pertes de temps et parfois des duplications de dépense, le maître d'ouvrage aide à rassembler tous les éléments disponibles, jugés par lui utiles pour la réalisation des études. Il identifie ceux qu'il envisage de faire élaborer à titre préparatoire ou à la demande de prestataires, lorsqu'ils n'existent pas et s'avèrent nécessaires.

C'est ainsi que le maître d'ouvrage pourra fournir au maître d'œuvre toutes les données qu'il faudrait pour commencer la deuxième phase du projet.

## 2.2. Phase 2 : « Conception »

Cette deuxième phase est constituée de trois étapes « avant-projet préliminaire », « avant-projet définitif » et « la consultation des entreprises ».

Après évaluation des différentes solutions, la solution la plus complète et originale permettant de répondre au mieux aux objectifs est retenue, elle sera réalisée en respectant le cadre budgétaire, temporel ainsi que son contenu.



### 2.2.1. Avant-projet sommaire « APS »

Cette étape permet l'élaboration de scénarios relativement détaillés assurant la faisabilité technique du projet. Ces scénarios découlent de la solution retenue. Leur conception résulte de la participation ou de la consultation d'intervenants de multiples secteurs d'activité. Et donc le choix sera attribué au scénario le plus approprié aux besoins et exigences du projet.

Cette étape a pour principale objectif de préciser les fonctions locales de l'aménagement, d'étudier les choix possibles du tracés et de définir et comparer les inconvénients et avantages des différents tracés, au regard de l'intérêt public et général.

Les tâches et prestations de cette phase sont spécifiées dans (le tableau 3.1) ci-dessous :

**Tableau 3.1 :** Taches et prestations phase « APS »

Tâches	Prestations à accomplir
Vérification de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site	Avec croquis, schémas et notes explicatives
Contrôle des relations fonctionnelles et des surfaces	Tableaux comparatifs par rapport au programme
Indication des tranches et délais	Pour l'exécution des travaux, avec organisation générale du phasage en cas de tranches y compris description des mesures transitoires à envisager. Vérification de la compatibilité avec le délai.
Estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux	Phase par phase
<b>Documents graphiques :</b>	
- Plan de masse et de situation	Respectivement échelles 1/200 à 1/500 (masse) et 1/2000 à 1/5000 (situation)
- Plans des différents niveaux - Façades et coupes - Plans d'architecture des réseaux	Echelle 1/200
- Plans de raccordement aux réseaux extérieurs	Sur fond de plan masse, avec indication de la position et des caractéristiques des réseaux existants sur lesquels les raccordements seront réalisés.
	L'ensemble des plans sera remis sous forme de carnet A3.

### 2.2.2. Avant-projet définitif « APD »

Cette étape consiste à faire une conception de plusieurs variantes permettant d'optimiser l'ensemble des composantes du scénario retenu.

Plusieurs études approfondies viennent appuyer la démarche d'optimisation et d'amélioration de la solution technique entreprise.

C'est généralement à cette étape que l'on amorce les procédures pour l'obtention des permis et autorisations nécessaires à la réalisation du projet.

La variante retenue est raffiné en profondeur avec une fixation des coûts, à partir des calculs précis des quantités existantes.

Les tâches et prestations de cette phase sont spécifiées dans (le tableau 3.2) ci-dessous :

**Tableau 3.2 :** Taches et prestations phase « APD »

Tâches	Prestations à accomplir
Recherche et études sur la base du dossier d'Avant-Projet Sommaire	Principes de construction, de fondations et d'équipements, nature et qualité des matériaux
Indication des dispositions réglementaires et de leur interprétation	Reprendre les exigences de tous les règlements et servitudes applicables au projet
Justification des types d'ouvrages préconisés avec leurs variantes	Etude comparative des types d'ouvrages envisageables
Description des ouvrages	Réalisée par un spécialiste
Identification des lots	Lot par lot, caractéristiques détaillées des ouvrages et de leurs composants. Justifier les solutions techniques retenues. Liste de tous les lots
Calendrier prévisionnel des travaux	Par semaine, avec durée prévisionnelle de chaque lot
<b><u>Documents graphiques :</u></b>	
Plans d'ensemble	1/200 ou 1/500, permettant d'apprécier les adaptations au terrain
Plans des différents niveaux	1/100 ou 1/50

Tâches	Prestations à accomplir
Coupes, profils et façades	1/100 1/50 pour les zones complexes, avec indications des surfaces projetées (en comparaison avec celles du programme)
<p><b>Plans techniques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VRD infrastructures</li> <li>- Fondations et structures</li> </ul> <p>Plomberie, chauffage, ventilation</p> <p>Electricité, courants faibles</p>	<p>Plans des réseaux et raccordements</p> <p>Plans de principe des coffrages et dimensionnement indicatif</p> <p>Plans de positionnement des équipements de chauffage et climatisation</p> <p>Plans de positionnement des appareils d'éclairage et de commande, des prises, des armoires...</p>
Estimation du coût prévisionnel définitif des travaux	Lot par lot au moyen d'ensembles ou d'unités d'œuvre, avec indication des tolérances en plus et en moins y compris travaux préparatoires Estimation du coût des branchements aux réseaux publics
Document d'analyse	Détail salle par salle numérotée avec tableaux des prestations Equipements techniques Dispositions constructives
Permis de construire : établissement, dépôt et suivi	Nombre de dossier nécessaire à l'instruction.

Lorsque la conception de tous les éléments du projet est terminée et qu'elle a fait l'objet d'une acquisition, il y a lieu de procéder à la préparation des plans de réalisation de détail du projet, et de rédiger les clauses administratives et techniques et les devis qui permettront de procéder à l'appel d'offre et à la réalisation des travaux.

Les tâches et prestations de cette phase sont spécifiées dans (le tableau 3.3) ci-dessous :

Tableau 3.3 : Taches et prestations de la phase « Etudes du projet »

Tâches	Prestations à accomplir
<b>Etudes de détail, choix des matériaux et spécifications techniques détaillées</b> VRD Fondations et structure Clos et couvert Ouvrages de partition et d'aménagement Plomberie, chauffage, ventilation Electricité, courants faibles Equipements techniques spécifiques Ouvrages de finition	Présentation sous forme de documents descriptifs par fonction (CCTP) des caractéristiques fonctionnelles et dimensionnelles des ouvrages élémentaires, des matériaux et équipements choisis, avec leurs références, leur localisation précise, et les liaisons avec les autres corps d'état et/ou ouvrages existants, de manière à définir sans ambiguïté, en relation avec les plans d'exécution des ouvrages, les travaux des divers corps d'état.
<b>Document de synthèse</b>	Détail salle par salle numérotée avec tableaux des prestations. Equipements techniques. Dispositions constructives
<b>Devis quantitatifs et estimatifs</b> VRD Fondations et structure Clos et couvert Ouvrages de partition et d'aménagement Plomberie, chauffage, ventilation Electricité, courants faibles Equipements techniques spécifiques Ouvrages de finition	Ils seront présentés lot par lot, avec une renumérotation des postes assurant la correspondance précise avec les articles des descriptifs des ouvrages élémentaires. Ils seront établis sur la base d'un avant-métré permettant de quantifier des éléments techniquement homogènes. Ils seront établis sous forme d'un cadre de bordereau quantitatif nécessaire à la consultation des entreprises sur lequel celles-ci devront remettre leur offre.
<b>Programme général des travaux</b> Calendrier d'exécution	Dans ses grandes lignes, un planning établi par lot ou par fonction, indiquant l'enchaînement et la durée des principales interventions permettant de déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage.
Réunions de mise au point	Le Maître d'Œuvre participera à toutes les réunions demandées par le Maître d'Ouvrage et en organisera lui-même pour tenir compte des obligations de sa mission. Il y fera participer les autres intervenants concernés par l'ordre du jour.

Tâches	Prestations à accomplir
<b>Etablir un tableau de bord des vérifications de conformité de la réalisation</b>	Produire un document récapitulatif des points à vérifier, en précisant à chaque fois quelles seront les procédures utilisées.
<b>Estimation du coût prévisionnel définitif des travaux</b>	Lot par lot, au moyen d'ensembles ou d'unités d'œuvre, avec indication des tolérances en plus et en moins y compris travaux préparatoires.
<b>Procédure administrative</b> Permis de construire : établissement, dépôt et suivi	
<b><u>DOCUMENTS GRAPHIQUES :</u></b>  <b>Schémas fonctionnels et notes techniques :</b> VRD Fondations et structure Plomberie, chauffage, ventilation Electricité, courants faibles	Détermination des compositions de chaussées. Profils en long des voies et réseaux. Implantation des fondations, justification des ouvrages particuliers. Schéma des colonnes, des réseaux d'alimentation et d'évacuations. Schéma des armoires et des réseaux de câblage.
<b><u>Plans du projet :</u></b> VRD  Fondations et structure  Plomberie, chauffage, ventilation Electricité, courants faibles	Plans de voirie, assainissement, réseaux d'eau potable. Echelle 1/100 à 1/200.  Plans permettant de dimensionner les ouvrages, en plan et en volume y compris les vides incorporés. Echelle 1/50  Plans d'équipement des différents niveaux sur fond de plan Architecte 1/50 ou 1/100 avec positionnement des différents appareils.
Détails architecturaux  Menuiseries et seuils	Indications complémentaires sur les plans de la phase APD pour expliciter des localisations d'ouvrages, détails de garde-corps, d'acrotères, d'aménagements de locaux. Echelle 1/20 à 1/2.  Schéma de tous les types de menuiseries, avec sens des ouvrants et type de vitrage, profils des seuils et relevés d'étanchéité.

### 2.2.3. Dossier de consultation des entreprises « DCE »

Cette étape consiste à mettre au point des détails en collaboration avec l'équipe de maîtrise d'œuvre permettant de définir et de préciser sur les plans et dans les cahiers des charges l'ensemble des paramètres à prendre en compte et à mettre en œuvre en phase travaux pour atteindre et optimiser les objectifs de qualité à réaliser.

La rédaction d'une note de synthèse à soumettre et à faire respecter dans la phase consultation sera faite par la suite.

Enfin on procèdera à l'analyse des offres, et l'analyse des variantes et des options économiques éventuelles, proposées pour valider leurs équivalences ou pertinence qualitatives, afin que les objectifs de qualité définis soient respectés.

Les tâches et prestations de cette phase sont spécifiées dans (le tableau 3.4) ci-dessous :

**Tableau 3.4 :** Taches et prestations de la phase « DCE »

Tâches	Prestations à accomplir
<p><b>SELECTION DES CANDIDATURES D'ENTREPRISES</b></p>	<p>Assistance au Maître d'Ouvrage pour la préparation de l'appel à candidatures et pour la sélection des candidats. Analyse des candidatures obtenues.</p>
<p><b><u>DOSSIER DE CONSULTATION :</u></b></p> <p><b>Pièces administratives :</b> Rédaction des pièces administratives en liaison avec le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Ouvrage mandaté.</p>	<p>Etablissement du dossier destiné à l'appel à la concurrence des entreprises sur les bases de :</p>
<p><b>Devis descriptifs et quantitatifs :</b></p> <p>CCTP précis avec localisation. Vérification des limites de prestation. Cadre de décomposition du prix forfaitaire et/ou du cadre de bordereau de prix unitaires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents descriptifs établis dans le cadre du PRO, avec mise à jour après observations et contrôle.</li> <li>- Devis quantitatifs établis dans le cadre du PRO, avec mise à jour après observations et contrôle, sous forme de cadre de décomposition du prix forfaitaire et/ou de bordereau de prix unitaires.</li> <li>- Plans des ouvrages et schémas fonctionnels.</li> <li>- Détails et plans de synthèse nécessaires.</li> <li>- Calendrier d'exécution.</li> <li>- Eléments à prendre en compte dans les CCTP.</li> <li>- Eléments relatifs à la vérification de la conformité de la réalisation à prendre en compte dans les CCTP.</li> </ul>

Tâches	Prestations à accomplir
<p><b>Constitution des dossiers :</b>                      Relecture avec le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Ouvrage mandaté.                      Tirages contractuels et reproductibles.</p>	<p>Le Maître d'Œuvre joindra également au dossier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de situation.</li> <li>- Plan topographique.</li> <li>- Rapport géotechnique.</li> <li>- Notes de calculs nécessaires à la compréhension des ouvrages à évaluer.</li> <li>- Notice de sécurité.</li> <li>- Liste des pièces du dossier.</li> </ul>
<p><b>Réponses aux demandes d'information des entreprises.</b></p>	<p>Les réponses aux questions des entreprises seront fournies dans un délai maximum de 48 heures, sans déroger aux procédures du Codes des Marchés Publics. Toute information complémentaire ou modificative par rapport au dossier de consultation sera également communiquée aux autres concurrents en garantissant la confidentialité de la consultation.                      Information systématique du Maître d'ouvrage ou du Maître d'Ouvrage mandaté des questions/réponses.</p>
<p><b>Analyse des candidatures et des offres :</b>                       Ouverture des candidatures.</p>	<p>Participation d'un représentant de chaque candidat à l'ouverture des candidatures.                      Participation à l'ouverture des offres et rédaction des rapports Correspondants.</p>
<p>Analyse des candidatures.                       Examen économique et technique des offres et des variantes.                       Rapport et proposition au Maître d'Ouvrage.</p>	<p>Vérification de la présence des documents demandés.                      Analyse des capacités.                       Sous forme de tableaux comparatifs de toutes les offres.                       Le rapport fera état de toutes les erreurs et incohérences constatées, des recalages nécessaires, de l'intérêt de certaines variantes et de leurs incidences sur le projet.</p>

Tâches	Prestations à accomplir
Réunions de mise au point avec le Maître d'Ouvrage.	Il sera prévu autant de réunions que nécessaire pour parvenir à la finalisation des marchés de travaux. Le Maître d'Œuvre et, si nécessaire les spécialistes concernés, assisteront le Maître d'Ouvrage dans les réunions avec les candidats.
<b>Etablissement des dossiers marchés</b> Mise à jour des pièces écrites et graphiques.	Mise à jour du dossier ayant servi à l'appel d'offre, avec prise en compte des variantes et modifications retenues par le Maître d'Ouvrage. Indication précise sur chaque pièce du caractère contractuel du marché. Intégration au dossier de la décomposition des prix forfaitaires et/ou du bordereau des prix établi par les entreprises retenues, après vérification comptable.
Tirages contractuels et reproductibles des dossiers de marché en autant d'exemplaires que de parties contractantes.	

### 2.3. Phase 3 : « Réalisation »

Cette phase est constituée de trois étapes qui sont « la préparation », « l'exécution des travaux » et « le suivi des travaux ».

Dans l'étape d'exécution on distingue deux grandes parties qui sont les gros œuvres et les secondes œuvres.

Ces travaux s'effectuent dans un ordre chronologique, en commençant par le bas de la construction (les fondations) pour terminer par le haut (la toiture).

#### 2.3.1. La préparation

Cette étape consiste à sensibiliser les intervenants et responsables des entreprises chargés de la réalisation des travaux sur les objectifs pour la réalisation du projet.

Un audit des plans d'exécution des entreprises est effectué afin de vérifier l'application et la mise en œuvre des choix réalisés en phase conception.

Contrôle des guides et des contrats mis en place par les différents intervenants afin que ceux-ci soient en corrélation avec les objectifs de la qualité.



### 2.3.2. L'exécution des travaux

Dans cette étape l'entreprise procède à la réalisation du projet commençant par les gros œuvres et ensuite les seconds œuvres.

Dans la première partie (Gros œuvres) on retrouve :

- ❖ Le terrassement ;
- ❖ les fondations ;
- ❖ la maçonnerie ;
- ❖ la charpente.

Tandis que dans la deuxième partie (second ouvres) on retrouve :

- ❖ La couverture ;
- ❖ la plâtrerie ;
- ❖ les menuiseries ;
- ❖ les revêtements du sol ;
- ❖ l'électricité ;
- ❖ la plomberie ;
- ❖ la peinture et les enduits extérieurs.

### 2.3.3. Le suivi des travaux

Dans cette étape, on procède à un contrôle régulier de la bonne mise en œuvre des éléments conformément aux exigences du cahier des charges et des plans.

Tout au long de cette étape, on va établir des fiches permettant de suivre les travaux exécutés, comparer avec les objectifs défini préalablement, mesurer les écarts et de corriger rapidement les éventuelles dérives.

En fin de phase de réalisation, il y'aura une participation aux mises en service des installations du bâtiment.

Au final, la réalisation d'un audit établissant le bilan entre les objectifs et les résultats obtenus.

Les tâches et prestations de cette phase sont spécifiées dans (le tableau 3.5) ci-dessous :

Tableau 3.5 : Taches et prestations de la phase « Réalisation »

Tâches	Prestations à accomplir
<p><b>Direction de chantier :</b>            Organisation et direction des réunions de chantier.            Etablissement et diffusion des comptes rendu.</p>	<p>Réunions hebdomadaires précédées d'une visite de chantier, et formalisées par un compte-rendu structuré autour de rubriques standardisées.            Le Maître d'Ouvrage diffusera le compte rendu à tous les intervenants dans les 48 heures suivant la réunion.</p>
<p>Information du Maître d'Ouvrage sur l'état d'avancement de l'opération.</p>	<p>Contrôle de la conformité du planning d'exécution avec le respect des exigences contractuelles du marché de travaux.            Cette vérification sera reconduite lors des mises à jour les responsables des retards seront clairement identifiés et les mesures correctives contractuelles proposées et appliquées en temps utiles.</p>
<p>Information du Maître d'Ouvrage sur l'évolution des dépenses.</p>	<p>Etablissement et mise à jour mensuelle, d'un planning financier, avec indication des évolutions des prestations et des dépenses engagées ou à venir.</p>
<p>Etablissement des Ordres de Service et des avenants</p>	<p>Les travaux supplémentaires ordonnés doivent être signés par toutes les parties.</p>
<p><b>Contrôle de la conformité de la réalisation :</b>            A partir du tableau de bord établi avec la maîtrise d'ouvrage lors de la phase études du projet :            VRD, espaces verts            Fondations et structure            Second œuvre            Plomberie, chauffage, ventilation            Electricité, courants faibles            Equipements techniques spécifiques</p>	<p>Conformité des ouvrages aux prescriptions des contrats.            Etablissement de comptes rendus d'observations.            Synthèse des choix des matériaux, échantillons ou coloris à valider par le maître d'ouvrage.            Le contrôle sera fait au fur et à mesure de l'exécution des travaux, de façon à permettre des corrections si besoin.            Il sera fait en fonction des documents contractuels, et toute difficulté ou modification sera signalée sans délai au Maître d'Ouvrage.</p>
<p><b>Contrôle financier :</b>            Vérification des décomptes mensuels et des paiements.</p>	<p>Le Maître d'œuvre exigera aux entreprises la remise des situations arrêtées en fin de mois, pour les travaux exécutés.            Le maitre d'œuvre informera le Maître d'ouvrage de tout retard imputable aux entreprises et proposera des pénalités.</p>

Tâches	Prestations à accomplir
Contrôle des prix nouveaux et des variations dans la masse et l'importance des travaux	Le maitre d'œuvre préviendra le Maitre d'Ouvrage avant tout engagement de travaux non contractuel.
<b>Vérification du DGD :</b> Instruction des mémoires de réclamations	Le maitre d'œuvre fait une comparaison de l'objet de la réclamation avec le marché, ses avenants et ordres de service. Le maitre d'œuvre donne son avis sur le rattachement contractuel et règlementaire de la réclamation.

## 2.4. Phase 4 : « Utilisation »

Le bâtiment étant réalisé, on procède à la clôture pour le transférer à l'exploitation.

Cette dernière phase se compose de 3 étapes qui sont : « le bilan de l'opération », « l'exploitation » et « la maintenance ».

### 2.4.1. Bilan de l'opération

Le chef de projet soumet un rapport de clôture technique ainsi qu'une fiche de clôture financière au comité de pilotage, celui-ci vérifie la bonne exécution du projet, la conformité du projet à l'étude de faisabilité puis approuve le projet.

Cette étape vise à souligner l'achèvement du projet en évaluant son rendement, en déterminant les leçons apprises et en confirmant que les activités contractuelles essentielles et les autres activités de clôture de projet ont été réalisées.

### 2.4.2. Exploitation

L'étape d'exploitation représente l'ensemble des actions permettant directement à un bien d'assurer un service déterminé.

L'exploitation technique comprend les seules actions attachées directement au bâtiment et ses abords telles que :

- ❖ Le nettoyage intérieur et extérieur ;
- ❖ les consommations de fluides (électricité, eau, gaz, ...);
- ❖ la conduite des installations techniques ;

### 2.4.3. Maintenance

Selon la définition de AFNOR X60 010 : La maintenance comprend l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé.

La maintenance peut être définie comme l'ensemble des moyens et de leur mise en œuvre destiné à maintenir ou rétablir un bien dans un état ou dans des conditions données de sûreté de fonctionnement, pour accomplir une fonction requise. Ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management.

Il y'a deux types de maintenances :

**La maintenance préventive** : La maintenance préventive a pour objet de réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un bien.

**La maintenance corrective** : La maintenance corrective est l'ensemble des activités réalisées après la défaillance d'un bien, ou la dégradation de sa fonction.

## 3. CADRAGE DU PROJET

Il est difficile de parler d'un projet avant d'avoir fait une analyse détaillée du travail à faire.

Il est cependant nécessaire d'effectuer une première estimation générale pour pouvoir cadrer le projet.

A ce stade de la définition du projet il faut être très pragmatique, être capable de projeter le futur, faire preuve d'intuition pour imaginer les aspects les plus novateurs du projet et sentir les vraies difficultés.

Le cadrage du projet s'établit principalement à partir des réponses aux questions QQQQCPC « Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ? Combien ? ».

Ceci va nous permettre de définir le projet en quelques points qui sont expliquées dans (le tableau 3.6) ci-dessous :

Tableau 3.6 : Cadrage du projet bâtiment

Points	Contenu
<b>Enonce</b>	Titre du projet où les mots clés doivent apparaître
<b>Idee/besoins</b>	Les facteurs déclencheurs du projet et quel est l'Intérêt pour l'organisation
<b>Type de projet</b>	<input type="checkbox"/> Stratégique <input type="checkbox"/> Opérationnel <input type="checkbox"/> Urgent
<b>Objectifs</b>	Décrire en quelques mots la finalité du projet (objectifs mesurables majeurs) en utilisant des mots précis et compréhensibles
<b>Coûts</b>	Estimation macro (top-down)
<b>Délais</b>	Date de début et date de fin prévisionnelle
<b>Caractéristiques essentielles et livrables</b>	Éléments quantitatifs, qualitatifs et symboliques
<b>Suivi et critères d'évaluation</b>	Délais, coûts, valeur acquise, contenu, etc...
<b>Faisabilité et exigences Techniques</b>	Moyens de réalisation, étude succincte du projet, hypothèses techniques, etc.
<b>Parties prenantes (stakeholders)</b>	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise et contrôle technique
<b>Environnement, contexte politique et stratégie</b>	Étude de l'environnement interne et externe a l'organisme - Forces - Faiblesses - Opportunités - Menaces
<b>Faisabilité économique</b>	Étude de marché, évaluation préliminaire des délais et des coûts, étude de rentabilité du projet/retour sur investissements, trésorerie
<b>Etude d'impact</b>	Politique, commercial, notoriété, environnement, social, ...etc.
<b>Risques principaux</b>	3 à 5 risques : Social, technique, commercial, naturel, économique, ...etc.

### 4. LA METHODE DE LA VALEUR ACQUISE

Dans notre recherche nous avons proposé l'utilisation de la méthode de la valeur acquise ou aussi appelé la méthode des courbes en S comme outil de suivi d'avancement Coûts et Délais pour la gestion de projet.

On parle de courbe en S car, de manière générale, la représentation graphique typique d'un projet suit cette forme de S avec un démarrage progressif, suivi d'une accélération, puis enfin d'un ralentissement lorsque le projet touche à son terme.

La courbe est préparée lors de la planification du projet en traçant la courbe prévisionnelle d'avancement du projet. On s'y référera tout au long du projet en y reportant l'avancement réel de manière régulière. Ainsi, tout retard éventuel est identifié, ce qui permet une meilleure maîtrise du projet et empêcher d'éventuelles dérives.

Plus la courbe d'avancement réel du projet est à droite de la courbe prévisionnelle, plus le projet prend du retard.

Pour un suivi exhaustif et donc plus professionnel, on peut indiquer le suivi des coûts du projet selon le même principe.

Le diagramme représenté dans (la figure 3.2) ci-après représente les différentes courbes pour calculer la valeur acquise :

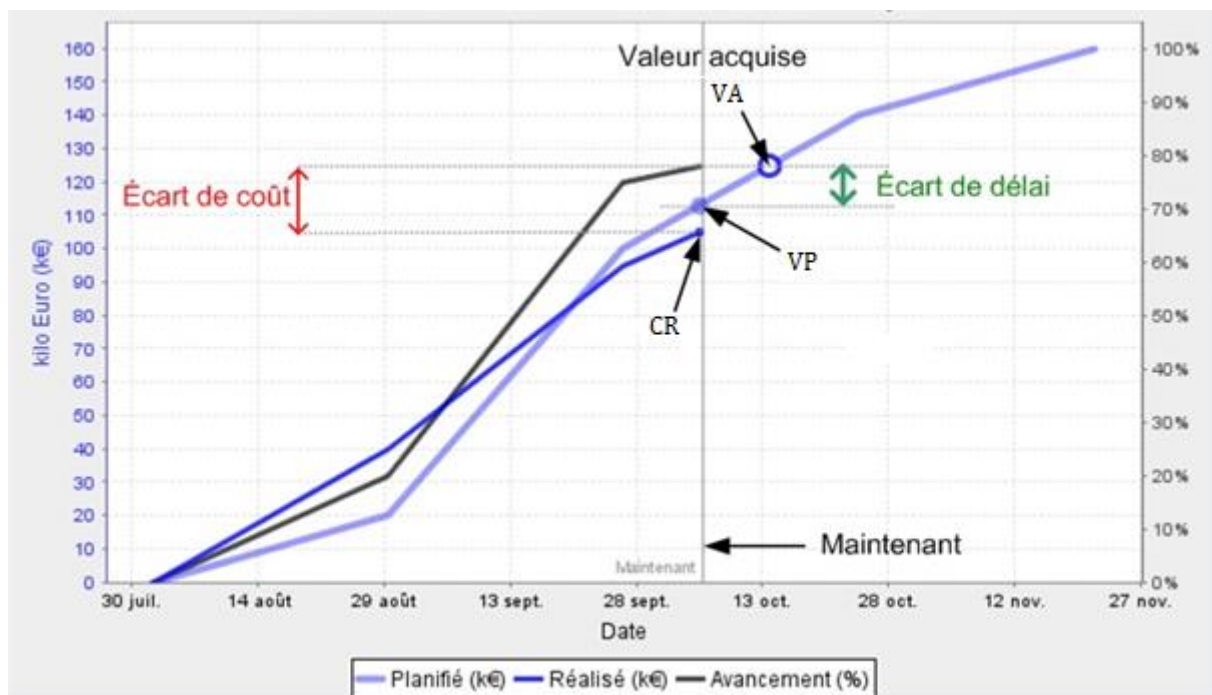


Figure 3.2 : Courbe en S « la valeur acquise »

**❖ Courbe de la Valeur Planifiée :**

La valeur du travail prévu s'appelle « Valeur Planifiée, VP » ou « Coût Budgété du Travail Planifié, CBTP », en anglais « Budget Cost Work Scheduled, BCWS ».

La courbe prévisionnelle est calculée à partir du planning prévisionnel et de l'estimation du budget global « VP » dont les flux sont modélisés au moyen d'une sigmoïde parfaite.

**❖ Courbe du Coût Réel :**

La valeur des dépenses réelles s'appelle « Coût Réel, CR » ou « Coût Réel du Travail Effectué, CRTE », en anglais « Actual Cost Work Performed, ACWP ».

Tout au long du projet, on effectue un suivi des Dépenses réelles cumulées ou Coût Réel « CR ». On complète cette courbe avec l'estimation du Coût global des Travaux Restant à Faire par la prévision de l'évolution de ce coût dans le temps.

**❖ Courbe de la Valeur Acquisie :**

La valeur du travail effectué s'appelle « Valeur Acquisie, VA » ou « Coût Budgété du Travail Effectué, CBTE », en anglais « Budget Cost Work Performed, BCWP ».

Tout au long du projet, on évalue la Valeur Acquisie « VA » sur le Projet, c'est-à-dire la valorisation des travaux réellement effectués et physiquement constatés.

Ces trois éléments : Dépenses ou Coût Réel « CR », Budget ou Valeur Planifiée « VP » et Valeur Acquisie « VA » sont donc représentés sur un même graphique, en valeurs cumulées, par trois courbes en forme de S.

A tout moment, il est donc possible de calculer les écarts (ou variances) suivants :

- **l'Écart Coût EC = VA - CR**
- **l'Écart Délai ED = VA - VP**

On en déduit deux indices de performance (%) :

- **L'Indice de Performance Coût** ou Efficience dont la formule est  $IPC = VA / CR =$  Ce que nous avons fait / Ce que nous avons dépensé. Le coefficient d'efficience, si inférieur à 1, indique que la valeur du travail effectué est inférieure à l'argent dépensé. Le projet pourrait dépasser son budget.
- **L'Indice de Performance Délai** ou Efficacité dont la formule est  $IPD = VA / VP =$  Ce que nous avons fait / Ce que nous aurions dû faire (à cette date). Le coefficient d'efficacité, si inférieur à 1, indique que le travail effectué est inférieur au travail prévu. Le projet est en retard.

Ce sont donc ces deux indicateurs qui permettent de diagnostiquer l'état de santé du projet à tout moment et du niveau de performance atteint en termes de coût prévisionnel à achèvement et de date de fin prévisionnelle. Ils permettent donc à l'équipe projet d'anticiper et de déclencher des mesures correctrices si nécessaire.

Pour cela, l'organisme doit gérer l'activité et gérer le temps de la manière suivante :

### 4.1. La gestion de l'activité

Pour une meilleure gestion de l'exécution des travaux, nous avons décomposé l'avancement des travaux en trois catégories :

- ❖ **L'avancement général** : cette catégorie décrit l'état d'avancement global par rapport à l'ensemble des tâches, (par exemple nous avons réalisé 30% du projet). Nous utiliserons (Le tableau 3.7) pour reporter le pourcentage d'avancement général des travaux.

- ❖ **L'avancement par lot** : cette catégorie décompose l'activité générale en lot (chaque chantier se compose de plusieurs lots). L'indicateur décrit l'avancement de la réalisation de chaque lot.

Nous utiliserons (Le tableau 3.8) pour reporter le pourcentage d'avancement des travaux par lot.

- ❖ **L'avancement par tâche** : cette catégorie décompose l'activité générale par tâches (chaque ensemble de tâches compose un lot). L'indicateur mesure l'état d'avancement de réalisation de chacune de ces tâches.

Nous utiliserons (Le tableau 3.9) pour reporter le pourcentage d'avancement des travaux par tâche.

Pour cela nous allons commencer par décomposer l'activité du chantier en lots et en taches, (la figure 3.3) ci-dessous explique cette décomposition :

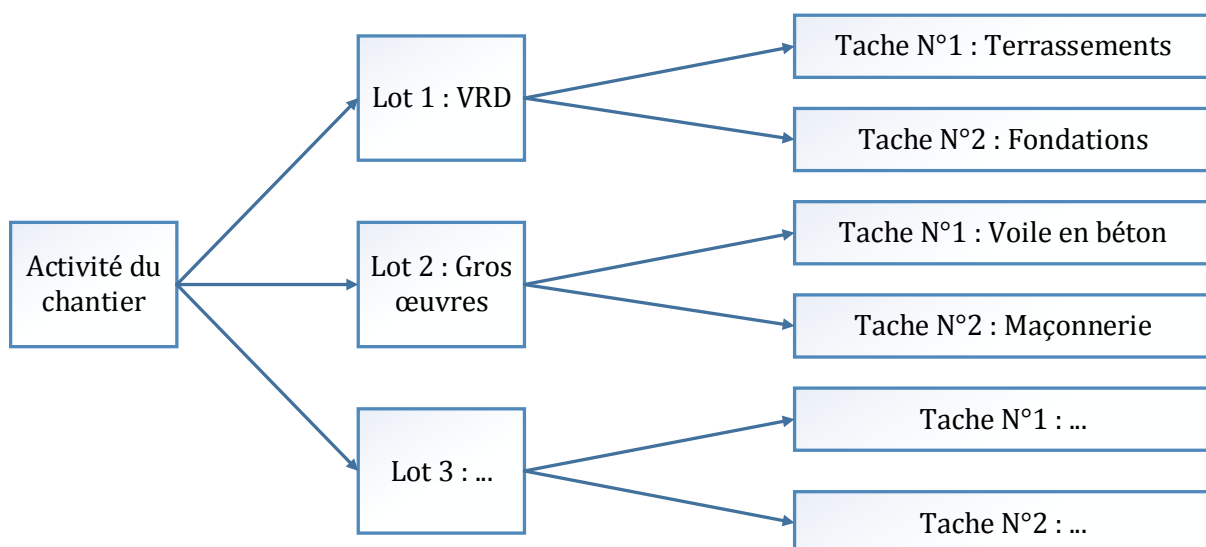


Figure 3.3 : La décomposition de l'activité du chantier



### 4.2. La gestion du temps

Nous avons associé l'état d'avancement de l'activité avec un deuxième facteur qui est le facteur temps. Chaque catégorie d'état d'avancement est associée avec une unité de temps comme suit :

- ❖ **L'avancement général** : associé avec une unité de temps par mois. Chaque mois notre indicateur affiche l'avancement général de l'activité.
- ❖ **L'avancement par lot** : associé avec une unité de temps par semaine. L'indicateur affiche chaque semaine l'état d'avancement par lot.
- ❖ **L'avancement par tâche** : associé avec une unité de temps par jour. Chaque tâche de l'activité en cours subie un suivi d'avancement quotidien. L'indicateur affiche cet avancement chaque jour.

**Tableau 3.7** : Tableau général d'avancement des travaux

Mois	Avancement		Ecart (%)
	Prévu (%)	Réel (%)	
Janvier			
Février			
Mars			
Avril			
Mai			
Juin			
Juillet			
Aout			
Septembre			
Octobre			
Novembre			
Décembre			

**Tableau 3.8** : Tableau d'avancement des travaux par lot

Lots	Mois	Semaine	Avancement		Ecart (%)
			Prévu (%)	Réel (%)	
LOT N° 1 : Infrastructure	Janvier	Semaine 1			
		Semaine 2			
		Semaine 3			
		Semaine 4			
	Février	Semaine 1			
		Semaine 2			
		Semaine 3			
		Semaine 4			

Tableau 3.9 : Tableau d'avancement des travaux par tâche

Taches	Période		Avancement		Ecart (%)
			Prévu (%)	Réel (%)	
Tache N°1 : Décapage	Dimanche	01-04-2014			
	Lundi	02-04-2014			
	Mardi	03-04-2014			
	Mercredi	04-04-2014			
	Jeudi	05-04-2014			

### 5. SOURCE DES INFORMATIONS

Dans l'étape de construction des indicateurs du tableau de bord, les indicateurs ont besoins d'accéder à de sources d'information pour signaler ou constater une situation donnée.

L'indicateur d'état d'avancement peut s'alimenter à deux sources d'informations : le planning d'exécution provisoire et le compte rendu du chantier.

#### 5.1. La première source : « Le planning d'exécution provisoire ».

C'est un document indispensable pour la gestion du chantier, généralement présenté sous la forme d'un diagramme GANTT : Avec en abscisse l'échelle de temps et en ordonnée la liste des tâches, il y est tracé un rectangle d'une longueur proportionnelle à sa durée.

Le tout suivant la logique d'ordre d'exécution du réseau. Il permet de visualiser facilement le déroulement du projet, ainsi que de prévoir à l'avance les actions à réaliser. DUPONT M. ; 2003.

A partir du planning « GANTT » on peut récupérer les informations concernant la durée, et les périodes prévues pour la réalisation de chaque tâche.

Ci-après, (la figure 3.4) représente un diagramme de GANTT :

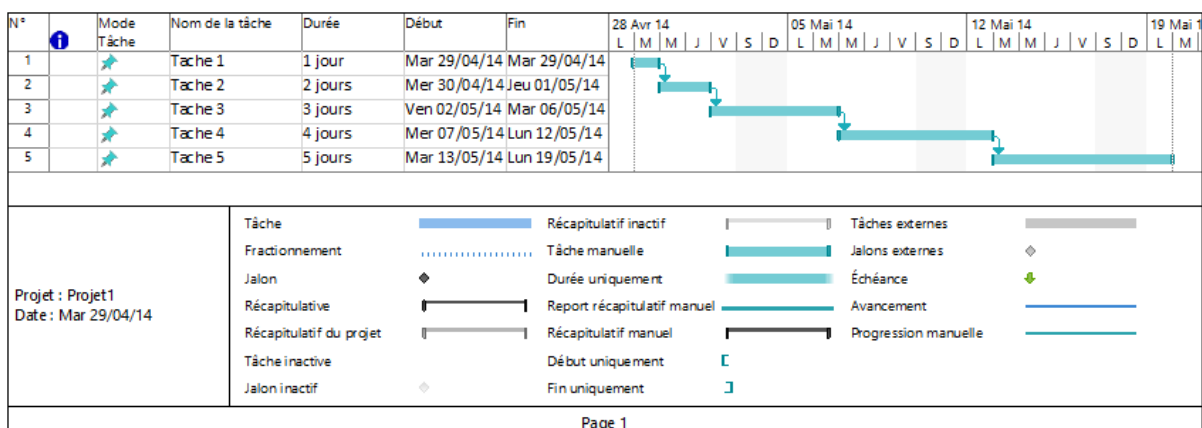


Figure 3.4 : Diagramme de GANTT

**5.2. La deuxième source : « Le compte rendu de chantier ».**

Le compte rendu de chantier est un document produit à chaque réunion du chantier et contenant :

- Les informations générales de l’opération (le nom de l’opération, le nom du chantier, son numéro,...), des informations sur le compte rendu lui-même (son numéro, sa date,...), et la liste des acteurs intervenants et convoqués pour la réunion.
- Le constat du chantier (remarques, orientations, recommandations, ...).

Chaque intervenant donne son avis sur les différents points déterminés dans l’ordre du jour, généralement les remarques et les recommandations concernent les points :

- Techniques : la qualité des ouvrages réalisés, problèmes de non-conformité,...
- Organisationnelles : les conditions de sécurité dans le chantier,...
- Explications : des détails,...

- L’état d’avancement sous forme d’un tableau consiste à signaler l’état d’avancement des travaux réalisés. Ce tableau décrit les tâches, les dates de début prévu au plus tôt et les dates de fin au plus tard, et les pourcentages d’avancement et cela pour chaque tâche.

Ci-après (le tableau 3.10) représente les informations que doit contenir le compte rendu de chantier :

**Tableau 3.10 : Compte rendu de chantier**

N°	Tache	Début au plus tôt	Fin au plus tard	% exécuté	% prévu de la semaine	Retard en jours
01						
02						
03						
04						

**6. MODELE DU TABLEAU DE BORD**

Le tableau de bord va s’appuyer sur des objectifs « synthèse d’avancement, synthèse document, synthèse qualité et synthèse nouveauté » ainsi que sur des documents pour la mesure « le compte rendu et le planning », et cela pour représenter des indicateurs de mesure « indicateur d’avancement général, indicateur d’avancement par lot et indicateur d’avancement par tache ».

Ci-après (la figure 3.5) représente les différentes données pour concevoir le tableau de bord ainsi que leurs sources :

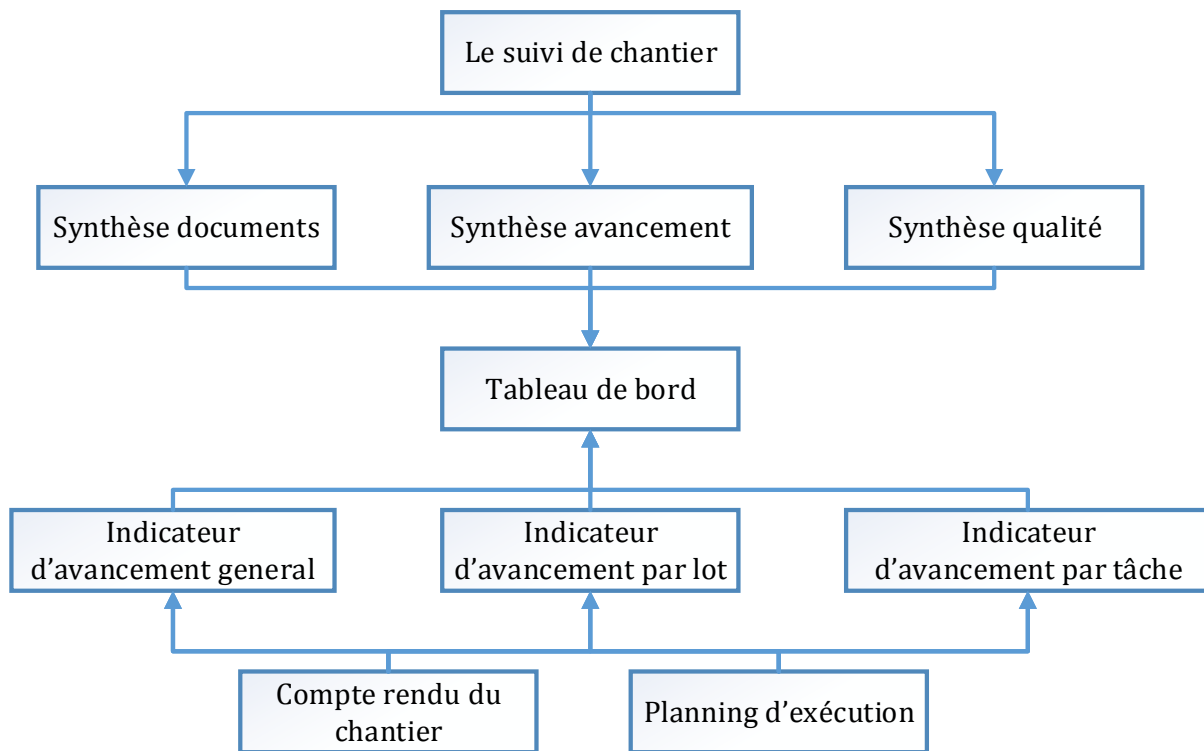


Figure 3.5 : Données de conception du tableau de bord

## 7. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons proposé, un outil de pilotage du chantier sous forme d'un tableau de bord qui a pour objectif d'assister l'activité du chantier et de signaler toutes les anomalies constatées pendant le déroulement du chantier.

Cet outil de pilotage rassemble deux indicateurs du tableau de bord :

- ❖ L'indice de performance coût.
- ❖ L'indice de performance délai.

Chacun de ces indicateurs est lié à un objectif spécifique, et à une ou plusieurs sources d'informations (Compte rendu de chantier, le planning d'exécution, ...etc.).

Du point de vue de la coopération, le tableau de bord assure aux acteurs le partage des mêmes informations, et de la même réalité sur le déroulement du chantier, ceci renforce la pertinence de la décision en cas de décisions collectives.

---

## **CHAPITRE 4**

Fiches qualité pour la phase réalisation

---

## 1. INTRODUCTION

La performance, ne s'agit pas de mesurer simplement le rendement mais de déterminer jusqu'à quel point le centre de documentation rend le meilleur service possible à ses utilisateurs compte-tenu de la situation, des missions et des objectifs.

Pour avoir une meilleure maîtrise du contrôle et du suivi des travaux, on propose la mise en place de fiches de contrôle et de suivi afin de connaître l'état des processus et le degré d'attente des objectifs en mesurant l'écart.

Dans ce chapitre on va proposer 12 fiches qualité pour le suivi de la phase chantier.

Ces dernières sont réparties comme suit :

- ❖ Identité de l'opération.
- ❖ Intervenants.
- ❖ Cadrage du projet.
- ❖ Missions et rémunérations.
- ❖ Objectifs.
- ❖ Données et contraintes.
- ❖ Exigences techniques.
- ❖ Contrôle et suivi des travaux.
- ❖ Tableau de bord financier.
- ❖ Planning prévisionnel.
- ❖ Documents et circuits de validation.
- ❖ Bilan du projet.
- ❖ Analyse des risques.

## 2. LA GESTION DES OUTILS DE LA QUALITE

On a présenté ces outils de la qualité sous forme de fiches. Les lecteurs et les intervenants du projet de bâtiment peuvent les adapter à leur propre pratique.

L'entête de ses fiches regroupe un ensemble d'informations qui facilite leur gestion. On retrouve dans cette dernière :

- ❖ L'intitulé du projet ;
- ❖ l'utilisateur de la fiche (MO, MOE, ENT ou CT) ;
- ❖ le visa de son utilisateur ;
- ❖ la date et le code pour assurer l'archivage et le classement des fiches.

Un bon classement des fiches nous facilitera la recherche lorsqu'on a besoin de revoir une ou plusieurs fiches, cela nous permet :

- ❖ De consulter l'ensemble de la documentation facilement ;
- ❖ de retrouver l'information que l'on cherche rapidement ;
- ❖ d'en connaître la source ;
- ❖ de connaître la date de son accomplissement.

### 3. LES DIFFERENTES ETAPES DE LA PHASE REALISATION

La phase de chantier se déroule selon 4 étapes et se termine par un cahier de chantier comme présenté ci-après dans (la figure 4.1) ; le cahier de chantier regroupe les différents points sensibles du projet.

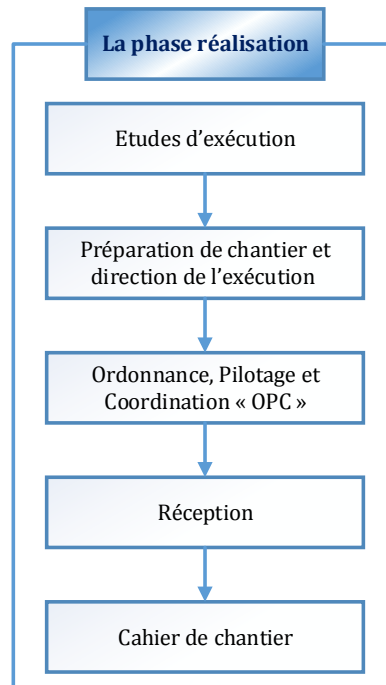


Figure 4.1 : Principales étapes de la phase chantier

#### 3.1. Etape 1 : « études d'exécution »

Cette étape doit permettre la réalisation de l'ouvrage.

##### ▪ Objectifs de l'étape études d'exécution :

- ❖ Etablir les plans d'exécution et les spécifications à l'usage du chantier ;
- ❖ réaliser les études de synthèse se traduisant dans les plans d'exécution ;
- ❖ établir un devis quantitatif détaillé ;
- ❖ établir le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux.

##### ▪ Taches de l'étape études d'exécution :

- ❖ Analyser le projet approuvé par le maître d'ouvrage ;
- ❖ dresser la liste des intervenants qui élaborent les plans par corps d'état ;
- ❖ évaluer par corps d'état la liste prévisionnelle des plans ;
- ❖ définir un système de codification générale et un mode d'indexation des modifications pouvant intervenir en cours de chantier ;

- ❖ réaliser pour l'ensemble de l'ouvrage ou pour les lots concernés :
  - Les plans d'exécution et les spécifications définissant les travaux dans tous leurs détails en cohérence avec les plans de synthèse ;
  - une étude de synthèse assurant la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'états ;
  - le devis quantitatif détaillé par corps d'état ;
  - le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par corps d'état.
- ❖ vérifier la cohérence des plans d'architecte et des documents techniques ;
- ❖ vérifier la cohérence technique des différents lots entre eux ;
- ❖ mettre en place un circuit d'approbation des études d'exécution ;
- ❖ pour les entreprises, établir les plans d'atelier et de chantier relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier ;
- ❖ participer, le cas échéant, aux travaux de la cellule de synthèse.

- **Documents de sortie de l'étape études d'exécution :**

- ❖ Les plans d'exécution ;
- ❖ les spécifications ;
- ❖ les plans de synthèse ;
- ❖ le devis quantitatif détaillé ;
- ❖ le calendrier prévisionnel d'exécution.

- **Dysfonctionnements de l'étape études d'exécution :**

- ❖ Mauvaise répartition des tâches entre les différents intervenants ;
- ❖ mauvaise gestion des interfaces et synthèse incomplète ;
- ❖ défaillance du dispositif de codification et d'indexation des documents suite aux modifications et aux mises à jour.

### 3.2. Etape 2 : « préparation de chantier et direction de l'exécution »

Elle consiste à mettre en œuvre les moyens permettant de réaliser et de livrer l'ouvrage dans le respect du prix, le délai et le contenu.

- **Objectifs de l'étape préparation de chantier et direction de l'exécution :**

- ❖ Assurer la gestion technique de l'opération et la conduite des réunions de chantier ;
- ❖ vérifier la conformité de l'exécution des travaux aux prescriptions ;
- ❖ assurer la gestion financière des acomptes mensuels et du décompte final ;
- ❖ informer le maître d'ouvrage de l'avancement des travaux et de l'engagement des dépenses.



▪ **Taches de l'étape préparation de chantier et direction de l'exécution :**

- ❖ Mettre en place le fonctionnement général de chantier ;
- ❖ organiser et conduire les réunions de chantier ;
- ❖ assurer la gestion technique de l'opération ;
- ❖ contrôler la conformité de l'exécution des travaux par rapport à la prescription ;
- ❖ vérifier les documents techniques produits par les entreprises (HSE, qualité) ;
- ❖ assurer la supervision des dispositifs d'hygiène et sécurité ;
- ❖ vérifier l'application du schéma directeur de la qualité ;
- ❖ mettre en place la gestion financière des acomptes mensuels ;
- ❖ gérer les modifications du marché ;
- ❖ informer le maître d'ouvrage de l'évolution du chantier ;
- ❖ être vigilant en matière de droit du travail ;
- ❖ assurer la gestion financière du solde de marche ;
- ❖ gérer les incidents de chantier ;
- ❖ gérer les litiges.

▪ **Documents de sortie de l'étape préparation de chantier et direction de l'exécution :**

- ❖ Le cahier de chantier (ODS, constats, attachements, compte rendu de chantier, journal de chantier) ;
- ❖ les documents financiers (les cautions, les acomptes mensuels, le décompte général) ;
- ❖ les avenants.

▪ **Dysfonctionnements de l'étape préparation de chantier et direction de l'exécution :**

- ❖ Non-conformité de l'exécution des travaux par rapport à la prescription ;
- ❖ organisation générale du chantier défectueuse et réunions peu fructueuses ;
- ❖ préparation du chantier insuffisante ne permettant pas de prendre en compte l'ensemble des suggestions et des contraintes d'exécution ;
- ❖ mauvaise prise en compte des conséquences directes ou indirectes des modifications de marches par le maître d'ouvrage ;
- ❖ manque de vigilance vis-à-vis d'une sous-traitance occulte et du travail clandestin ;
- ❖ non-respect du délai de paiement.

### 3.3. Etape 3 : « ordonnancement-pilotage-coordination, OPC »

Cette étape consiste à harmoniser dans le temps et dans l'espace les actions des différents intervenants.

#### ▪ Objectifs de l'étape OPC :

- ❖ Mettre en place l'ordonnancement et la planification des travaux ;
- ❖ assurer la coordination des actions des différents intervenants en cours de travaux ;
- ❖ mettre en application les diverses mesures d'organisation.

#### ▪ Taches de l'étape OPC :

- ❖ Préparer la planification du chantier ;
- ❖ choisir un mode de représentation (gant, pert, planning potentiel) ;
- ❖ élaborer la planification du chantier (management des délais du projet) ;
- ❖ contrôler les documents de sortie (planning des travaux par tache, des ressources maitrise d'œuvre, des méthodes d'approvisionnement) ;
- ❖ mettre à jour les documents (pointage de l'avancement, incidence des modifications) ;
- ❖ maitrise de l'échéancier ;
- ❖ assurer la coordination des différents intervenants.

#### ▪ Documents de sortie de l'étape OPC :

- ❖ Planning travaux ;
- ❖ compte de dépenses communes.

#### ▪ Dysfonctionnements de l'étape OPC :

- ❖ Mauvaise répartition des rôles entre le maitre d'œuvre charge de la direction de l'exécution et l'OPC ;
- ❖ gestion aléatoire des dérives et des actions correctives.

### 3.4. Etape 4 : « réception »

Cette étape consiste, pour le maître d'ouvrage, à s'assurer de la bonne exécution de l'ouvrage par l'entreprise.

#### ▪ Objectifs de l'étape réception :

- ❖ Organiser les opérations de réception ;
- ❖ assister le maître d'ouvrage lors de la réception et pendant la garantie de parfait d'achèvement ;
- ❖ constituer le dossier des ouvrages exécutés ;
- ❖ assurer le suivi des réserves et des désordres en période de garantie de parfait achèvement.

#### ▪ Taches de l'étape réception :

- ❖ Préparer les opérations préalables à la réception (planification des essais, pré-réception, réception partielle) ;
- ❖ conduire les opérations préalables à la réception (constat des ouvrages exécutés, constat de repliement des installations de chantier et de remise en état des abords, analyse des résultats des essais, liste des réserves et délais de levées) ;
- ❖ prononcer la réception ;
- ❖ assurer la levée de réserves ;
- ❖ constituer le dossier des ouvrages exécutés ;
- ❖ assurer la garantie de parfait achèvement.

#### ▪ Documents de sortie de l'étape réception :

- ❖ Procès-verbal de réception ;
- ❖ procès-verbal de levée de réserves ;
- ❖ dossier des ouvrages exécutés.

#### ▪ Dysfonctionnements de l'étape réception :

- ❖ Occupation des lieux avant le prononcé de la réception ;
- ❖ réception des ouvrages qui ne sont pas en état de l'être ;
- ❖ gestion des réserves et procès-verbal insuffisants de levée de réserves.

### 3.5. Le cahier de chantier

Cet outil regroupe les principaux points sensibles de la mise en concurrence, les remarques du maître d'ouvrage et les décisions prises lors des réunions de chantier pour assurer la traçabilité des modifications.

On associe deux fiches au cahier de chantier et qui sont :

- ❖ Synthèse des points sensibles ;
- ❖ gestion des modifications.

## 4. LES OUTILS DE LA PHASE CHANTIER

Les outils proposés ci-après, sous forme de fiches, facilitent l'accomplissement des tâches. Ils constituent, à chaque étape, un ensemble de moyens d'accompagnement, d'assistance de mémorisation et de synthèse.

### 4.1. Fiche 01 : Identité de l'opération

Cette fiche est complétée en intégrant les principales caractéristiques de Coûts, de délai et de qualité de prestation, obtenues à cette étape.

Elle permet au gestionnaire de disposer d'éléments de références en termes de Coûts moyen, de délais d'exécution et d'appréciation qualité sur les réalisateurs.

#### ▪ Préparation :

Le responsable de la gestion de projet constitue pour chaque type d'opération des fiches qui contiennent, à chaque étape, les informations nécessaires à une vision synthétique de l'opération.

#### ▪ Réalisation :

Il intègre les modifications financière par lots et tient compte des délais effectifs d'exécution.

#### ▪ Vérification :

Il apprécie selon des indicateurs à définir la qualité de réalisation.

#### ▪ Amélioration :

Il dispose de valeurs de référence financière ou de résultats expérimentaux concernant les procédures qualité des réalisateurs.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Auteur de la fiche</b>		<h2 style="margin: 0;">Fiche 01</h2> <h3 style="margin: 0;">Identité de l'opération</h3>	<b>Validation de la fiche</b>	
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT <input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	VISA		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT <input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	VISA
<b>Date :</b>			<b>Date :</b>	

**Identification de l'opération :**

Maitre d'ouvrage : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

Mandataire ou maitre d'ouvrage délégué : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

Conducteur du projet : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

Intitulé du projet : \_\_\_\_\_ Code projet : \_\_\_\_\_

Localisation : \_\_\_\_\_ Type du bâtiment : \_\_\_\_\_

Nature des travaux :    Neuf                       Entretien                       Réhabilitation

Zone sismique : \_\_\_\_\_      Zone climatique : \_\_\_\_\_      Complexité : \_\_\_\_\_

Superficie : \_\_\_\_\_      Estimation coût : \_\_\_\_\_      Estimation délai : \_\_\_\_\_

**Equipe de conception :**

Bureau d'études : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

Tel : \_\_\_\_\_      Mail : \_\_\_\_\_      Date du contrat : \_\_\_\_\_

Architecte : \_\_\_\_\_      Tel : \_\_\_\_\_

Ingénieur conseil : \_\_\_\_\_      Tel : \_\_\_\_\_

Responsable suivi : \_\_\_\_\_      Tel : \_\_\_\_\_

**Equipe de réalisation :**

Entreprise : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

Tel : \_\_\_\_\_      Mail : \_\_\_\_\_      Date du contrat : \_\_\_\_\_

Entrepreneur : \_\_\_\_\_      Tel : \_\_\_\_\_

Chef du projet : \_\_\_\_\_      Tel : \_\_\_\_\_

Conducteur des travaux : \_\_\_\_\_      Tel : \_\_\_\_\_

**Consultation des entreprises :**

Mode de consultation : \_\_\_\_\_

Mode de passation de contrat : \_\_\_\_\_

## 4.2. Fiche 02 : Intervenants

Cette fiche permet de compléter le carnet d'adresses relationnel de l'opération.

Elle constitue un fichier d'intervenants par types d'opérations en fonction des compétences spécifiques et des méthodes de travail des entreprises.

- **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet recueille les informations sur les différents acteurs de l'opération : identification, adresse, téléphone et personne physique représentant l'entreprise.

- **Réalisation :**

Il constitue un carnet relationnel dynamique des intervenants, qui leur sera communiqué à chaque mise à jour.

- **Vérification :**

Il s'assure que les intervenants indiqués correspondent à ceux qui sont présent sur le chantier.

Il est attentif à la présence sur le chantier d'éventuels travailleurs clandestins ou des sous-traitants cultes, et satisfait à une démarche de mise en conformité avec les entreprises concernées.

- **Amélioration :**

Il constitue un fichier d'intervenants par type d'opérations en fonction de compétences spécifiques et des méthodes de travail des entreprises.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 02 Intervenants</b>	<b>Validation de la fiche</b>
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT
<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

### Contrat de travaux

<p>Mode d'intervention des entreprises :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Marchés séparés</li> <li><input type="checkbox"/> Entreprise générale</li> <li><input type="checkbox"/> Groupement conjoint</li> <li><input type="checkbox"/> Groupement solidaire</li> </ul>
--

<b>Equipe de réalisation :</b>				
Entreprise 1	Adresse _____	Tel _____	Fax _____	
	Contrat _____	Date _____	Cotraitant _____	Sous-traitant _____
	Mission _____			
	Assurance _____	Compagnie _____	N° Police _____	
Entreprise 2	Adresse _____	Tel _____	Fax _____	
	Contrat _____	Date _____	Cotraitant _____	Sous-traitant _____
	Mission _____			
	Assurance _____	Compagnie _____	N° Police _____	
Entreprise 3	Adresse _____	Tel _____	Fax _____	
	Contrat _____	Date _____	Cotraitant _____	Sous-traitant _____
	Mission _____			
	Assurance _____	Compagnie _____	N° Police _____	
Entreprise 4	Adresse _____	Tel _____	Fax _____	
	Contrat _____	Date _____	Cotraitant _____	Sous-traitant _____
	Mission _____			
	Assurance _____	Compagnie _____	N° Police _____	

### 4.3. Fiche 03 : Cadrage du projet

Cette fiche permet la définition du projet en faisant preuve d'intuition.

Elle constitue une synthèse des différents points essentiels du projet.

- **Préparation :**

En partant d'une idée ou d'un besoin le maître d'ouvrage définit son projet puis fait une étude de faisabilité du projet avec son conseiller.

- **Réalisation :**

En partant d'une idée ou d'un besoin, il définit ses objectifs et les caractéristiques de l'ouvrage, ce qui va lui permettre de procéder à une estimation macro du coût et du délai d'exécution.

Il analyse aussi l'environnement en faisant point sur les opportunités et les menaces ainsi que les risques qui peuvent subvenir.

- **Vérification :**

Il s'assure que ses objectifs sont SMART ; Spécifiques, Mesurables, Assignables, Réalisables et Temporels.

Il vérifie le contexte politique compte tenu des réglementations et des normes qui peuvent changer.

- **Amélioration :**

Il procède à une analyse plus détaillée et voit d'autres points qui influent sur le projet à court ou à long terme.



<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 03 Cadrage</b>	<b>Validation de la fiche</b>
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT
<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

<b>Enonce</b>	
<b>Idée/besoins</b>	
<b>Type de projet</b>	<input type="checkbox"/> Stratégique <input type="checkbox"/> Opérationnel <input type="checkbox"/> Urgent
<b>Objectifs</b>	
<b>Coûts</b>	
<b>Délais</b>	
<b>Caractéristiques essentielles et livrables</b>	
<b>Suivi et critères d'évaluation</b>	
<b>Faisabilité et exigences Techniques</b>	
<b>Environnement, contexte politique et stratégie</b>	
<b>Faisabilité économique</b>	
<b>Etude d'impact</b>	
<b>Risques principaux</b>	

#### 4.4. Fiche 04 : Missions et rémunérations

Cette fiche permet de :

- analyser les missions, les responsabilités et les rémunérations de chaque intervenant ;
- vérifier l'adéquation des objectifs et des moyens consacrés aux études ;
- prévenir les éventuels contentieux ;

Le manager complète la liste des prestations à accomplir a titre de :

- la direction de l'exécution des travaux ;
- l'assistance à la maîtrise d'ouvrage des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.

▪ **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet complète la liste des prestations à accomplir au titre de :

- La direction de l'exécution des travaux ;
- l'assistance à la maîtrise d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.

Il identifie les prestations qui incombent à la maîtrise d'ouvrage, ou au coordonnateur de sécurité et au contrôleur technique.

▪ **Réalisation :**

Il établit une base de répartition qu'il communique aux intéressés.

▪ **Vérification :**

Il propose à la maîtrise d'ouvrage de contrôler le mode d'organisation générale des prestataires et des missions.

▪ **Amélioration :**

A la fin du chantier, il élabore des référentiels types par familles de missions et de projets.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Validation de la fiche</b>	
<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT	<b>Fiche 04</b>	<b>Missions et rémunérations</b>
<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT		
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

	MO	MOE	ENT	CT
<p><b>Préparation de chantier et direction de l'exécution des contrats de travaux</b></p> <p><b>Procédures :</b></p> <p>Contrôle et visa des plans d'exécution</p> <p>Contrôle de la conformité des fournitures et de l'exécution des travaux aux prescriptions réglementaires et aux contrats en matière de qualité, de délai et de coût</p> <p>Réunions de chantier</p> <p>Organisation et direction des réunions de chantier</p> <p>Rédaction et diffusion des comptes rendus de ces réunions</p> <p>Information sur l'état d'avancement et prévision des travaux et des dépenses</p> <p>Etablissement d'ordres de services et procès-verbaux a la signature du maitre d'ouvrage</p> <p>Tenue à jour des nomenclatures des plans et descriptifs</p> <p>Etablissement des états d'avancement de travaux mensuels</p> <p><b>Choix des prestations-échantillons :</b></p> <p>Choix définitif des prestations (marque, type, couleur, ... etc.) et conservation des échantillons fournis par les entreprises</p> <p><b>Mise au point des ouvrages témoins :</b></p> <p>Livraison dans les délais prévus au planning et ajustement et corrections en matière de conformité</p>	_____	_____	_____	_____

	MO	MOE	ENT	CT
<b>Contrôle de la mission du contrôle technique :</b>				
Vérification de l'établissement du dossier des bordereaux d'approbation des plans par le CTC	_____	_____	_____	_____
Vérification du bon déroulement de la mission de contrôle technique	_____	_____	_____	_____
<b>Assistance lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement</b>				
<b>Procédures :</b>				
Vérification des situations mensuelles	_____	_____	_____	_____
Transmission au maitre d'ouvrage les propositions de paiement	_____	_____	_____	_____
Proposition au maitre d'ouvrage la réalisation de travaux supplémentaires et établissement des avenants	_____	_____	_____	_____
Organisation des opérations de réception de l'ouvrage	_____	_____	_____	_____
Proposition de réception des ouvrages et rédaction du procès-verbal avec ou sans réserves	_____	_____	_____	_____
Diffusion du procès-verbal	_____	_____	_____	_____
Proposition des dispositions à prendre en compte pour la levée des réserves	_____	_____	_____	_____
Contrôle et suivi de la levée de réserve et rédaction du procès-verbal	_____	_____	_____	_____
Contrôle et suivi de la préparation des désordres signalés pendant la garantie du parfait achèvement	_____	_____	_____	_____
Rédaction des procès-verbaux et constat de la réparation de ces désordres	_____	_____	_____	_____
Vérification des mémoires définitifs des travaux et établissement des décomptes généraux et définitifs	_____	_____	_____	_____
Instruction des mémoires de réclamation des entrepreneurs et assistance au maitre d'ouvrage pour régler les litiges	_____	_____	_____	_____
Remise au maitre d'ouvrage la déclaration d'achèvement des travaux	_____	_____	_____	_____

	MO	MOE	ENT	CT
<b>Dossier des ouvrages exécutés :</b>				
Devis descriptif et avenants pour toutes les modifications apportées en cours de chantier	_____	_____	_____	_____
Plans architecture conformes à l'exécution	_____	_____	_____	_____
Bordereaux du contrôle technique	_____	_____	_____	_____
Notes de calculs éventuelles	_____	_____	_____	_____
Procès-verbaux d'essais et analyses	_____	_____	_____	_____
Fiches techniques des installations et équipements	_____	_____	_____	_____
Notices de fonctionnement et d'entretien	_____	_____	_____	_____
Certificat de garantie du matériel utilisé	_____	_____	_____	_____
Rapport de synthèse	_____	_____	_____	_____
Attestation de versement des primes d'assurance des entreprises pendant la durée du chantier	_____	_____	_____	_____

### 4.5. Fiche 05 : Objectifs

Cette fiche permet de préciser les objectifs prioritaires assignés à chaque intervenant de l'opération.

Signée par les différents partenaires, elle intègre les principales mesures permettant de réaliser l'ouvrage dans les meilleures conditions.

Elle définit un système d'organisation de chantier permettant à chacun de travailler dans les meilleures conditions techniques, administratives et financières.

La fiche objectifs balaie les points sensibles rencontrés en cours d'exécution :

- Réunion de chantier ;
- gestion administrative et technique (définition des modalités de présentations, de contrôle et de validation) ;
- situations.

▪ **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet identifie les points sensibles de l'exécution.

▪ **Réalisation :**

Il met en place les procédures permettant de réduire les difficultés éventuelles. Il recueille un engagement des partenaires sur leur dispositif de suivi d'exécution.

▪ **Améliorations :**

Il optimise le guide d'organisation générale au chantier en tirant les leçons des chantiers précédents.

Il assure le suivi et l'évaluation des écarts par rapport aux engagements initiaux, la communication entre les partenaires et l'organisation du système qualité.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>			
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 05 Objectifs</b>		<b>Validation de la fiche</b>	
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>			<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>
<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT				<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>			

Taches à effectuer	Date	MO	MOE	ENT
<b>Préparation de chantier</b>				
Engagement du maitre d’ouvrage de lancer un ordre de service de préparation précisant :	_____	_____	_____	_____
- Le délai de la période de préparation	_____	_____	_____	_____
- La nature des objectifs à atteindre durant cette période	_____	_____	_____	_____
- La méthodologie de validation de cette période	_____	_____	_____	_____
Vérification par le maitre d’œuvre du caractère opérationnel de la préparation de chantier avant le lancement de l’ordre de service travaux	_____	_____	_____	_____
<b>Etablissement du dossier a l’issue des taches suivantes :</b>				
Revue de site	_____	_____	_____	_____
Revue des intervenants	_____	_____	_____	_____
Revue du guide d’installation de chantier	_____	_____	_____	_____
Revue de l’implantation de l’ouvrage	_____	_____	_____	_____
Revue de l’organisation de chantier	_____	_____	_____	_____
Revue du projet	_____	_____	_____	_____
<b>Planification du chantier</b>				
Recueil des informations nécessaires à l’établissement du planning	_____	_____	_____	_____
Planning-enveloppe en concordance avec le délai contractuel	_____	_____	_____	_____
Planning détaillé	_____	_____	_____	_____

Taches à effectuer	Date	MO	MOE	ENT
<b>Conduite des réunions de chantier</b>				
Réunion de chantier productive en termes de contenu et de personnes concernés	_____	_____	_____	_____
Convocation de l'entrepreneur aux réunions	_____	_____	_____	_____
<b>Gestion des délais</b>				
Emission et gestion des ordres de services	_____	_____	_____	_____
Respect des délais	_____	_____	_____	_____
Vérification du respect du planning	_____	_____	_____	_____
<b>Gestion financière des situations</b>				
Emission des projets de décompte	_____	_____	_____	_____
Vérification des projets de décompte	_____	_____	_____	_____
Respect des délais de paiement	_____	_____	_____	_____
<b>Modalités de gestion des modifications</b>				
Circuit de décision	_____	_____	_____	_____
Mode de validation et d'exécution	_____	_____	_____	_____
Mode de commande des modifications	_____	_____	_____	_____
<b>Opérations de réception</b>				
Preuve de l'exécution conforme des travaux	_____	_____	_____	_____
Déclenchement de la procédure de réception	_____	_____	_____	_____
Pré-réception, trace des non conformités, modalités des opérations préalables à la réception	_____	_____	_____	_____
<b>Période de garantie</b>				
Garantie de parfait achèvement	_____	_____	_____	_____
Garantie décennale	_____	_____	_____	_____
Levée des réserves	_____	_____	_____	_____
Exigences en matière d'exploitation de l'ouvrage	_____	_____	_____	_____



	Date
<p><b>Organisation du bureau de chantier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Installation, contrôle d'accès au chantier _____</li> <li><input type="checkbox"/> Affichage de l'organigramme _____</li> <li><input type="checkbox"/> Consultation des documents _____</li> </ul>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Réunion de chantier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Objectifs des différentes réunions _____</li> <li><input type="checkbox"/> Animateur _____</li> <li><input type="checkbox"/> Fréquences _____</li> <li><input type="checkbox"/> Personnes concernées _____</li> <li><input type="checkbox"/> Ordre du jour _____</li> <li><input type="checkbox"/> Compte rendu _____</li> </ul>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Gestion administrative et technique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Règlement de chantier _____</li> <li><input type="checkbox"/> Transmission du courrier et des situations de travaux _____</li> <li><input type="checkbox"/> Coordination et mise à jour des plans d'exécution _____</li> <li><input type="checkbox"/> Réunion de chantier _____</li> <li><input type="checkbox"/> Compte rendu de chantier _____</li> <li><input type="checkbox"/> Echantillons et prototypes _____</li> <li><input type="checkbox"/> Essais techniques _____</li> </ul>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Situation des travaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Règles d'établissement _____</li> <li><input type="checkbox"/> Règles de contrôles _____</li> <li><input type="checkbox"/> Délai de contrôle _____</li> </ul>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

#### 4.6. Fiche 06 : Données et contraintes

Cette fiche permet de prendre en compte les caractéristiques spécifiques liées à l'exécution de l'ouvrage sur un terrain et une localisation déterminé. Elle intègre les éléments suivants :

- La liste de contrôle « revue de site » ;
- la liste de contrôle « revue des intervenants extérieurs » ;
- le guide d'installation de chantier ;
- le guide d'implantation de l'ouvrage ;
- les demandes de changements.

▪ **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet identifie les intervenants extérieurs susceptibles d'être intéressés par la réalisation des travaux.

Il collecte les informations sur le site de l'ouvrage.

▪ **Réalisation :**

Il établit le plan d'installation de chantier.

Il procède à l'implantation et au nivellement des VRD et du bâtiment.

Il met en place l'organisation générale du chantier.

Il examine les demandes de modifications.

▪ **Vérification :**

Il valide sur le terrain la compatibilité de la construction avec les contraintes du site.

▪ **Amélioration :**

Il dispose d'une méthodologie de recensement des données et contraintes de l'opération.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 06</b> <b>Données et contraintes</b>	<b>Validation de la fiche</b>	
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT <input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	VISA		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT <input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	VISA
<b>Date :</b>			<b>Date :</b>	

### Revue du site et des intervenants

Opérations de contrôle	Date	Commentaires
<b>Nature des constats</b> <b>Vérifications préalables :</b> <input type="checkbox"/> Maitrise du foncier _____ <input type="checkbox"/> Libération des sols _____ <b>Accès chantier :</b> <input type="checkbox"/> Bon état _____ <input type="checkbox"/> Dégradation _____ <b>Voies publiques avoisinantes :</b> <input type="checkbox"/> Bon état _____ <input type="checkbox"/> Dégradation _____ <b>Existence de réseaux :</b> <input type="checkbox"/> Lignes électriques aériennes _____ <input type="checkbox"/> Canalisations _____ <input type="checkbox"/> Autres _____ <b>Affichages obligatoires :</b> <input type="checkbox"/> Panneau de permis de construire _____ <input type="checkbox"/> Panneau de chantier _____ <b>Type de construction :</b> <input type="checkbox"/> Construction existante <input type="checkbox"/> Nouvelle construction <b>Végétation ou arbres à conserver :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

Opérations de contrôle	Date	Commentaires
<b>Mitoyennetés existantes :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	_____	_____
<b>Liaison voies publiques :</b> <input type="checkbox"/> Sans contraintes <input type="checkbox"/> Contraintes particulières	_____	_____
<b>Branchements :</b> <input type="checkbox"/> Evacuation eaux pluviales _____ <input type="checkbox"/> Evacuation eaux usées _____ <input type="checkbox"/> Alimentation en eau potable _____ <input type="checkbox"/> Alimentation électrique _____ <input type="checkbox"/> Autres _____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
<b>Autorisations :</b> <input type="checkbox"/> Montage de grue ____ <input type="checkbox"/> Installation de palissades ____ <input type="checkbox"/> Occupation de voies publique ____ <input type="checkbox"/> Autres ____	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____

### Installation de chantier

Rubrique	Point à traiter	Oui	Non	Observations
Affichage réglementaire	Noms et adresses des intervenants	_____	_____	_____
	Permis de construire	_____	_____	_____
Implantation de l'ouvrage	Limite du terrain	_____	_____	_____
	Implantation graphique	_____	_____	_____
	Emprise du terrain	_____	_____	_____
Accès au chantier	Voie publique attenante	_____	_____	_____
	Accès au chantier en phase travaux	_____	_____	_____
	Autorisation palissade	_____	_____	_____
	Réseaux existants à protéger	_____	_____	_____
	Passage piétons existant	_____	_____	_____

Rubrique	Point à traiter	Oui	Non	Observations
Poste à béton	Orientation par rapport à la grue	_____	_____	_____
	Possibilité d'approvisionnement	_____	_____	_____
Stockage	Ferrailage	_____	_____	_____
	Éléments préfabriqués	_____	_____	_____
	Coffrages	_____	_____	_____
	Corps d'états secondaires	_____	_____	_____
Raccordements	Electricité	_____	_____	_____
	Téléphone	_____	_____	_____
	Eau potable	_____	_____	_____
	Eaux usées	_____	_____	_____
Bungalows	Salle de réunions	_____	_____	_____
	Bureau du maitre d'ouvrage	_____	_____	_____
	Bureau du chef de chantier	_____	_____	_____
	Magasin	_____	_____	_____
Circulation chantier	Voirie provisoire	_____	_____	_____
	Existence d'arbres	_____	_____	_____
	Clôture du chantier	_____	_____	_____
	Portail de chantier	_____	_____	_____
	Zone de stationnement	_____	_____	_____
	Nettoyage du chantier et des voies	_____	_____	_____
Plan d'installation de chantier	Plan provisoire	_____	_____	_____
	Plan définitif	_____	_____	_____

### Implantation de l'ouvrage

Rubrique	Point à traiter	Oui	Non	Observations
Terrain	Limite de propriété	_____	_____	_____
	Bornage	_____	_____	_____
	Ouvrages existants	_____	_____	_____
	Servitudes	_____	_____	_____
Implantation VRD	Voirie	_____	_____	_____
	Eaux usées	_____	_____	_____
	Alimentation en eau potable	_____	_____	_____
	Electricité	_____	_____	_____
	Télécommunications	_____	_____	_____
	Gaz	_____	_____	_____
Implantation bâtiment	Implantation de base	_____	_____	_____
	Report des points d'implantation	_____	_____	_____
	Implantation détaillé	_____	_____	_____
Nivellement bâtiment	Cote de nivellement des bâtiments	_____	_____	_____
Dispositif et plan de contrôle	Implantation et nivellement par :	_____	_____	_____
	- Le géomètre	_____	_____	_____
	- L'entrepreneur	_____	_____	_____
	- Autres	_____	_____	_____
	Contrôle des fonds de fouille par :	_____	_____	_____
	- L'entrepreneur	_____	_____	_____
	Contrôle des fondations par :	_____	_____	_____
	- Le géomètre	_____	_____	_____
	- L'entrepreneur	_____	_____	_____
	- Autres	_____	_____	_____

### Demande de modification

Demande N° : _____	Lot : _____
Auteur : _____	Date : _____

Zone d'impact	Impact de référence	
Livrable : _____	<input type="checkbox"/> Contenu	<input type="checkbox"/> Contingence
Lot : _____	<input type="checkbox"/> Coût	<input type="checkbox"/> Personnel
Coût : _____	<input type="checkbox"/> Délai	<input type="checkbox"/> Equipements
Unité : _____		

**Description de la modification :**

**Justification de la demande** (inclure l'impact) :

Disposition	Priorité	Financement
<input type="checkbox"/> Approuvé <input type="checkbox"/> Non-Approuvé <input type="checkbox"/> Différée	<input type="checkbox"/> Nécessité <input type="checkbox"/> Urgence <input type="checkbox"/> Routinière	Coût : _____ Reserve : _____ Autre : _____

Autorisé par : _____	Début des modifications le : _____
Date : _____	Fin des modifications le : _____

### 4.7. Fiche 07 : Exigences techniques

Les fiches relatives à cet outil permettent d'organiser :

- La revue du projet auprès des entreprises, notamment en matière de choix des matériaux et des équipements ;
- la gestion prévisionnelle des interfaces ;
- le plan de contrôle et l'organisation des différents niveaux de contrôle ;
- les opérations de pré-réception.

#### ▪ **La fiche du produit :**

Cette fiche complète les informations contenues dans le dossier de consultation et précise le type de produit mis en œuvre.

Les produits dont la défaillance entraînerait des conséquences graves sur la vie et la bonne conservation de l'ouvrage sont soumis à une obligation particulière de traçabilité, ce qui conduit à mettre en œuvre un dispositif spécifique de conservation et d'archivage de ces documents.

#### ▪ **La fiche des interfaces :**

Le tableau présente les différentes interfaces entre chaque corps d'état.

Chaque interface entre lots est identifiée au moyen d'un numéro d'ordre et fait l'objet d'une fiche de traitement de l'interface.

#### ▪ **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet identifie les interfaces entre les différents lots et prévoit les mesures à prendre.

Il examine les caractéristiques des produits et des équipements de l'ouvrage.

#### ▪ **Réalisation :**

Il approuve les produits et les équipements proposés par l'entreprise.

Il met en place les différentes opérations de contrôle intérieur ou extérieur.

#### ▪ **Vérification :**

Il vérifie les relations entre les différentes interfaces

#### ▪ **Amélioration :**

Il capitalise les points sensibles d'exécution, notamment en matière d'interface de lots, et optimise les chantiers à venir.



<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 07</b> <b>Exigences techniques</b>	<b>Validation de la fiche</b>	
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT <input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	<u>VISA</u>		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT <input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT	<u>VISA</u>
<b>Date :</b>			<b>Date :</b>	

**Produit**

<b>Identification du matériau N° :</b> _____	<b>Entreprise :</b> _____
<b>Désignation du produit (matériaux ou équipements) :</b> _____ _____ _____	
<b>Références aux pièces du marché :</b> _____ _____ _____	
<b>Caractéristiques :</b>	
Marque : _____	
Reference : _____	
Type : _____	
Couleur : _____	
Autre : _____	
<b>Fiche technique :</b>	
Avis techniques : _____	
Autres : _____ _____	
<b>Accord :</b>	
Visa et date : _____	Maitre d'ouvrage : _____ Date : _____
	Maitre d'œuvre : _____ Date : _____
	Contrôle technique : _____ Date : _____
	L'entreprise : _____ Date : _____
<b>Archivage :</b>	
Durée de conservation de la fiche produit : _____	
A compter de : _____	

**Interfaces**

Identification de l'interface N° : _____	Entreprise : _____
--	--------------------

Identification Nature de l'interface	Mesures à prendre Contenu de l'interface	Date de réalisation
	Etudes, documents à fournir Réservation Limite de prestation Enchaînement des tâches Planning Protection Tolérance Réception et contrôles	

Visa et dates	Entreprise A : _____ Entreprise B : _____	Date : _____ Date : _____
Validation des dates	Maitrise d'œuvre : _____ Maitre d'ouvrage : _____ Entreprise : _____ Contrôle technique : _____	Date : _____ Date : _____ Date : _____ Date : _____

### 4.8. Fiche 08 : Contrôle et suivi des travaux

#### ▪ La fiche de contrôle :

Les niveaux de contrôle :

- Les contrôles internes (l'autocontrôle).
- Les contrôles extérieurs.

Plan de contrôle :

- Les points de contrôle ;
- la fréquence des contrôles ;
- l'opérateur chargé du contrôle ;
- les instructions relatives aux modalités de contrôle ;
- les références aux fiches de contrôle ;
- les commentaires particuliers.

#### ▪ La fiche non-conformités :

Cette fiche permet de garder trace de la non-conformité détectée et atteste des conditions et de la date de traitement de la non-conformité.

#### ▪ La fiche pré-réception :

Cette fiche permet d'identifier les anomalies ou réserves sur prestations. Selon le cas, le défaut constaté pourra faire l'objet :

- D'une acceptation en l'état ;
- d'une remise en conformité ;
- d'une acceptation assortie d'une réfaction.

#### ▪ Préparation :

Le responsable de la gestion de projet contrôle et suit les travaux des différents lots et prévoit les mesures à prendre.

#### ▪ Réalisation :

Il met en place les différentes opérations de contrôle intérieur ou extérieur.

Il traite les non-conformités.

#### ▪ Vérification :

Il procède aux opérations de pré-réception.

#### ▪ Amélioration :

Il capitalise les points sensibles d'exécution, et optimise les chantiers à venir.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>				
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 08</b> <b>Contrôle et suivi des travaux</b>		<b>Validation de la fiche</b>		
<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT			<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>
<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT	
<b>Date :</b>				<b>Date :</b>		

Lots	Mois	Avancement mensuel		Ecart	Observations
		Prévu	Réel		
<b>LOT N° 1</b> <b>Infrastructure</b>	Janvier				
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin				
	Juillet				
	Aout				

Lots	Semaine	Avancement hebdomadaire		Ecart	Observations
		Prévu	Réel		
<b>LOT N° 1</b> <b>Infrastructure</b>	Semaine 1				
	Semaine 2				
	Semaine 3				
	Semaine 4				
	Semaine 1				
	Semaine 2				
	Semaine 3				
	Semaine 4				

<b>Personne chargé du contrôle et dates des opérations de contrôle</b>	
Contrôle interne : _____	Date : _____
Contrôle externe : _____	Date : _____

### Les non-conformités

<b>Indentification de la non-conformité N° :</b> _____	<b>Entreprise :</b> _____
--	---------------------------

**Détection de la non-conformité**

Description : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Repérage : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Traitement proposé : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Traitement de la non-conformité**

**Préparation par l'entreprise :**

Description : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Date de préparation : \_\_\_\_\_

Responsable : \_\_\_\_\_ Date de mise en œuvre : \_\_\_\_\_

**Reprise de l'ouvrage par l'entreprise :**

Description : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Date de reprise : \_\_\_\_\_

**Réfractions :**

Description : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Personne chargé du suivi et dates des opérations de contrôle :**

Suivi : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Contrôle externe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

**Pré-réception**

Identification de la pré-réception N° : _____	Entreprise : _____
---	--------------------

Nature de la prestation	Anomalies / Réserves	Observations

Contrôle interne ou externe		
Visa et dates	Maitre d'ouvrage : _____	Date : _____
	Maitrise d'œuvre : _____	Date : _____
	Entreprise : _____	Date : _____
	Contrôle technique : _____	Date : _____

### 4.9. Fiche 09 : Tableau de bord financier

Cet outil est composé de deux fiches :

- Une fiche de décomposition permettant de traduire le devis quantitatif estimatif, souvent volumineux, en un ensemble d'unités visuellement contrôlables, ce qui facilite l'établissement des situations en réduisant les temps de saisie.
- Une fiche d'échéancier prévisionnel de versement d'acompte qui permet de gérer la trésorerie du chantier et de mesurer les écarts éventuels entre ce qui est réalisé et ce qui a été prévu. Cette même fiche peut aussi être utilisée en suivi de facturation.

- **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet évalue l'avancement prévisionnel du chantier et détermine un échéancier prévisionnel.

- **Réalisation :**

Il assure la gestion financière en tenant compte des écarts et met en place le circuit de validation des paiements.

- **Vérification :**

Il vérifie le respect du délai de paiement.

- **Amélioration :**

Il dispose d'outils de gestion prévisionnelle des marchés.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 09</b> <b>Tableau de bord financier</b>	<b>Validation de la fiche</b>
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT
<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

**Tableau de décomposition**

Ouvrages	Prévu	Exécution	%
1. Terrassement – Gros œuvres :			
2. Etanchéité :			
3. Maçonnerie :			
4. Menuiseries :			
5. Revêtements sols et faïence :			



Ouvrages	Prévu	Exécution	%
6. Peinture :			
7. Plomberie :			
8. Chauffage :			
9. Electricité :			
10. Equipements :			

**Echéancier prévisionnel de versement d'acomptes**

Entreprise : \_\_\_\_\_

Mois	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Lot 5	Lot N	Total du mois	Total cumulé
Janvier								
Février								
Mars								
Avril								
Mai								
Juin								
Juillet								
Aout								
Septembre								
Octobre								
Novembre								
Décembre								
Janvier								
Février								
Mars								
Avril								
Mai								

### 4.10. Fiche 10 : Planning prévisionnel

Cette fiche permet d'améliorer la pratique du planning en préparant les données relatives a :

- La désignation de l'activité ;
- la localisation de la tâche ;
- au rang de l'activité ;
- la durée estimée de l'activité ;
- la ressource humaine et matérielle nécessaire.

#### ▪ Préparation :

Le responsable de la gestion de projet identifie les différents intervenants concernés par l'élaboration du planning.

#### ▪ Réalisation :

Il recueille les données relatives :

- A la désignation de l'activité ;
- à la localisation de la tâche ;
- au rang de l'activité ;
- à la durée estimée de l'activité ;
- aux effectifs nécessaires ;
- à la prise en compte d'approvisionnements spécifiques.

Il compile et organise les différentes données recueillies.

#### ▪ Vérification :

Il contrôle la compatibilité des données fournies par les différents intervenants.

#### ▪ Amélioration :

Il informatise le dispositif de saisie et de traitement des données.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 10</b> <b>Planning prévisionnel</b>	<b>Validation de la fiche</b>
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT
<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

**Recueil des données nécessaires à l'élaboration du planning**

Opération : _____	Lot : _____
Entreprise : _____	Responsable : _____

N° Activité	Désignation	Localisation	Activité précédente	Durée estimé	Ressources		Observation
					Humaine	Matérielle	
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

### 4.11. Fiche 11 : Documents et circuits de validation

Cette fiche permet de lister les différents documents de l'étape « chantier » et de préciser pour chacun d'entre eux :

- L'identification, l'indice et l'objet du document type ;
- les procédures d'émission et de diffusion du document ;
- les circuits de validation ;
- les destinataires et les actions attendues (émissions, réception, validation, vérification, information, contrôle).

Le cahier de chantier rassemble toutes les informations relatives à la phase chantier. Il synthétise notamment :

- Les données et les contraintes liées à la réalisation de l'ouvrage dans un site déterminé ;
- les engagements des intervenants principaux (maitre d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprise) en matière de qualité ;
- les modalités de contrôle et de vérification de la qualité.

Le manager du projet identifie les différents documents qui concernent l'outil (comptes rendus de chantier, ODS, situations, décomptes, prescriptions techniques, présentation d'échantillons).

#### ▪ Préparation :

Le responsable de la gestion de projet identifie les différents documents concernés :

- Compte rendu de chantier ;
- ordre de service ;
- situation, projet de décompte ;
- prescription technique ;
- présentation d'échantillons.

#### ▪ Réalisation :

Il renseigne le tableau synthétique et recueille les données.

Il enregistre les principales dates du circuit de validation.

Il assure la traçabilité du projet.

#### ▪ Vérification :

Il contrôle la continuité d'émission de chacun des documents.

#### ▪ Amélioration :

Il informatise les procédures de communication de documents, notamment en matière d'émission, de contrôle et de paiement des situations.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>				
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 11</b> <b>Documents et circuits de validation</b>		<b>Validation de la fiche</b>		
<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT			<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>
<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT	
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>				

Type de document	N° du document	Caractéristiques		Diffusion	
		Objet	Procédure d'émission	Prévue	Réelle
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Type de document	N° du document	Circuit de validation			
		MO	MOE	ENT	CT
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

**Cahier de chantier**

<b>Préparation de chantier :</b>	<b>Exigences</b>
Objectif 1 _____ _____	_____ _____
Objectif 2 _____ _____	_____ _____
<b>Mise en place d'un dispositif de contrôle d'exécution :</b>	
Objectif 1 _____ _____	_____ _____
Objectif 2 _____ _____	_____ _____
Objectif 3 _____ _____	_____ _____
<b>Gestion de délais :</b>	
Objectif 1 _____ _____	_____ _____
Objectif 2 _____ _____	_____ _____
<b>Gestion financière :</b>	
Objectif 1 _____ _____	_____ _____
Objectif 2 _____ _____	_____ _____

**Récapitulatif des modifications**

Nature du problème	Origine (cause)	Solutions envisagés	Solution retenue	Responsable	Incidences			Formalisation
					Financière	Usage	délais	



**4.12. Fiche 12 : Bilan du projet**

Cette fiche permet de soumettre un rapport de clôture au comité de pilotage.

Elle vise à souligner l'achèvement du projet en évaluant son rendement, en déterminant les leçons apprises et en confirmant que les activités contractuelles essentielles et les autres activités de clôture de projet ont été réalisées.

Ceci va permettre d'avoir un retour d'expérience et un apprentissage pour les projets futurs.

- **Préparation :**

Le responsable de la gestion de projet recueille les informations sur les différents travaux exécutés depuis les différentes situations et comptes rendus.

- **Réalisation :**

Il identifie les résultats obtenus puis mesure l'écart par rapport aux objectifs définis.

- **Vérification :**

Vérifier les objectifs définis au préalable ainsi que leur mise en œuvre.

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Fiche 12 Bilan du projet</b>	<b>Validation de la fiche</b>
<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT	<u>VISA</u>		<input type="checkbox"/> MO <input type="checkbox"/> ENT
<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT			<input type="checkbox"/> MOE <input type="checkbox"/> CT
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

**Chef de projet :** \_\_\_\_\_

**Equipe projet :** \_\_\_\_\_

**Contributeurs principaux :** \_\_\_\_\_

Rappel des objectifs	Résultats atteints	Ecart	Observations

**Retour d'expérience :**

<b>Code :</b>		<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Auteur de la fiche</b>		<b>Validation de la fiche</b>	
<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT	<input type="checkbox"/> MO	<input type="checkbox"/> ENT
<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT	<input type="checkbox"/> MOE	<input type="checkbox"/> CT
		<u>VISA</u>	
		<b>Fiche 13</b>	
		<b>Analyse des risques</b>	
<b>Date :</b>		<b>Date :</b>	

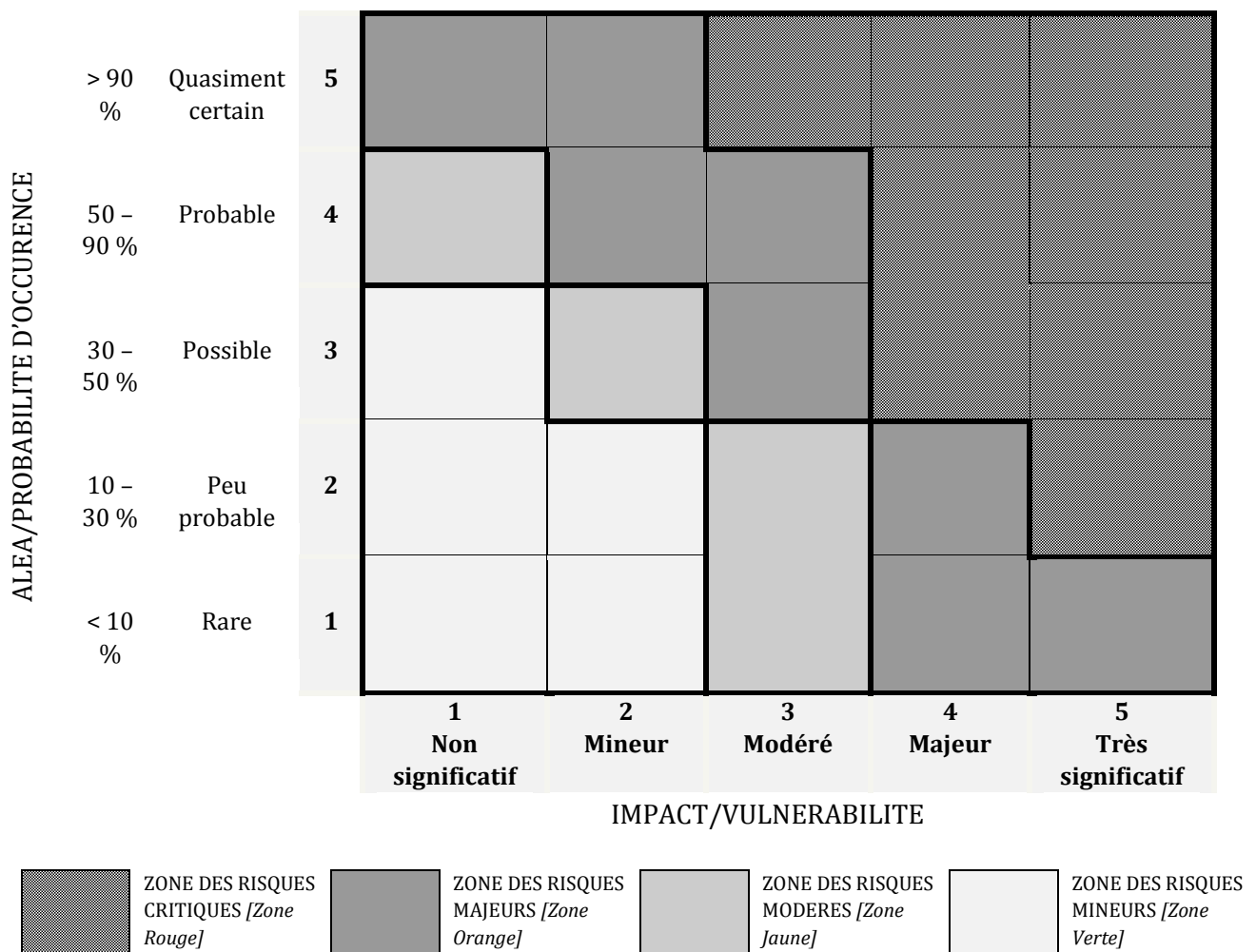
<b>Phase actuelle du projet :</b>		
<input type="checkbox"/> Faisabilité	<input type="checkbox"/> Cadrage	
Quels sont les trois (3) à cinq (5) principaux risques du projet ?	Probabilité que le projet soit exposé aux risques ci-dessous ? (Aucune : 0 à Elevée : 10)	Quelles sont les chances de réussite du projet si de tels risques advenaient ? (Aucune : 0 à Elevée : 10)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

<b>Conclusions de l'équipe chargée de l'étude de faisabilité</b>		
<input type="checkbox"/> Accepté	Actions préventives à mettre en œuvre :	
<input type="checkbox"/> Accepté avec réserves et/ou modifications	Actions préventives à mettre en œuvre :	Plans de substitution :
<input type="checkbox"/> Reporté ou rejeté	Justification du repos ou du refus :	
<input type="checkbox"/> Renseignements supplémentaires requis		

<b>Source de financement en cas de survenance des évènements a risques</b>			
<input type="checkbox"/> Marges pour aléas	<input type="checkbox"/> Réserves pour le budget	<input type="checkbox"/> Client	<input type="checkbox"/> Autre

### Appréciation des risques

Evènement a risque	Aléa	Impact	Actions à entreprendre				Responsable
			Prévention	Protection	Stratégie de réponse	Plan de substitution	



## **5. CONCLUSION**

L'implantation de la démarche qualité dans la construction garantit l'amélioration continue de la qualité des ouvrages. La démarche qualité impulse la mise en place de protocole, d'outils de traçabilité et de contrôle qui témoignent d'une tentative de rationalisation de l'activité. Elle entraîne également un décloisonnement entre les métiers et entre les structures des phénomènes de valorisation et de responsabilité des intervenants.

Dans ce chapitre, nous avons proposé, des outils de pilotage du chantier sous forme de fiches qualité qui ont pour objectif de suivre l'activité du chantier, définir les responsabilités des différents intervenants, assurer la traçabilité et de signaler toutes les non-conformités constatées.

---

# **CONCLUSION GENERALE**

---

**« LA QUALITE N'EST PAS UNE  
REPARATION RAPIDE OU TEMPORAIRE,  
C'EST UN PROCESSUS D'AMELIORATION  
CONTINUE »**

**Armand V. FEIGENBAUM**

## CONCLUSION

---

Le secteur de la construction est en pleine évolution. Il traverse une période marquée par une demande forte du marché immobilier (bâtiment). Cela est dû à une forte croissance démographique et à la mauvaise planification dans ce domaine. De plus, l'étendue des projets de construction nécessite l'intervention de plusieurs acteurs, et ces derniers peuvent se retrouver dans des situations conflictuelles pour des raisons multiples, et particulièrement par manque de formalisme, de procédures, de transparence et de traçabilité dans leurs approches professionnelles communes.

Ainsi, la démarche initiée dans notre travail tente de contribuer, par la proposition d'outils divers, à une meilleure réussite des projets de bâtiment en matière de qualité, à savoir coût, délai et contenu.

En s'inspirant de la Norme ISO 9001, le référentiel qu'on a proposé présente des exigences que devraient mettre en place chaque organisation concernée (particulièrement maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et entreprise de réalisation) pour conduire un projet de construction avec efficacité et efficience ; nous avons aussi introduit une démarche pour manager les risques dans le projet, démarche influencée par la norme ISO 31000.

En effet, l'introduction du management des risques dans notre référentiel a été jugé nécessaire afin de capitaliser le savoir-faire, les expériences acquises et d'établir une documentation rigoureuse sur les risques associés au projet. Cela doit permettre d'enrichir la connaissance des risques potentiels et dommageables, d'accroître la réactivité à chaque niveau d'intervention, de faciliter la prise de décision et d'améliorer l'efficacité des actions de maîtrise.

Cela-dit, on ne peut s'assurer de la réussite du projet qu'une fois réalisé, et de là on pourra juger si les objectifs en terme de qualité ont été atteints et si les processus de réalisation ont été maîtrisés. La performance de ces processus doit être donc mesurée de façon régulière et continue pour atteindre la qualité. Pour cela, une mise en place d'indicateurs qualité et d'un tableau de bord de chantier a été proposée. Ce sont des outils indispensables pour suivre et mesurer l'atteinte des objectifs définis.

Deux indicateurs, tirés de la méthode de la valeur acquise (VA), ont été jugés pertinents pour cette mesure ; l'indice de performance coût (IPC) et l'indice de performance délai (IPD), qui permettent de diagnostiquer l'état de santé du projet à tout moment. L'équipe projet pourra par la suite anticiper et/ou déclencher des actions correctives.

Toutes ces informations sont rassemblés dans le cahier de chantier qui synthétise les données et les contraintes liées à la réalisation de l'ouvrage, les engagements des intervenants principaux (maitre d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise) en matière de qualité et les modalités de contrôle et de vérification de la conformité.

Enfin, on peut dire que l'intérêt majeur de l'ensemble des démarches ou méthodes approchant la notion de qualité est qu'elles font le véritable levier du changement et de la modernisation. Elles organisent ainsi les pratiques vers plus de transparence, canalisent les efforts et orientent les enjeux.

Sauf que le défi majeur est d'ordre culturel, les démarches qualité au sein des entreprises du bâtiment courent le risque de n'être perçues que sous l'angle d'une structure documentaire nouvelle à mettre en œuvre, donc plus de « papier », alors que le véritable défi se situe au niveau des résultats que l'on souhaite atteindre. Cela implique la fixation d'objectifs clairs, la responsabilisation plus précise de tous les acteurs concernés, l'évaluation des actions entreprises et l'écoute fine des clients.

Il est possible d'envisager des perspectives à ce modeste mémoire par des travaux sur la mise en œuvre de la démarche de changement (comment faire ?) dans plusieurs entreprises, sachant que les résistances au changement sont prégnantes, ce qui permettrait certainement de mieux évaluer et améliorer ce référentiel.



---

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. **AGENCE QUALITE CONSTRUCTION (Novembre 2001)** « Managements des processus opérationnels », référentiel architecte (France).
2. **ALAIN FERNANDEZ (2013)** « *L'essentiel du tableau de bord* », (France).
3. **ALI BELMAZITI (Octobre 2006)** « *Assistance à la coordination dans le domaine du bâtiment* », (France).
4. **ALLAL M. Amine (2014)** « *Fiche de cadrage et fiche d'analyse des risques* », (Tlemcen, Algérie).
5. **BERNARD VUILLERME & HENRI RICHAUD (2002)** « *Chantiers de bâtiments, préparation et suivi* », Edition NATHAN, (France).
6. **CERUTTI O. et GATTINO B. (1992)** « *Indicateurs et tableaux de bord, 2ème tirage* », AFNOR Gestion, (Paris, France).
7. **DAUM J.H. (Décembre 2005)** « *Besser als die Balanced Scorecard* », German controller handbook, (Allemagne).
8. **DE QUATREBARBES B. (1996)** « *Usagers ou clients ? Écoute, marketing et qualité dans les services publics* », (France).
9. **DEBAVEYE H., PELEGRIN P. et TERRIN J. (1996)** « 10 outils pour la qualité dans le bâtiment » (France).
10. **DIRECTION GENERALE DE L'URBANISME DE L'HABITAT ET DE LA CONSTRUCTION, (Septembre 2007)** « *Prise en compte de l'environnement et de sa réglementation dans les chantiers de bâtiment* », (France).
11. **DIRECTION GENERALE DE L'URBANISME, DE L'HABITAT ET DE LA CONSTRUCTION (1996)** « *Prendre en compte l'exploitation-maintenance dans la conduite d'opération d'investissement de bâtiment* », (France).
12. **DUPUY F. (1998)** « Le client et le bureaucrate », (France).
13. **FREDERIC JUGLARET (Décembre 2012)** « *Indicateurs et Tableaux de Bord pour la prévention des risques en Santé-Sécurité au Travail* », thèse pour obtenir le grade de docteur, (Paris, France).
14. **FREDERIC MASSOT (Juin 1999)** « *La dynamique PDCA dans une entreprise* », Conférence annuelle, (Paris, France).
15. **GERARD PONÇON** « *Notions de tableau de bord* », (France).

16. **GUERNY J., GUIRIEC J.C. et LAVERGNE J. (1990)** « *Principes et mise en place du tableau de bord de gestion* », Edition DALMAS, 285p
17. **HAKIKI K.A. (2012-2013)** « *Cours : La qualité dans le bâtiment* », (Algérie).
18. **JEAN FRANÇOIS VERDIER (2011)** « *bonnes pratiques de gestion des ressources humaines* », Bilan 2011 du ministère de la fonction publique, (France).
19. **JEROME LÉRAT-PYTLAK (Décembre 2002)** « *Le passage d'une certification ISO 9001 à un management par la qualité totale* », (Université de Toulouse I, France).
20. **LUDOVIC AUBUT (Février 2013)** « *Le tableau de bord ABC et les meilleurs pratiques* », (France).
21. **MARC MAISONNEUVE (2002)** « *Construire des indicateurs et tableaux de bord* », (France).
22. **MARGERAND J. et GILLET F. (2006)** « *Manager la qualité pour la première fois* », EYROLLES, (France).
23. **MARTIAL DAUNIS (septembre 2010)** « *Amélioration du système qualité existant et extension à la phase chantier des opérations* », Rapport de projet de fin d'études en Génie Civil, (Strasbourg, France).
24. **MELINA DUPONT (Octobre 2003)** « *Les implications de la mise en place d'un système de suivi des activités* », (France).
25. **NF EN ISO 9001 (Novembre 2008)** « *Système de management de la qualité, Exigences*», AFNOR, (France).
26. **PRESCRIPTOR (2011)** « *Le premier guide Algérien des prescriptions bâtiment* », (Algérie).
27. **QUALIBAT (2008)** « *Guide de lecture de la norme ISO 9001 MANAGEMENT DE LA QUALITE*», référentiel QUALIBAT (France).
28. **RICHARD FELLOWS et al. (2002)** « *Construction Management in Practice* », Blackwell Science (London).
29. **ROGER ERNOUL (2010)** « *Le grand livre de la qualité* », AFNOR, (France).
30. **YOUSRA BEN ZAÏDA (Novembre 2008)** « *Contribution à la Conduite du Changement pour l'Évolution du Système Entreprise* », (Université Montpellier II, France).

## WEBOGRAPHIE

---

1. <http://www.cnerib.edu.dz/>..... (consulté le 15/03/2014)
2. <http://www.mhuv.gov.dz/>..... (consulté le 15/03/2014)
3. <http://www.piloter.org/projet/>..... (consulté le 10/03/2014)
4. <http://www.qualiteconstruction.com/>..... (consulté le 28/02/2014)
5. <http://xavier.lienart.pagesperso-orange.fr/>..... (consulté le 02/03/2014)
6. <http://www.economie.gouv.fr/> ..... (consulté le 02/04/2014)
7. <http://aurga.wordpress.com/category/outils/> ..... (consulté le 18/05/2014)

---

# **ANNEXES**

---

## Annexe 1

### Liste des Documents Techniques Règlementaires de Conception

	<b>Code</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Date de l'arrêté</b>
<b>DTR de conception</b>	<b>DTR C2-45</b>	Règles de conception et de calcul de maçonneries	24 Juillet 1996
	<b>DTR C 2-46</b>	Règles de conception et de calcul des structures en bois	24 janvier 2009
	<b>DTR C 2-47</b>	Règlement Neige et Vent – R.N.V 99	25 Juillet 1999
	<b>DTR C 3.1.1</b>	Isolation acoustique des parois aux bruits aériens : Règles de calcul	27 mars 2004
	<b>DTR C3-2</b>	Réglementation thermique des bâtiments d'habitation – Règle de calcul des déperditions calorifiques	10 Décembre 1997
	<b>DTR C3-4</b>	Règles de calcul des apports calorifiques des bâtiments "Climatisation"	2005
	<b>DTR C 3-31</b>	Ventilation Naturelle - Locaux à usage d'habitation	14 novembre 2005
	<b>DTR - VRD</b>	Conception et mise en œuvre des travaux de VRD	14 novembre 2005

## Annexe 2

### Liste des Documents Techniques Règlementaires d'Exécution

	<b>Code</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Date de l'arrêté</b>
<b>DTR de conception</b>	<b>DTR E2-4</b>	Travaux de maçonnerie de petits éléments	18 Janvier 1997
	<b>DTR E4-1</b>	Travaux d'étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées " support maçonnerie"	18 Janvier 1997
	<b>DTR E4-2</b>	Travaux d'étanchéité des joints dans les constructions préfabriquées en grands panneaux	24 Juillet 96
	<b>DTR E 4.4</b>	Travaux d'isolation thermique et d'étanchéité des toitures en tôles d'acier nervurées	27 mars 2004
	<b>DTR E 5.1</b>	Travaux de menuiserie en bois	27 mars 2004
	<b>DTR E5-2</b>	Travaux de menuiserie métallique	24 Novembre 1996
	<b>DTR E6-1</b>	Travaux d'Enduit pour Bâtiment	18 Août 1998
	<b>DTR E 6.2.1</b>	Travaux d'enduits intérieurs en plâtre	27 mars 2004
	<b>DTR E 6.2.3</b>	Travaux d'exécution des plaques de parement en plâtre	27 mars 2004
	<b>DTR E6-3</b>	Règles de mise en œuvre des revêtements de sol	18 Août 1998
	<b>DTR E 6.6</b>	Travaux de peinture pour bâtiments	29 décembre 2009
	<b>DTR E 8.1</b>	Travaux de Plomberie Sanitaire	14 novembre 2005
<b>DTR E 10.1</b>	Travaux d'exécution des installations électriques des bâtiments à usage d'habitation	29 décembre 2009	

## DESCRIPTION DU PROJET

<b>ENONCE</b> Titre du projet ou les mots clés doivent apparaitre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction d'un référentiel technique et management pour une démarche qualité dans les projets de bâtiments</li> </ul>
<b>IDEE/BESOIN</b> Facteurs déclencheurs du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'obligation de préparer le PFE en vue de de l'obtenir du diplôme de master en CIVIL ENGINEERING MANAGEMENT</li> </ul>
<b>OBJECTIFS</b> Décrire en quelques mots la finalité du projet ; utiliser des mots précis et compréhensibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un référentiel pour obtenir la qualité dans les projets de bâtiment</li> <li>- Construire des indicateurs qualité pour les projets de bâtiments adaptés à l'environnement algérien</li> </ul>
<b>COUTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30.000 Da</li> </ul>
<b>DELAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 mois (Soutenir dans la première session)</li> </ul>
<b>CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DU PFE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet de fin d'études de recherche</li> <li>- Partie bibliographique actualisée et mise à jour</li> <li>- Centré sur la thématique de la qualité</li> <li>- Nécessite une connaissance des outils de la qualité et des techniques de constructions</li> </ul>
<b>FAISABILITE TECHNIQUE DU PROJET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oui</li> </ul>

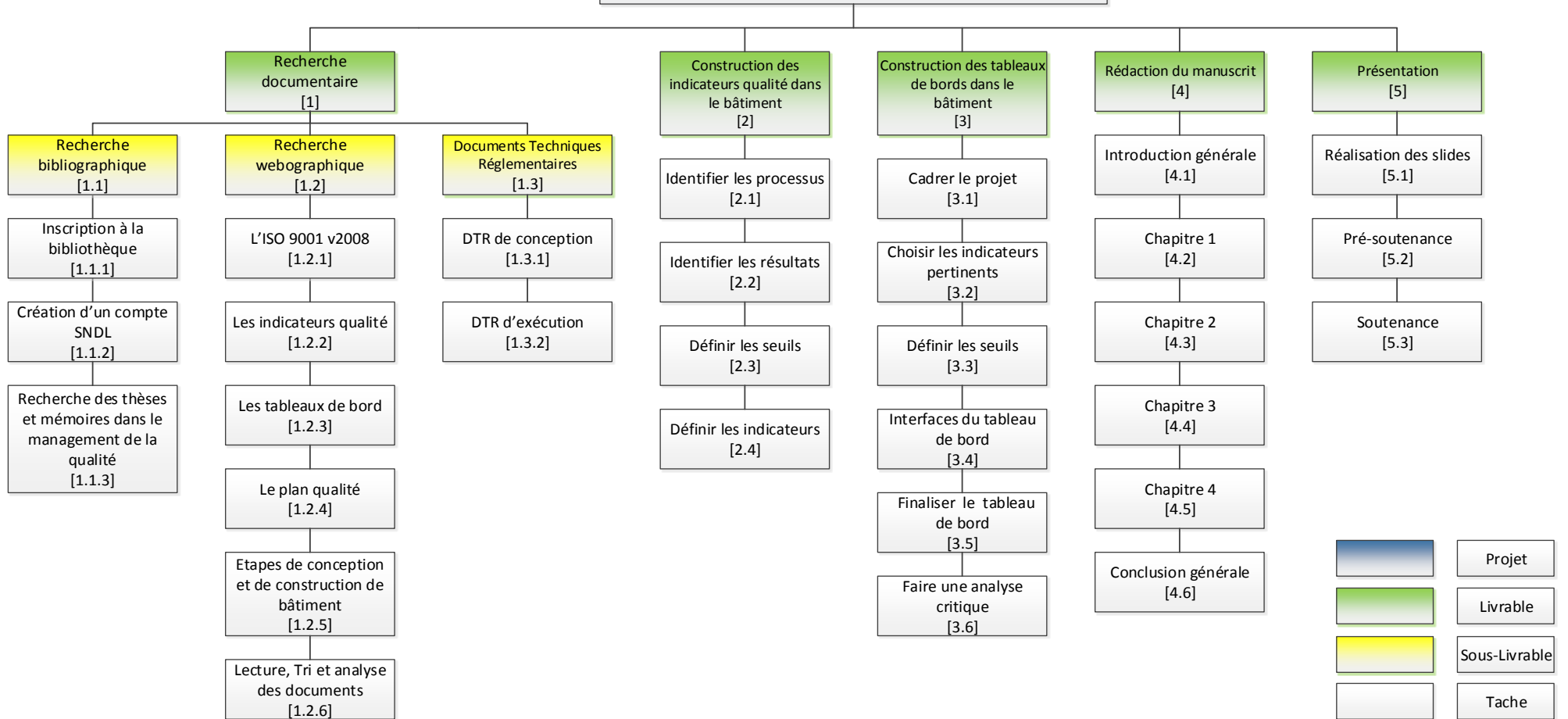


<b>STAKEHOLDERS (parties prenantes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KADI Farid</li> <li>- Mes encadreur (Mr ALLAL M.A &amp; Mme HAKIKI K.A)</li> <li>- Le chef de département (Mr BENYELLES Z)</li> </ul>	
<b>CONTEXTE POLITIQUE ET STRATEGIQUE</b>	<b>Forces :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances en management</li> <li>- Encadrement</li> </ul>	<b>Opportunités :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'abonnement SNDL (Système National de Documentation en Ligne) qu'a fait l'Algérie pour les étudiants et chercheurs</li> </ul>
	<b>Faiblesses :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expérience en rédaction de thèses</li> </ul>	<b>Menaces :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le SNDL (Au cas d'arrêt de cet abonnement ou non renouvellement d'abonnement a quelques moteurs de recherche)</li> </ul>
<b>FAISABILITE ECONOMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oui</li> </ul>	
<b>ETUDE D'IMPACT</b>	Apprentissage sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La qualité dans la construction et l'importance d'un référentiel</li> <li>- Les indicateurs qualité et leurs mises en œuvre</li> <li>- Les tableaux de bords et leurs mises en œuvre</li> <li>- Les normes et règlements dans les projets de bâtiments</li> </ul> Apporter quelque chose pour les promotions futures	
<b>RISQUES PRINCIPAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomber malade</li> <li>- Perte d'informations</li> <li>- Endommagement des fichiers ou de l'ordinateur</li> <li>- Disponibilité des encadreur</li> </ul>	

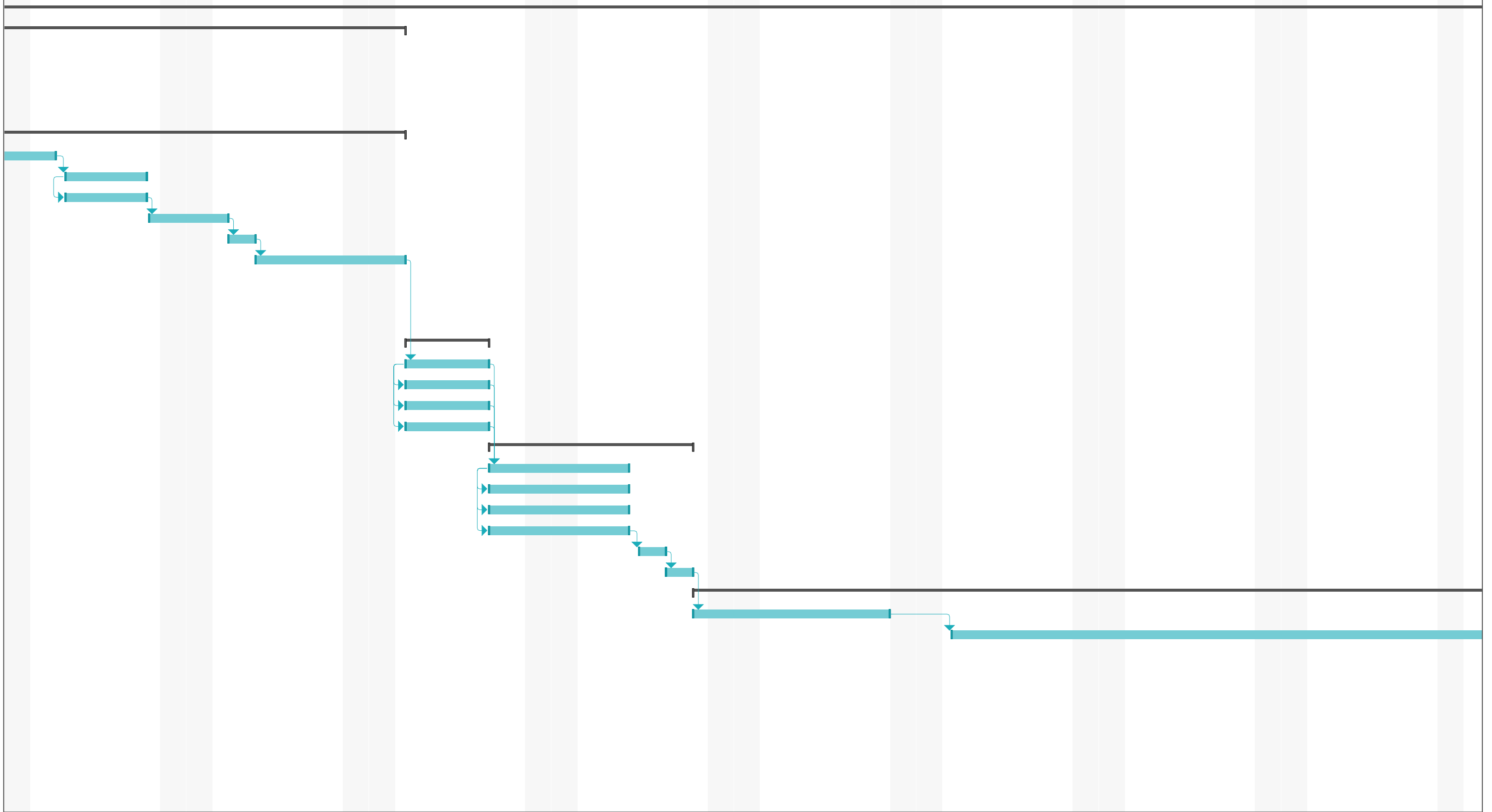
**MATRICE DES PRIORITES**

	<b>Coûts</b>	<b>Délais</b>	<b>Contenu</b>
<b>Contraintes</b>		X	
<b>Acceptable</b>			X
<b>A améliorer</b>	X		

Construction d'un référentiel technique et management pour une démarche qualité dans les projets de bâtiments





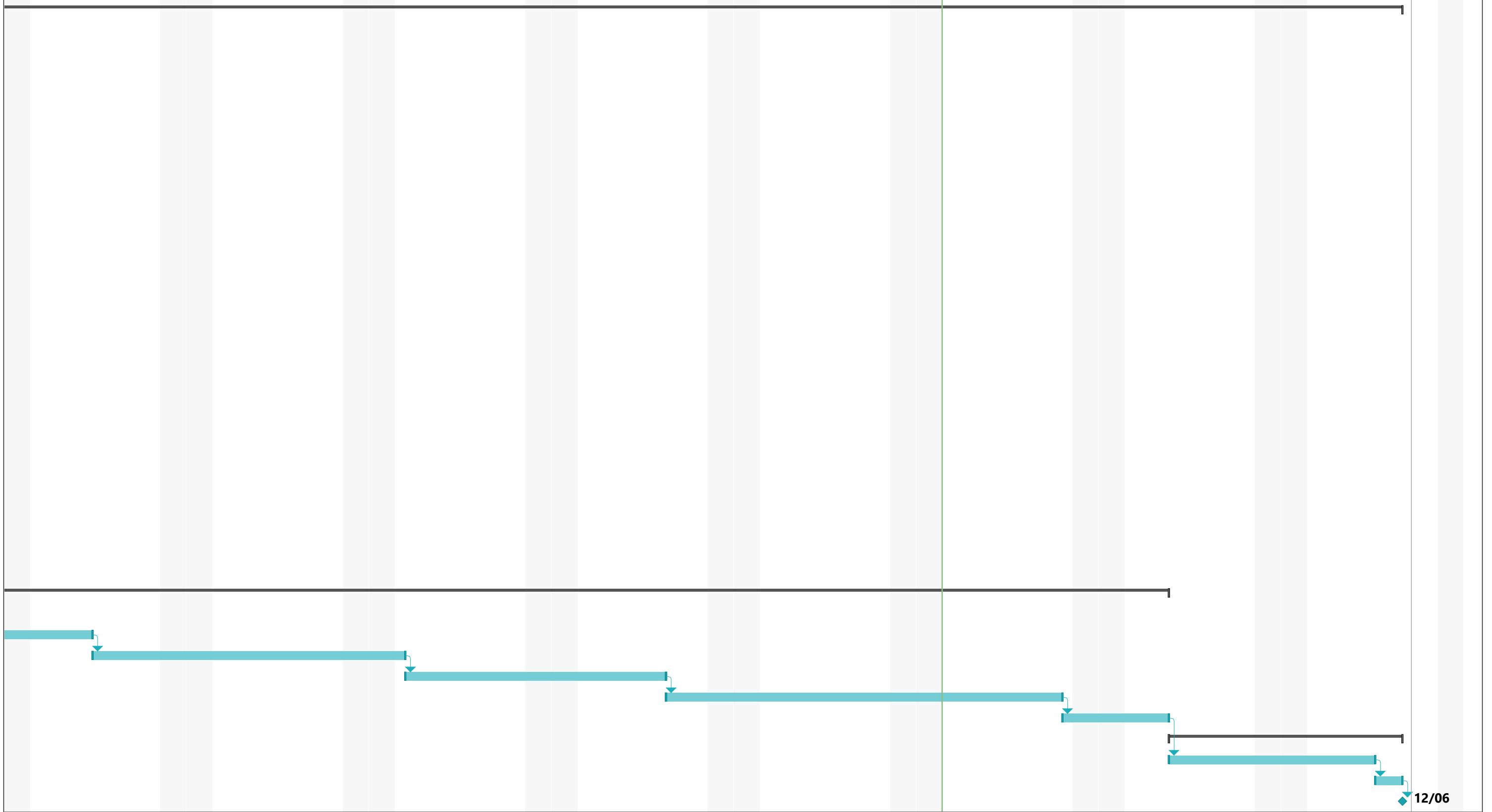


Projet : Gantt  
Date : Lun 26/05/14

Tâche		Tâche inactive		Report récapitulatif manuel		Jalons externes	
Fractionnement		Jalon inactif		Récapitulatif manuel		Échéance	
Jalon		Récapitulatif inactif		Début uniquement		Avancement	
Récapitulative		Tâche manuelle		Fin uniquement		Progression manuelle	
Récapitulatif du projet		Durée uniquement		Tâches externes			

20 Avril 2014    27 Avril 2014    04 Mai 2014    11 Mai 2014    18 Mai 2014    25 Mai 2014    01 Juin 2014    08 Juin 2014    15

D L M M J V S    D L M M J V S    D L M M J V S    D L M M J V S    D L M M J V S    D L M M J V S    D L M M J V S    D L M M J V S    D



Projet : Gantt Date : Lun 26/05/14	Tâche		Tâche inactive		Report récapitulatif manuel		Jalons externes	
	Fractionnement		Jalon inactif		Récapitulatif manuel		Échéance	
	Jalon		Récapitulatif inactif		Début uniquement		Avancement	
	Récapitulative		Tâche manuelle		Fin uniquement		Progression manuelle	
	Récapitulatif du projet		Durée uniquement		Tâches externes			

## RESUME

Notre travail fait partie de l'axe d'une recherche consacré au management de la qualité dans les projets de bâtiment qui se développe de plus en plus par la mise en œuvre d'une démarche qualité au sein des organismes de la construction. Pour cela, on propose un référentiel (basé sur la norme ISO 9001), où on introduit le management des risques. Cette partie, essentielle pour assurer la durabilité du projet, apportera une valeur ajoutée en termes de communication et une amélioration de l'efficacité des divers processus de l'organisme. Par la suite, on se concentre sur la phase chantier en développant deux indicateurs de suivi, tirés de la méthode de la valeur acquise, ce qui nous permet de construire un tableau de bord de chantier. Enfin, on propose des fiches qualité afin de connaître l'état des processus et le degré d'atteinte des objectifs en mesurant l'écart en vue d'apporter des actions correctives.

**Mots clés :** Projet de bâtiment, indicateur qualité, référentiel qualité, fiches qualité, management de la qualité.

## ABSTRACT

Our work is part of a research devoted to quality management in building projects that develops through the establishment of this approach within construction companies. For this, we suggest a referential (based on ISO 9001 norm) in which we introduced risk management, to add a value in terms of communication and improve their work process through capitalization of the knowledge and experiences gained. Subsequently, we focused on the construction phase by the development of two quality indicators derived from the earned value method, which allow us to build a dashboard. Finally, we suggest quality record-carts to know the status of processes and the achievement degree of objectives by measuring the gap and implementing corrective actions.

**Key words:** Building projects, quality indicators, quality referential, quality record-carts, quality management.

## المخلص

عملنا هو جزء من محور هذا البحث المخصص لتسيير الجودة في مشاريع البناء الذي يتطور من خلال إنشاء وكالات ضمان الجودة في البناء.

لذا، فإننا نقترح مرجعية (على أساس معيار ISO 9001) نعرف فيها تسيير المخاطر، لنأتي بقيمة إضافية من حيث الاتصال ونطور مختلف العمليات في المؤسسة، مما سيؤدي إلى التحسن المستمر لنتائجها وأدائها، وذلك من خلال حوصلة الخبرات المكتسبة.

بعد ذلك، نتركز على مرحلة البناء مع تطوير مؤشرين للمراقبة مقتطفين من طريقة القيمة المكتسبة، مما يسمح لنا إنشاء لوحة المعلومات.

أخيراً، نقترح سجلات للجودة لأجل معرفة حالة العمليات ودرجة تحقيق الأهداف عن طريق قياس الفجوات واتخاذ الإجراءات التصحيحية.

الكلمات الرئيسية: مشاريع البناء، مؤشرات الجودة، مرجعية الجودة، سجلات الجودة، إدارة الجودة.