

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

QUALITÉ DU LIVRABLE EN GESTION DE PROJET

MÉMOIRE PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA  
MAITRISE EN GESTION DE PROJET

PAR  
FORESTAL BOSSIMAAL DABIRE

AVRIL 2025

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

### Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation

## SOMMAIRE

Les projets complexes, souvent caractérisés par leur grande incertitude, leur interdépendance entre multiples acteurs et leurs exigences techniques élevées, nécessitent des approches rigoureuses pour garantir leur succès. Atteindre une qualité optimale implique nécessairement de concilier efficacement les contraintes de délais, de budget et les attentes des parties prenantes. La qualité du produit devient alors un pilier stratégique en projet. Elle reflète la performance technique du projet, mais également sa capacité à satisfaire les besoins explicites et implicites des parties impliquées. Au moment où les demandes évoluent, avec l'innovation technologique redéfinit constamment les standards, il est important de cibler les pratiques et outils qui favorisent l'excellence des livrables.

Dans cette perspective, des enquêtes structurées ont été menées auprès de gestionnaires de projet expérimentés pour recueillir des données précises sur les approches actuelles, les enjeux et leviers d'amélioration à exploiter garantissant des livrables de qualité. Ces retours d'expérience enrichissent l'analyse en apportant une dimension empirique essentielle.

Cette étude se concentre sur l'interdépendance entre plusieurs dimensions clés en projet, en explorant comment elles influencent la qualité des livrables. En s'appuyant sur des analyses qualitatives et quantitatives, elle vise à offrir une perspective approfondie sur les facteurs déterminants et à proposer des recommandations pratiques pour les gestionnaires de projet.

L'originalité de ce mémoire réside dans son approche intégrative, qui met en lumière non seulement les défis spécifiques aux projets complexes, mais aussi les leviers d'amélioration qui peuvent être exploités pour optimiser les résultats. En explorant des solutions concrètes adaptées à un contexte en perpétuelle évolution, ce travail ambitionne de contribuer à une gestion plus éclairée et performante des projets complexes.

## TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE .....	1
LISTE DES TABLEAUX .....	4
REMERCIEMENTS .....	6
<b>CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE MANAGERIALE .....</b>	<b>7</b>
1.1 INTRODUCTION .....	7
1.2 PROBLEMATIQUE GENERALE .....	8
1.3 PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE .....	11
1.4 LOCALISATION DE LA RECHERCHE .....	12
1.5 OBJECTIFS ET QUESTIONS DE RECHERCHE .....	14
1.5.1. Objectifs de la revue de littérature .....	14
1.5.2. Questions de recherche .....	16
1.6 PERIMETRE DE RECHERCHE .....	16
<b>CHAPITRE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE .....</b>	<b>18</b>
2.1 CYCLE DE GESTION DE VIE DE PROJET .....	18
2.1.1 Introduction générale.....	18
2.1.2 Phase d'initiation .....	19
2.1.3 Phase de planification .....	21
2.1.4 Phase d'exécution.....	24
2.1.5 Phase de suivi et contrôle .....	25
2.1.6 Phase de clôture .....	26
2.1.7 Gestion des risques et adaptation.....	27
2.1.8. Contribution à la qualité du livrable en chaque phase du cycle du projet.....	28
2.2 GESTION DES CONTRATS .....	30
2.2.1 Présentation de la gestion des contrats.....	30
2.2.2 Exécution .....	34
2.2.3 Clôture des Contrats.....	36
2.2.4 Risques associés à la gestion des contrats .....	37
2.2.5 Gestion des conflits contractuels .....	38
2.2.6 Contribution des contrats à la qualité du projet .....	39
2.3 NORMES DE QUALITÉ.....	41
2.3.1 FONDEMENTS DES NORMES DE QUALITÉ .....	41

2.4. EVOLUTION TECHNOLOGIQUE .....	50
2.4.1. Avancées logicielles .....	50
2.4.2 Évolution des matériels .....	51
2.4.3. Évolution organisationnelle.....	52
2.4.4 Contribution de l'évolution technologique à la qualité des livrables.....	53
2.5 DEMANDE DE CHANGEMENT CLIENT.....	54
2.5.1 Définition et causes des demandes de changements clients.....	54
2.5.2 Impacts des demandes de changements .....	54
2.5.3 Défis liés à la gestion des changements .....	55
2.5.4 Bonnes pratiques pour une gestion efficace des demandes de changements.....	55
2.5.5 Contribution des demandes de changement client à la qualité du livrable.....	56
2.6 RESUME.....	58
<b>CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE .....</b>	<b>59</b>
3.2 Échantillonnage.....	59
<b>CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSION .....</b>	<b>60</b>
4.1 ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ÉCHANTILLON .....	60
4.2 ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS .....	60
4.2.1. Analyse des facteurs influençant la qualité des livrables.....	60
4.2.2. Influence de la gestion des contrats sur la qualité des livrables des projets .....	61
4.2.3. Influence de la gestion du cycle de vie sur la relation gestion des contrats-qualité du livrable .....	63
4.2.4. Influence des pratiques organisationnelles sur la qualité des livrables.....	66
4.3. DISCUSSION ET VERIFICATION DES HYPOTHESES.....	69
4.3.1. Hypothèse 1 (H1) : La gestion des contrats est un facteur clé de la qualité du livrable en gestion de projet. ....	69
4.3.2. Hypothèse 2 (H2) : La gestion du cycle de vie du projet modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrables. ....	70
4.3.3. Hypothèse 3 (H3) : Les pratiques organisationnelles et méthodologiques influencent la qualité du livrable en projet. ....	70
4.4. SYNTHÈSE DES RESULTATS .....	72
<b>CHAPITRE 5. CONCLUSION.....</b>	<b>73</b>
5.1. CONTRIBUTION DE LA RECHERCHE.....	74
5.2. LIMITES .....	74
<b>REFERENCES .....</b>	<b>76</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>81</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de recherche de la revue littérature .....	15
Tableau 2 : Tableau des Hypothèses et Questions de Recherche .....	16
Tableau 3 : La bonne gestion des contrats assure des livrable de qualité .....	57
Tableau 4 : La gestion du cycle modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrables .....	57
Tableau 5 : La qualité du projet (pratique et processus) modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrable .....	58
Tableau 6 : Importance des éléments de gestion des contrats .....	61
Tableau 7 : Efficacité des stratégies contractuelles .....	62
Tableau 8 : Important des facteurs influençant le cycle de vie .....	64
Tableau 9 : Importance des phases du cycle de vie .....	65
Tableau 10 : Utilité des pratiques organisationnelles et méthodologies .....	67
Tableau 11 : Efficacité des facteurs influençant la qualité du projet .....	68

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Probabilité d'échecs en projets en fonction des causes (Pulse of the profession, 2018). 9	9
Figure 2 : Analyse bibliographique sur le thème de la qualité du livrable en gestion de projet ....	10
Figure 3 : Localisation de la recherche.....	13
Figure 4 : Cadre conceptuel.....	14
Figure 5 : Cycle de vie de la gestion de projet (PMI,2017).....	18
Figure 6 : Gestion des parties prenantes (PMI, 2021) .....	20
Figure 7 : Processus d'initiation de projet (PMI, 2017) .....	21
Figure 8 : Planification d'un projet (Suanny 2022).....	23
Figure 9 : Standardiser (PMI, 2021).....	28
Figure 10 : Cycle de vie du contrat (Savornin, 2016) .....	32
Figure 11 : Cycle de vie du contrat adapté (Englund &Graham, 2019) .....	33
Figure 12 : Processus de demande de changement (Garrett, 2016).....	35
Figure 13 : Flux de processus de la planification de la qualité (PMI, 2017).....	45
Figure 14 : Flux de processus de contrôle de la qualité (PMI, 2017).....	46
Figure 15 : Flux de processus de l'assurance qualité (PMI, 2017).....	47
Figure 16 : Diagramme de Pareto (Davis 2014).....	48
Figure 17 : Le cycle de Deming (Juran 2016) .....	49
Figure 18 : Diagramme d'Ishikawa (Oakland 2014).....	50
Figure 19 : Importance des éléments de gestion des contrats.....	62
Figure 20 : Efficacité des stratégies contractuelles.....	63
Figure 21 : Importance des facteurs influençant le cycle de vie.....	64
Figure 22 : Importance des phases du cycle de vie .....	66
Figure 23 : Utilités des pratiques organisationnelles et méthodologiques.....	67
Figure 24 : Efficacité des facteurs influençant la qualité du projet .....	68

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>Abréviation</b>	<b>Signification originale</b>	<b>Signification en français</b>
<b>PMBOK</b>	Project Management Body of Knowledge	Corps de connaissances en gestion de projet
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator	Indicateur clé de performance
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization	Organisation internationale de normalisation
<b>IPMA</b>	International Project Management Association	Association internationale de gestion de projet
<b>TQM</b>	Total Quality Management	Gestion de la qualité totale
<b>PDCA</b>	Plan-Do-Check-Act	Planifier – Faire – Vérifier – Agir
<b>WBS</b>	Work Breakdown Structure	Structure de découpage du projet
<b>PLM</b>	Product Lifecycle Management	Gestion du cycle de vie des produits
<b>BIM</b>	Building Information Modeling	Modélisation des informations du bâtiment
<b>CMMI</b>	Capability Maturity Model Integration	Intégration du modèle de maturité des capacités
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats	Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces
<b>PESTEL</b>	Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal	Politique, Économique, Socioculturel, Technologique, Environnemental, Légal
<b>CPM</b>	Critical Path Method	Méthode du chemin critique
<b>EVM</b>	Earned Value Management	Gestion de la valeur acquise
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute	Institut national américain de normalisation

## REMERCIEMENTS

Ce mémoire représente bien plus qu'un travail académique. Il est l'aboutissement d'un parcours fait d'efforts, de doutes, de remises en question, mais aussi de rencontres, de soutien et d'inspiration. À ce titre, je souhaite exprimer ma profonde reconnaissance à celles et ceux qui m'ont accompagné sur ce chemin.

Je remercie chaleureusement mon directeur de mémoire, Darli Rodrigues Vieira, dont la rigueur, la patience et la bienveillance ont été des repères précieux tout au long de ce travail. Ses conseils avisés et son regard critique ont permis de donner à cette recherche une structure solide et une direction claire.

Je remercie également tout le corps professoral de l'Université du Québec à Trois-Rivières, et en particulier le professeur Christophe Bredillet et le professeur Alencar Soares Bravo, dont les enseignements m'ont profondément inspiré et accompagné bien au-delà de leurs cours. Leur rigueur intellectuelle et leur passion pour la gestion de projet m'ont marqué durablement.

À la famille DABIRE, mon plus grand pilier, discret mais solide, je dis merci du fond du cœur. Pour le soutien, pour les mots d'encouragement glissés quand il le fallait, et pour la force transmise, même à distance. Vous êtes ma source de motivation la plus stable.

À mes amis, camarades et compagnons de route, merci pour les discussions, les idées, et parfois les silences bienveillants. Un mémoire se construit aussi dans l'écoute et la confiance.

Enfin je rends grâce à Dieu, source de toute sagesse, de toute force et de toute paix. C'est par Sa grâce que j'ai pu avancer, persévérer et achever ce travail. À Lui, l'honneur et la reconnaissance éternelle!

# CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE MANAGERIALE

## 1.1 INTRODUCTION

Depuis les premières réalisations, comme les pyramides d'Égypte ou les aqueducs romains, la gestion de projet a contribué à la structuration des activités collectives. Elle permet d'organiser et de coordonner les efforts indispensables à la réalisation de projets ambitieux. Au fil du temps, cette discipline s'est adaptée pour mieux gérer la planification, la coordination et le contrôle des ressources. C'est au XXe siècle que la gestion de projet pris véritablement forme, notamment avec l'introduction d'outils comme le diagramme de Gantt en 1910 et la méthode du chemin critique (CPM) en 1950 (Project Management 2021). Ces avancées ont posé les bases de méthodologies plus rigoureuses, nécessaires pour relever les défis complexes des projets contemporains.

Au cours des décennies suivantes, l'essor des normes internationales a marqué un tournant décisif dans la structuration des projets. L'apparition de la norme ISO 9001 en 1980 contribue à uniformiser les pratiques en mettant un focus essentiel sur la qualité des livrables (Watkins and Orchiston 2016). Parallèlement, des référentiels comme le PMBOK ont structuré la gestion de projet autour de cinq phases : initiation, planification, exécution, suivi/contrôle et clôture (Project Management 2021). D'autres organismes, tels que l'IPMA et l'ANSI, ont également publié des cadres méthodologiques adaptés aux projets complexes (Crawford 2007).

Aujourd'hui, les projets modernes se déroulent dans des environnements marqués par une incertitude croissante, plusieurs parties prenantes et une évolution technologique extrêmement rapide. Ces facteurs rendent la qualité des livrables plus difficile à garantir. Selon (Ribeirinho, Mischke et al. 2020), 45 % des projets complexes échouent à atteindre leurs objectifs initiaux en raison de lacunes dans la planification et la gérance des imprévus. Par ailleurs, le (Pulse of the Profession, 2018) indique que 29 % des projets subissent directement les conséquences de modifications fréquentes des exigences des parties prenantes. Ainsi, la gestion moderne des projets a dû adopter une approche spécifique

garantissant la qualité des livrables face à l'incertitude et aux attentes en perpétuelle évolution.

Face à ces constats, la qualité du livrable devient un enjeu central. Plusieurs facteurs y contribuent, notamment la gestion des contrats, qui clarifie les responsabilités et sécurise les engagements ; les demandes de changements clients, qui introduisent une dimension d'adaptabilité constante ; le respect des normes, qui garantit la conformité aux exigences formelles ; et l'évolution technologique, qui offre des leviers d'optimisation tout en imposant une adaptation organisationnelle. Dès lors, une réflexion approfondie sur les leviers permettant de garantir la qualité des livrables dans un contexte de projets complexes s'impose (Ribeirinho, Mischke et al. 2020).

## **1.2 PROBLEMATIQUE GENERALE**

La qualité des livrables est au cœur des préoccupations en projet, surtout dans des environnements où la complexité des projets ne cesse de croître. Bien que des référentiels comme l'ISO 9001, le PMBOK et l'IPMA aient contribué à structurer les pratiques, de nombreuses insuffisances subsistent, compromettant souvent la satisfaction des parties et la performance globale des projets. D'après le (CHAOS Report 2020), plus de 50 % des projets modernes rencontrent des écarts majeurs dû aux coûts, aux délais ou de qualité, souvent dus à la difficulté d'adapter les pratiques à des objectifs en constante évolution. Selon la figure 1 du (Pulse of the Profession, 2018), environ 37 % des projets échouent en raison d'une définition insuffisante des objectifs et des livrables. Ces chiffres illustrent les défis structurels auxquels les gestionnaires de projet sont confrontés pour garantir des résultats alignés sur les attentes.



Figure 1 : Probabilité d'échecs en projets en fonction des causes (Pulse of the profession, 2018)

Plusieurs dimensions interconnectées influencent directement la qualité du produit et révèlent des lacunes majeures dans les pratiques actuelles. La gestion des contrats, qui joue un rôle fondamental pour définir les responsabilités et minimiser les litiges, reste souvent rigide, compliquant l'adaptation aux imprévus. Selon (Garrett 2005), environ 40 % des litiges en gestion de projet sont liés à des imprécisions contractuelles, ce qui souligne l'importance de structurer des contrats clairs et adaptables. Par ailleurs, les demandes de changements clients représentent une source récurrente de perturbations. Ces modifications fréquentes exigent une gestion proactive afin de minimiser leur influence sur les coûts, les délais et la qualité des livrables. (Shenhav and Dvir 2007) estiment que les projets intégrant des processus flexibles de gestion des changements augmentent leur taux de réussite de 25 %.

En parallèle, le respect des normes, notamment celles définies par l'ISO 9001, offre un cadre structurant pour garantir la qualité. Cependant, leur application dans des projets complexes présente des défis d'adaptation. (Watkins and Orchiston 2016) montre que les



### 1.3 PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE

Assurer la qualité des livrables dans certains environnements représente un défi persistant. Bien que les cadres normatifs, tels que le Capability Maturity Model Integration (CMMI), et les approches méthodologiques, comme le PMBOK, permettent de structurer les pratiques, leur mise en place concrète reste souvent limitée face aux exigences dynamiques des projets (Chrissis, Konrad et al. 2011, Project Management 2021). Cette contrainte est particulièrement visible dans les projets où les imprévus, l'évolution technologique et les échanges entre les parties rendent la gestion des ressources, des délais et des coûts plus complexes.

La gestion des contrats contribue dans la gouvernance des projets en encadrant les engagements entre les parties. Cependant, dans des environnements complexes, le serrage contractuel peut devenir un frein pour s'adapter aux évolutions du projet (Garrett 2005). En effet, si les contrats ne subissent pas de mécanismes d'adaptation, les délais et les coûts peuvent être rapidement affectés par des modifications non anticipées. Ainsi, il est crucial de trouver un équilibre entre sécurité juridique et flexibilité, permettant d'intégrer les changements sans affecter la qualité des livrables.

Par ailleurs, l'adaptation aux demandes de changement des clients constitue un facteur clé influençant directement la qualité des livrables. Dans un contexte où les besoins évoluent en permanence, les projets doivent être capables de réagir rapidement aux ajustements demandés par les clients, sans générer de surcharge ou de désorganisation. Cependant, l'implantation de procédure de gestion des changements client demeure un défi : un cadre trop rigide peut freiner l'innovation et limiter la capacité d'adaptation, tandis qu'un cadre trop souple pourrait entraîner des difficultés à contrôler les délais et le périmètre du projet (Hoyle 2017).

Le respect des normes, quant à lui, représente une double exigence pour les entreprises : d'une part, il garantit la conformité aux normes de qualité et de performance, mais d'autre part, il peut entraîner une lourdeur administrative et un manque d'agilité en projet. En effet, l'application stricte des référentiels normatifs, tels que ISO 9001, impose une formalisation

des processus qui peut parfois entrer en contradiction avec le besoin d'adaptabilité inhérent aux projets complexes. Dès lors, comment intégrer les normes de manière efficace sans ralentir l'exécution du projet et sans altérer la capacité à répondre aux exigences changeantes du marché?

Enfin, selon (Ribeirinho, Mischke et al. 2020), seules 35 % des entreprises parviennent à intégrer efficacement des outils technologiques avancés au processus. Les principales barrières identifiées sont le manque de formation des équipes, la résistance organisationnelle et l'absence d'une stratégie claire d'intégration technologique. Pourtant les plateformes de collaboration, les logiciels de gestion du cycle de vie des produits (PLM) et les solutions de modélisation numérique (BIM, Industrie 4.0) permettent une gestion plus transparente et plus efficace des livrables.

Il est alors important de se demander dans quelle mesure la gestion des contrats, l'adaptation aux changements clients, le respect des normes et l'utilisation des technologies peuvent être harmonisés pour garantir des livrables de qualité. Ces dimensions ne doivent pas être considérées de manière isolée, car elles sont étroitement interconnectées et exercent des influences mutuelles sur la réussite des projets. Par exemple, une gestion des contrats trop rigides peut rendre difficile l'adaptation aux demandes des clients, tandis que l'absence de normes entraînerait des incohérences sur les livrables. De même, l'adoption de technologies numériques sans une gouvernance adaptée peut provoquer des résistances et freiner la performance globale du projet.

L'objectif de cette étude est donc d'analyser comment ces différentes dimensions interagissent et influencent la qualité des livrables en gestion de projet. Une approche intégrative permettra d'identifier les leviers d'amélioration et de proposer des recommandations adaptées aux réalités des environnements de projets complexes.

## **1.4 LOCALISATION DE LA RECHERCHE**

Elle porte sur la qualité des livrables à travers trois dimensions clés : la gestion contractuelle, le cycle de vie des projets et la qualité du projet. Ces éléments sont

intrinsèquement liés pour optimiser l'efficacité globale : une gestion contractuelle rigoureuse contribue à structurer efficacement le projet, or l'assurance qualité veille à ce que les livrables respectent les exigences.

Cette recherche vise principalement à approfondir la compréhension des pratiques actuelles, où la complexité et les attentes croissantes des parties prenantes rendent la garantie des livrables plus exigeante. Selon (Kerzner 2017), la qualité des livrables constitue un indicateur essentiel du succès du projet et requiert une coordination rigoureuse entre les parties prenantes, les ressources et les processus. La démarche scientifique repose sur l'analyse et l'intégration de ces trois grands axes, selon la figure 3, qui sont essentiels pour maîtriser les processus et garantir des livrables conformes aux attentes. L'intégration d'outils et méthodes avancés, constitue le cœur de cette réflexion. L'objectif est d'évaluer leur application concrète à travers des études de cas et des exemples pratiques. Les domaines pertinents pour encadrer cette étude peuvent être synthétisés comme suit :

- **Gestion des contrats** : définir des responsabilités claires et minimiser les risques tout en adaptant les processus aux imprévus.
- **Cycle de vie des projets** : structurer les étapes clés pour optimiser les processus.
- **Qualité du projet** : garantir des résultats conformes aux attentes en respectant les normes et en intégrant les évolutions technologiques.

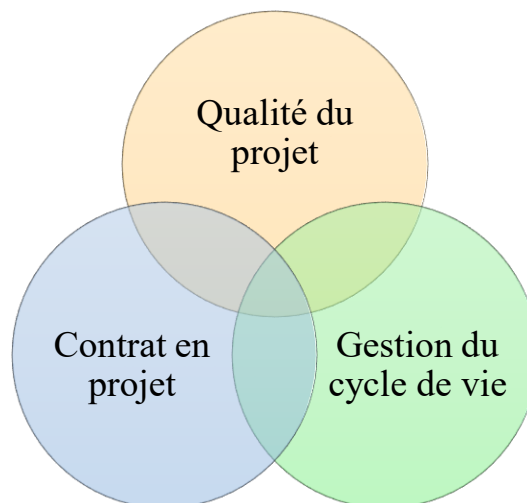


Figure 3 : Localisation de la recherche

## 1.5 OBJECTIFS ET QUESTIONS DE RECHERCHE

### 1.5.1. Objectifs de la revue de littérature

L'étude repose sur le cadre conceptuel issu de la revue littéraire comme illustré à la figure 4. L'exploration de ces thématiques permet de connaître les éléments clés assurant des livrables satisfaisant les parties impliquées et aux exigences normatives.

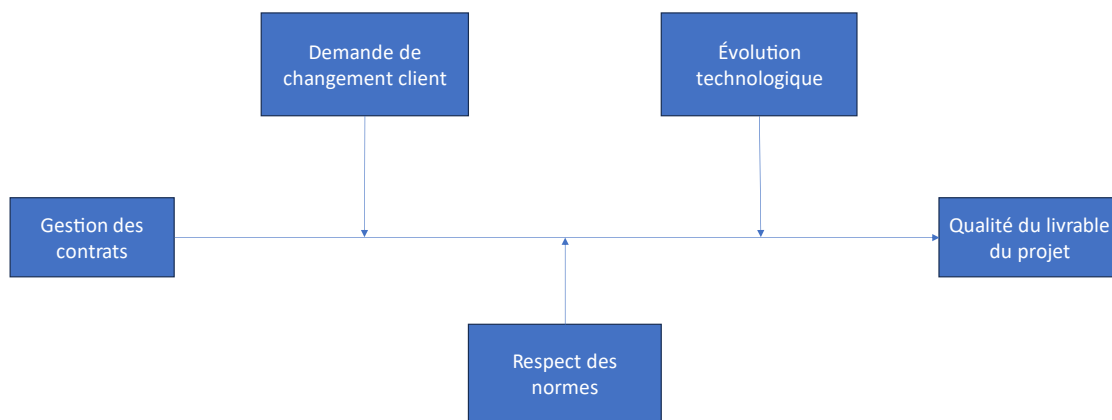


Figure 4 : Cadre conceptuel

Notre premier objectif est d'examiner les interconnexions entre ces dimensions essentielles pour comprendre leur influence sur la qualité des projets. La recherche cherche à identifier les pratiques et stratégies optimales permettant de relever les défis inhérents aux environnements dynamiques et complexes.

Pour conclure cette réflexion, le tableau 1 suivant présente un résumé des objectifs et des questions directement liés à cette exploration.

Tableau 1 : Objectifs de recherche de la revue littérature

Objectifs de l'étude	Questions de Recherche
<b><u>Objectif 1</u> : Identifier les éléments qui composent le cycle de vie d'un projet.</b>	QR1.1 : Quels défis peuvent survenir aux différentes phases du cycle du projet? QR1.2 : Quelles pratiques efficaces permettent de garantir la qualité des livrables tout au long du projet?
<b><u>Objectif 2</u> : Analyser l'influence de la gestion contractuelle sur la qualité des livrables.</b>	QR2.1 : Comment les éléments contractuels influencent-ils la qualité des livrables ? QR2.2 : Quelles stratégies contractuelles contribuent à minimiser les risques affectant la qualité des livrables?
<b><u>Objectif 3</u> : Étudier le rôle des normes dans la qualité des livrables.</b>	QR3.1 : De quelle manière les normes ISO 9001 et ISO 10006 encadrent-elles les pratiques de gestion de la qualité? QR3.2 : Quelles sont les principales limites que les normes rencontrent-elles dans des environnements complexes et comment peuvent-elles être surmontées ?
<b><u>Objectif 4</u> : Évaluer l'impact des technologies émergentes en projet.</b>	QR4.1 : Quels outils technologiques améliorent significativement la qualité des livrables ? QR4.2 : Quels défis freinent l'adoption de nouvelles technologies en projet ?
<b><u>Objectif 5</u> : Comprendre les implications des demandes de changement client sur les projets.</b>	QR5.1 : Quels impacts les demandes de changement client ont-elles sur les coûts, délais, et qualité des livrables ? QR5.2 : Comment gérer efficacement ces demandes pour préserver la qualité des livrables, en intégrant les outils numériques et les analyses d'impact ?

## 1.5.2. Questions de recherche

Tableau 2 : Tableau des Hypothèses et Questions de Recherche

Hypothèses	Questions de recherche
H1 : Établir l'importance de la gestion des contrats sur la qualité du livrable	QR1.1 : Quelle est l'importance des contrats dans la qualité des livrables des projets ?
	QR1.2 : Quelles stratégies contractuelles permettent une meilleure gestion des imprévus en garantissant la qualité des livrables ?
H2 : Établir l'impact du cycle de vie du projet sur la relation gestion des contrats-qualité des livrables	QR2.1 : Comment le cycle de vie du projet modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrables?
	QR2.2 : Quelles étapes du cycle de vie qui nécessitent une attention particulière afin d'optimiser l'interaction gestion des contrats-qualité des livrables?
H3 : Établir l'impact des pratiques organisationnelles et méthodologiques sur la qualité du livrable en projet.	QR3.1 : Quelle est l'importance des pratiques organisationnelles (amélioration continue, collaboration) et méthodologies (TQM, PDCA, Ishikawa, Pareto, etc.) dans l'optimisation de la qualité des livrables en projet ?
	QR3.2 : Quelles pratiques méthodologiques sont les plus efficaces pour garantir des livrables de qualité dans des projets complexes ?

## 1.6 PERIMETRE DE RECHERCHE

Il examine les interactions entre quatre dimensions fondamentales : la gestion des contrats, les demandes de changement client, le respect des normes, et l'évolution technologique. Ces thématiques sont analysées à travers les méthodologies de référence en gestion de projet.

Le but est de montrer les pratiques et stratégies permettant d'améliorer la qualité des livrables en projets complexes. Pour ce faire, la recherche explore également les compétences clés requises par les gestionnaires de projet. Ces compétences, classées selon

la Base de Référence des Compétences Individuelles (Vukomanovic, Young et al.), comprennent les compétences techniques, contextuelles, et interpersonnelles.

Cette étude portera sur des projets complexes, surtout en ingénierie et en gestion de projet. L'analyse se focalisera sur les indicateurs de performance, dont la qualité, les coûts, les délais et la portée. Elle s'appuiera sur une approche mixte combinant des méthodes qualitatives et quantitatives, incluant des études de cas et l'examen de documents issus de projets complexes.

## CHAPITRE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE

### 2.1 CYCLE DE GESTION DE VIE DE PROJET

#### 2.1.1 Introduction générale

Un projet s'appuie sur une approche structurée, segmentant le projet en phases distinctes, chacune étant associée à des objectifs spécifiques et des livrables clairement établis. Selon (Hartley 2018), cette structuration permet une gestion rigoureuse des ressources et des résultats, tandis que (Kendrick 2014) décrit ces phases comme des activités interconnectées visant l'atteinte des objectifs globaux du projet. (Project Management 2021) soutient que la division des projets en différentes phases assure la régulation des activités et assure une exécution ordonnée. (Lester 2014) ajoute que cette approche assure un suivi rigoureux du projet et favorise une coordination optimale entre les équipes et les parties prenantes, pour une exécution structurée et cohérente de chaque phase.

Chaque phase du cycle de vie, illustrée dans la figure 5, s'appuie sur des processus spécifiques et des outils adaptés permettant un suivi rigoureux, une gestion efficace des ressources et une atténuation des risques (Project Management 2007). (Turner 2016) insiste sur cette méthode, particulièrement en projets de développement international et humanitaire, où les ressources sont limitées et les risques souvent élevés. (Kerzner 2017) priorise l'intégration de méthodologies modernes améliorant la performance globale en favorisant une flexibilité accrue et une adaptation efficace face aux évolutions des exigences.

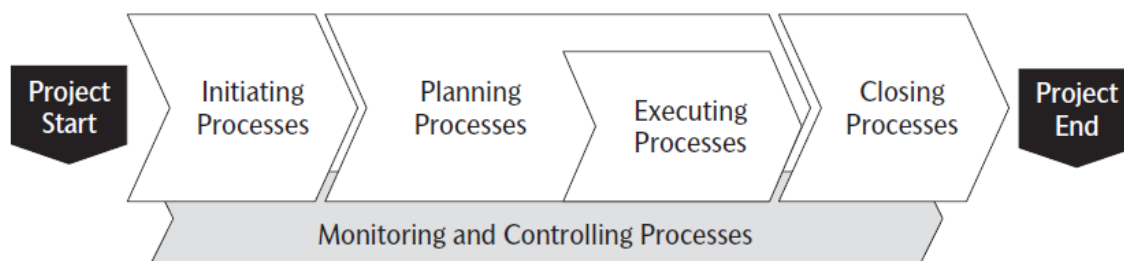


Figure 5 : Cycle de vie de la gestion de projet (PMI,2017)

### 2.1.2 Phase d'initiation

La phase initiale est perçue comme le fondement de tout projet fructueux. Son objectif est de convertir une idée ou un besoin en un projet organisé, avec des objectifs précis, des parties impliquées identifiées et une portée précise. Selon le (Project Management 2021), cette étape sert de fondation aux phases suivantes. Une initiation bien structurée réduit les risques d'échec en établissant une vision claire et un alignement précoce entre les parties concernées.

La première étape de cette étape consiste à établir les objectifs du projet. (Turner 2016) souligne qu'il faut préciser les objectifs afin d'éviter les dérives lors des phases suivantes. Un but mal défini peut engendrer des confusions quant aux attentes des résultats et entraîner des retards ou des dépenses supplémentaires. Il est indispensable que les objectifs soient définis de manière précise, mesurable, atteignable, réaliste et assortis d'une limite de temps (SMART), une approche souvent mise en avant par (Verzuh 2015). Ces objectifs servent de repères pour orienter l'ensemble des actions futures, et leur validation par les parties impliquées est essentielle afin d'assurer une adhésion collective.

Parallèlement, on doit définir la portée du projet, en précisant clairement ses limites et en détaillant les éléments qui seront intégrés ou exclus. Selon (Hartley 2018), on observe fréquemment une définition erronée de la portée, entraînant "glissements de portée" (scope creep), un problème fréquent où des éléments non prévus sont ajoutés au projet, ce qui peut entraîner des complications inattendues.

Après avoir défini les objectifs et la portée, la prochaine étape consiste à identifier les parties impliquées selon la figure 6. (Bourne 2016) explique que les parties ne se limitent pas aux membres directs de l'équipe projet, mais englobent également toutes les personnes ou organisations susceptibles d'influencer ou d'être affectées par le projet. Selon (Mitchell, Agle et al.), la cartographie des parties prenantes, qui consiste à identifier et classer les acteurs selon leur influence et leur intérêt, est une étape clé dans ce processus. Elle permet d'élaborer des stratégies de communication adaptées à chaque groupe, favorisant ainsi un soutien continu tout au long du projet. (Labuschagne and Brent 2005) insistent sur la

nécessité d'intégrer dès les premières étapes des critères de durabilité, réduisant les effets néfastes et respecter des normes environnementales en vigueur.

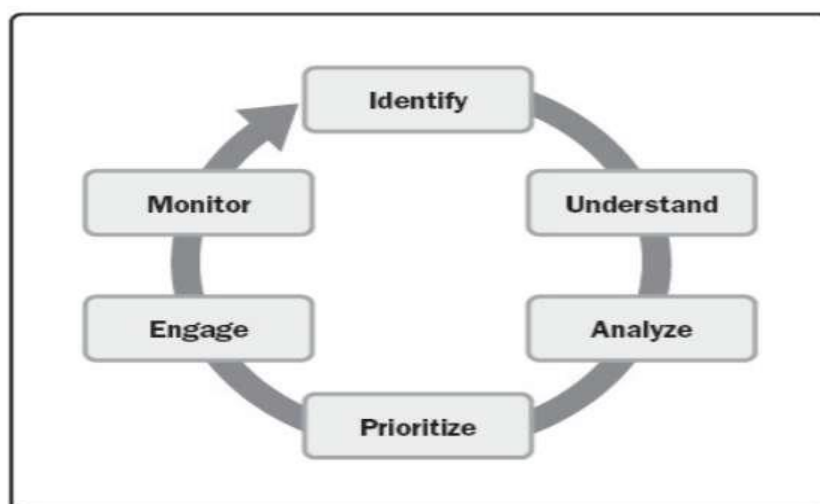


Figure 6 : Gestion des parties prenantes (PMI, 2021)

Le document officiel qui met fin à la phase d'initiation est la charte du projet. (Haugan 2001) précise qu'il est essentiel que la charte contienne des éléments essentiels tels que les objectifs du projet, la portée, les ressources requises, les principales parties prenantes, ainsi que les risques identifiés et le calendrier global. La charte est un engagement formellement pris par l'organisation à soutenir le projet et à fournir les ressources requises pour sa réalisation. Les sponsors du projet la signent fréquemment, ce qui lui donne une légitimité officielle et marque le passage à la phase de planification.

Avant de commencer à planifier, une étude de faisabilité est effectuée afin d'évaluer si le projet peut être réalisé avec succès dans les circonstances actuelles. Selon (Chapman and Ward 2011), cette analyse inclut l'évaluation des contraintes liées aux ressources, au temps, aux coûts, ainsi qu'aux facteurs externes pouvant influencer le projet. Elle sert à évaluer si le projet peut être maintenu tel quel ou s'il requiert des ajustements avant de progresser davantage.

La prise en charge des risques est un autre aspect essentiel de la phase d'apprentissage. Le (Project Management 2017) recommande de créer une matrice des risques qui classe les risques potentiels par ordre de gravité et de probabilité. Ce processus, matérialisé par la

figure 7 aide à identifier et à hiérarchiser les mesures indispensables pour réduire l'impact des risques. Le SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) ou PESTEL (Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal) sont souvent utilisés pour analyser les facteurs internes et externes susceptibles d'affecter le projet (Kerzner 2015).

Selon (Turner 2016) cette phase se termine par une réunion établissant un consensus et définissant le cadre pour la réalisation prochaines étapes.

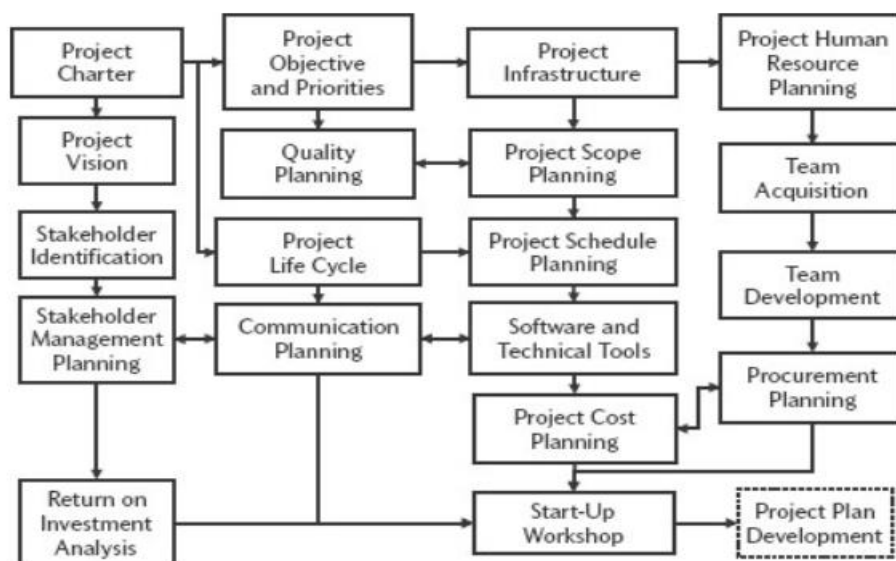


Figure 7 : Processus d'initiation de projet (PMI, 2017)

### 2.1.3 Phase de planification

La planification est très importante, elle précise comment le projet va atteindre ses objectifs. Selon le (Project Management 2017), cette phase inclut la définition des livrables, l'élaboration d'échéanciers réalistes, la répartition des ressources humaines, financières et matérielles, ainsi que l'anticipation proactive des risques. Comme illustré dans la figure 8, ce processus structurant vise à limiter les incertitudes et à assurer que l'équipe progresse selon une trajectoire clairement définie. On qualifie fréquemment cette étape de « plan directeur » du projet, car elle regroupe tous les éléments essentiels pour orienter les étapes d'exécution et de contrôle.

La définition des livrables et l'élaboration du plan de gestion représentent des étapes essentielles. Cela implique la création d'une structure de répartition du travail (Work Breakdown Structure, WBS), qui permet de subdiviser le projet en petites tâches et gérables, chaque tâche étant liée à des responsables et des délais précis (Lock 2013). Cette méthode permet de préciser les éléments intégrés au projet tout en limitant les "glissements de portée" (scope creep), un problème fréquent qui se produit lorsque des éléments non prévus sont ajoutés en cours de projet.

Un aspect essentiel de cette étape réside dans la gestion des échéances. Les chefs de projet utilisent le diagramme de Gantt ou la méthode du chemin critique (CPM) pour élaborer des calendriers visuels pour montrer l'ordre des tâches et leurs interdépendances. Ces outils permettent d'identifier les points d'étranglement potentiels, c'est-à-dire les étapes où des retards dans une tâche pourraient affecter négativement l'ensemble du projet. Selon (Dionne and Monte 2018) il est fréquemment employé des méthodes d'estimation, comme les estimations analogiques et paramétriques, afin d'améliorer la précision des prévisions de délais et des coûts. L'estimation analogique repose sur les résultats de projets similaires, alors que l'estimation paramétrique utilise des formules à partir de variables particulières (par exemple, la quantité de travail multipliée par le coût par unité de travail). Ces approches offrent aux responsables de projet la possibilité de mieux anticiper les délais et les dépenses, tout en tenant compte de marges de sécurité pour faire face aux imprévus.

Comme l'explique (Kerzner 2017), une bonne répartition des ressources (humaines, matérielles, financières) est essentielle pour éviter les retards et favoriser le succès du projet. Les ressources humaines déterminent les compétences qu'il faut pour chaque tâche attribue les bonnes personnes aux rôles correspondants. Cela implique d'élaborer un plan de gestion, définissant les responsabilités, les fonctions et la structure de l'équipe projet (Project Management 2021).

La gestion des risques constitue un élément clé de cette phase. (Bourne 2016) suggère de réaliser une évaluation approfondie des risques afin de repérer les éventuels dangers pour la réussite du projet. Après avoir repéré ces risques, les stratégies de réaction aux risques sont mises en œuvre afin de minimiser les conséquences néfastes. D'après (Lock 2013), il

est primordial de mettre l'accent sur l'importance de ces plans de contingence afin d'éviter les interruptions majeures dans la progression du projet. De plus, l'application d'outils tels que l'analyse SWOT ou PESTEL, comme le souligne (Kerzner 2015) facilite l'identification des facteurs internes et externes pouvant affecter le projet. Ces méthodologies permettent une meilleure évaluation des vulnérabilités et favorisent l'élaboration de stratégies adaptées aux contextes en constante évolution. Pour (Cosma and Hopcroft 2019), il est important d'intégrer des solutions d'ajustement dans les plans afin de réduire les effets sur l'environnement. On retrouve le choix des matériaux respectueux de l'environnement, la diminution de l'impact écologique ainsi que la protection de biodiversité de la région.

La qualité doit également être planifiée. Selon le (Project Management 2021), Il faut préparer un plan précis de gestion de la qualité afin d'assurer que les livrables soient conformes aux normes et satisfassent les attentes. Ce processus inclut l'utilisation de méthodes rigoureuses de contrôle, telles que des audits qualité réguliers et des vérifications des livrables à chaque étape clé du projet. Enfin, la planification se termine par un plan de gestion global, qui regroupe tous les aspects essentiels du projet : la portée, les échéances, les dépenses, les ressources, les risques et la qualité. Ce plan devient le plan d'action officiel du projet, qui sert de fondement aux étapes d'exécution et de suivi. Il est fréquemment approuvé lors d'une réunion avec les principales parties prenantes, qui confirment leur accord pour continuer le projet conformément au plan établi (Richman 2011).



Figure 8 : Planification d'un projet (Suanny 2022)

### 2.1.4 Phase d'exécution

Elle marque le début du projet conformément au plan établi (Lock 2013). Il est important de bien réunir les équipes afin que chaque tâche soit réalisée à temps et selon les critères prévus. De plus, un suivi continu des progrès permet de détecter rapidement d'éventuels écarts par rapport au plan initial et de les rectifier en temps opportun.

Toutefois, il est fréquent que des modifications soient nécessaires en fonction des conditions d'évolution. Selon le (Project Management 2017), des demandes de changement surviennent pour maintes raisons. Il est capital de gérer efficacement les changements à cette étape en répondant vite aux demandes afin d'éviter tout retard ou surcoût. Cela nécessite d'obtenir l'accord des parties concernées et, si besoin est, de revoir certaines parties du projet afin d'intégrer ces changements.

Durant cette étape, la gestion des équipes de projet représente également un défi important. Dans son modèle de développement des équipes, (Tuckman 1965) décrit comment celles-ci passent par plusieurs phases : forming (les membres se rencontrent et établissent des relations), storming (les membres se rencontrent et établissent des relations), norming (l'équipe trouve un équilibre, les rôles se clarifient, et la coopération s'améliore) , performing (l'équipe fonctionne de manière autonome et efficace, atteignant ses objectifs) et adjourning (l'équipe se dissout après l'achèvement du projet, marquant un moment de bilan et de reconnaissance) ; avant d'atteindre leur pleine efficacité. Il est crucial de gérer ces conflits de façon efficace tout en instaurant une communication transparente afin de favoriser une collaboration harmonieuse au sein de l'équipe.

La gestion des ressources humaines demeure un élément clé pour garantir le succès d'un projet. Il est indispensable de suivre la disponibilité et la performance des ressources afin de prévenir les surcharges de travail et les éventuels blocages (Project Management 2021). L'adoption de logiciels, comme Microsoft Project, permet un suivi de l'allocation des ressources, facilitant ainsi des ajustements rapides pour les besoins. Les audits et les contrôles réguliers permettent un suivi rigoureux et de vérifier que les produits ou services fournis sont conformes aux normes établies. Selon (Juran 1999), une gestion proactive de

la qualité permet d'identifier et rectifier les écarts avant qu'ils ne causent des retards ou des surcoûts.

Gérer les risques est indispensable durant le projet. Il est primordial de surveiller en permanence les risques identifiés durant la phase de planification tout en restant attentif aux nouveaux risques qui peuvent émerger au fil de l'avancement du projet (Kerzner 2017). Un suivi rigoureux, associé à l'activation des plans de contingence, permet de limiter les impacts négatifs et d'assurer que le projet demeure sur la bonne trajectoire.

### **2.1.5 Phase de suivi et contrôle**

Selon le (Project Management 2021), cette étape est primordiale pour identifier les écarts, et pour appliquer des mesures correctives. Elle repose sur une analyse rigoureuse des KPI, donnant des données quantitatives et qualitatives sur l'avancement du projet. Pour faciliter ce suivi, (Turner 2016) recommande d'utiliser des tableaux de bord visuels et les rapports de statut réguliers. Ces outils offrent une vision globale de l'avancement du projet, tout en facilitant l'identification rapide des aspects nécessitant des ajustements.

La gestion proactive des risques représente un élément fondamental de cette étape. (Pinto and Slevin 1988) insistent pour ajuster les plans de réponse aux risques à mesure que de nouveaux défis émergent. Une approche proactive permet d'anticiper les imprévus, de limiter les retards et d'éviter les dépassements budgétaires. (Wysocki 2019) souligne que la réévaluation périodique des risques, associée à une surveillance constante, contribue à garder le projet sur la bonne voie malgré les incertitudes.

Il est également primordial de surveiller les dépenses en fonction du budget prévu, en utilisant la gestion de la valeur acquise (EVM). Cette méthode permet d'évaluer la valeur du travail réalisé par rapport aux coûts réellement engagés, offrant ainsi une analyse précise de la performance financière du projet (Larson and Gray 2014). Cette approche permet d'évaluer de manière précise la situation financière du projet et de repérer rapidement les dépenses en deçà du budget.

Finalement, il est tout aussi crucial de gérer la qualité lors de cette étape. (Juran 1999) conseille de mener des audits réguliers et des tests de qualité pour s'assurer que les livrables sont conformes. Cela évite les reprises onéreuses et d'assurer que les produits finaux répondent aux attentes de tous.

Une fois les activités de suivi et de contrôle achevées, la clôture représente l'ultime étape du projet. Cette étape représente la conclusion officielle du projet et implique la réalisation de toutes les tâches, la remise des résultats finaux aux parties impliquées et l'évaluation globale du projet. De plus, elle facilite la documentation des leçons tirées, la libération des ressources et la formalisation de la fin administrative et contractuelle. La phase de clôture revêt une importance capitale pour s'assurer que l'ensemble du projet a été réalisé en accord avec les objectifs définis. Dans la prochaine partie, nous examinons les principales étapes et les meilleures pratiques de cette étape cruciale.

### **2.1.6 Phase de clôture**

Dans cette étape, il s'agit de terminer toutes les tâches du projet, de transmettre les résultats aux parties impliquées et de réaliser une évaluation rétrospective afin de tirer des leçons. Comme le souligne (Project Management 2021), la phase de clôture commence par la validation des livrables afin de s'assurer qu'ils répondent aux critères de qualité définis lors de la planification. L'approbation finale des parties est essentielle pour confirmer que le projet est conforme aux attentes, ce qui permet de clôturer éventuellement le projet.

Une fois les livrables validés, la documentation finale du projet doit être archivée. Cela inclut les contrats, les plans, les rapports de performance, ainsi que toute autre documentation importante liée au projet (Dionne and Monte 2018). L'archivage de ces documents garantit que toutes les informations du projet restent facilement accessibles pour des consultations futures ou des audits.

La réalisation d'une revue post-projet est recommandée selon (Kerzner 2015) qui estime que réaliser ces évaluations en collaboration avec les équipes et les parties concernées afin de repérer les réussites et les éléments à améliorer, et de discuter des mesures pour éviter

les erreurs similaires dans les projets à venir. Grâce à cette réflexion, il est possible de développer une base de connaissances précieuse pour l'entreprise.

La documentation des leçons apprises est une étape cruciale. (Dionne and Monte 2018) nous suggèrent de tirer parti des expériences apprises au cours du projet pour optimiser les processus futurs. En consignnant ces enseignements, l'organisation peut ajuster ses pratiques pour les prochains projets.

(Turner 2016) nous montre aussi l'importance d'évaluer la satisfaction des parties impliqués à la fin du projet. Ce qui peut se faire par des enquêtes ou des entretiens visant à recueillir des retours d'expérience.

### **2.1.7 Gestion des risques et adaptation**

Il s'agit un élément capital, car elle permet d'identifier, d'évaluer et de traiter les incertitudes susceptibles d'affecter le déroulement du projet. Selon le (Project Management 2021), l'intégration d'une matrice de gestion des risques, illustrée dans la figure 9, dès la phase de planification est indispensable. Cette matrice permet de classer les risques en fonction de leur probabilité d'occurrence et de leur impact, offrant ainsi la possibilité de prioriser les actions préventives et correctives.

Pour (Pinto and Slevin 1988) il est crucial d'anticiper les risques avant qu'ils n'atteignent un niveau critique. La gestion des risques dépasse la simple phase de planification : elle nécessite une réévaluation continue tout au long du projet. Les événements extérieurs, comme des modifications législatives ou des variations économiques, ainsi que les difficultés internes, telles que des retards ou des dysfonctionnements techniques, peuvent se produire à tout moment et exiger une adaptation rapide afin d'éviter des répercussions néfastes.

L'adaptabilité est également essentielle, en particulier dans les environnements de projets complexes ou incertains. (Kerzner and International Institute for 2024) il est crucial que les gestionnaires de projets modernes fassent preuve d'une grande flexibilité, car les exigences des clients et les conditions du marché évoluent rapidement. Il est essentiel de

pouvoir adapter les plans en fonction des nouvelles circonstances afin de maintenir le projet en accord avec ses objectifs. Grâce au diagramme de Gantt ou les méthodologies Agile, les gestionnaires peuvent bénéficier d'une plus grande souplesse, pour apporter rapidement des ajustements pendant du développement du projet.

L'adoption de l'analyse des scénarios (What-if Analysis) et la méthode de Monte Carlo se révèle particulièrement bénéfique. Ces approches permettent d'examiner diverses hypothèses sur les résultats potentiels et d'évaluer l'impact des risques identifiés.

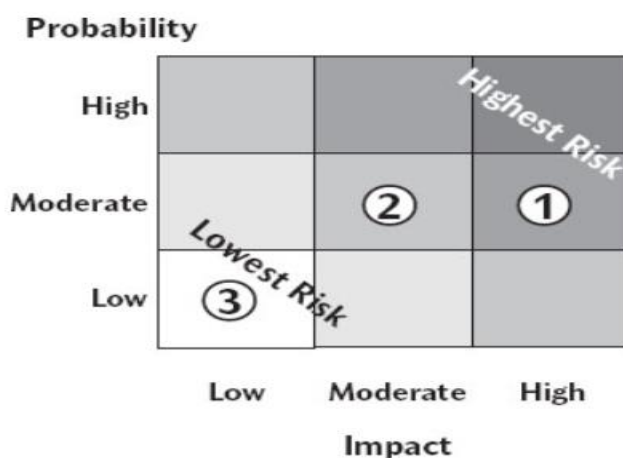


Figure 9 : Standardiser (PMI, 2021)

### 2.1.8. Contribution à la qualité du livrable en chaque phase du cycle du projet

#### Phase d'initiation : Définition des bases de la qualité

L'initiation constitue une étape décisive, car elle permet de poser les fondations sur lesquelles reposera la qualité du livrable final. Une identification claire des objectifs du projet garantit que les attentes des parties impliqués sont bien comprises et traduites en exigences claires (Turner 2016).

Durant cette phase, les activités suivantes contribuent à la qualité du livrable :

- Définition précise des besoins et exigences des parties prenantes.

- Identification des critères de qualité à respecter.
- Validation de la faisabilité technique et financière.
- Rédaction d'une charte projet incluant des engagements de qualité.

### **Phase de planification : Structuration des processus de qualité**

Les contributions à la qualité des livrables dans cette phase incluent :

- Définition d'un plan de gestion de la qualité.
- Identification des métriques et indicateurs de performance.
- Prévision des risques pouvant affecter la qualité et mise en place de plans d'atténuation.
- Standardisation des processus et adoption de référentiels de qualité.

### **Phase d'exécution : Mise en application des méthodes de contrôle de la qualité**

Les pratiques permettant de garantir la qualité incluent :

- Mise en place de contrôles systématiques et de vérifications intermédiaires.
- Utilisation d'outils de gestion de la qualité tels que le PDCA et le diagramme d'Ishikawa (Juran 1999).
- Suivi des KPI.
- Mise en œuvre d'audits internes pour vérifier le respect des normes.

Une exécution rigoureuse, adossée à un suivi de la qualité, permet d'éviter les dérives et les non-conformités qui pourraient impacter le livrable final.

### **Phase de suivi et contrôle : Assurance et amélioration continue de la qualité**

Elle comprend :

- La vérification de la conformité des livrables intermédiaires.
- L'identification et la correction des déviations qualitatives.

- L'utilisation de méthodes d'évaluation comme le TQM et l'analyse Pareto pour prioriser les actions correctives.

### **Phase de clôture : Validation et capitalisation des bonnes pratiques**

Les activités menées comprennent :

- Réalisation d'une évaluation finale de la qualité des livrables.
- Recueil des retours d'expérience pour améliorer les futurs projets.
- Documentation des bonnes pratiques et des enseignements tirés.
- Validation formelle des livrables avec les parties prenantes.

## **2.2 GESTION DES CONTRATS**

### **2.2.1 Présentation de la gestion des contrats**

En ingénierie, une gestion inefficace des contrats peut engendrer des surcoûts, des retards et des conflits (Morris and Morris 1994). Selon (Kerzner 2017), il faut initier la planification contractuelle dès les premières phases du projet, de la définition des termes et conditions à la sélection des partenaires contractuels. Elle implique également leur suivi et leur adaptation aux évolutions du projet (Cleland and Ireland 2007).

#### **2.2.1.1 Types de contrats dans les projets complexes**

Les contrats les plus courants sont les contrats à prix fixe, les contrats à prix élevé et les contrats à prix variable. Il est préférable d'opter pour des contrats à prix forfaitaire lorsque les spécifications du projet sont clairement définies et les objectifs clairs dès le début. Pour (Kerzner 2013), avec ce genre de contrat, l'entrepreneur s'engage à accomplir le projet pour un montant défini, ce qui diminue les incertitudes financières pour le client. Toutefois, ce genre de contrat peut poser problème en cas d'imprévu, car l'entrepreneur pourrait être réticent à assumer les frais supplémentaires qui ne sont pas inclus dans le montant initialement convenu (Cleland and Ireland 2007).

D'un autre côté, les contrats à prix coûtant augmenté offrent une plus grande souplesse, car l'entrepreneur est remboursé pour les coûts réels engagés, y compris une marge ou un pourcentage fixé à l'avance. Les contrats de longue durée ou de grande complexité sont souvent privilégiés, ce qui rend la prévision des coûts particulièrement complexe (Lock 2013). Toutefois, il est nécessaire de surveiller attentivement afin d'éviter des hausses de coûts non contrôlées et de garantir une transparence totale des dépenses (Gibson Jr, Wang et al. 2006).

En conclusion, les contrats basés sur le prix unitaire sont adaptés aux projets où les travaux peuvent être quantifiés en unités spécifiques, comme c'est souvent le cas dans le secteur de la construction. Dans ce genre de contrat, l'entrepreneur reçoit une rémunération en fonction des unités produites, ce qui lui permet de faire preuve de souplesse lorsqu'il faut modifier la quantité de travail (Sears, Sears et al. 2010). Cependant, si les unités ou les méthodes de mesure ne sont pas suffisamment précises dans le contrat, il est possible que des conflits puissent survenir (Murdoch and Hughes 2000).

#### 2.2.1.2 Phases et Processus de Gestion des Contrats dans les Projets Complexes

La gestion des contrats dans les projets complexes suit un cycle de vie structuré qui inclut plusieurs phases essentielles : négociation, exécution (avec gestion des modifications et suivi de la performance), et clôture.

Le cycle de vie du contrat, selon la figure 10, est décomposé en cinq étapes essentielles selon (Savornin 2016):

1. **Consolider le contrat** : S'assurer que le chef de projet possède tous les documents contractuels signés afin de garantir l'exhaustivité des informations contractuelles et leur accessibilité en cas de besoin.
2. **Archiver les documents contractuels** : Tous les documents doivent être archivés de manière systématique pour assurer la traçabilité et faciliter les références futures.
3. **Partager le contrat avec l'équipe projet** : Il est crucial de lire attentivement le contrat et de le faire examiner par l'équipe afin de s'assurer que toutes les comprennent pleinement les obligations et les conditions définies.

4. **Évaluer les risques et repérer les opportunités:** Évaluer les risques et opportunités à la lumière du contrat et les intégrer dans l'analyse globale des risques et opportunités du projet. Cette étape permet de minimiser les imprévus en anticipant les impacts potentiels.
5. **Traiter les écarts au contrat :** En cas d'écarts, intégrer les avenants dans la documentation contractuelle et les repartager avec l'équipe projet. Cela garantit que les mises à jour sont bien comprises et appliquées, tout en recommençant le cycle si nécessaire pour maintenir l'alignement de toutes les parties.

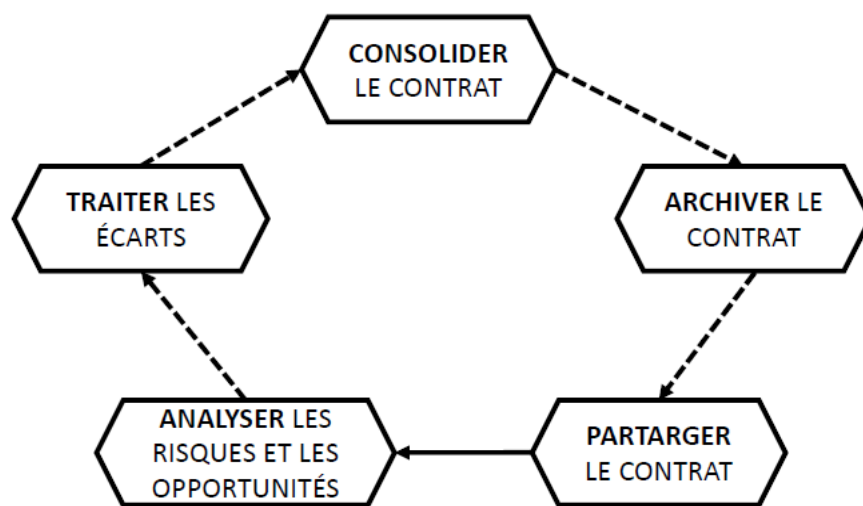


Figure 10 : Cycle de vie du contrat (Savornin, 2016)

Cependant (Englund and Graham 2019) nous propose également un cycle structuré en cinq phases selon la figure 11:

1. **Décider de Négocier :** Il convient de cerner le problème et de délimiter le cadre de la négociation. Cela permet de structurer les discussions futures et de clarifier les objectifs.
2. **Préparer :** La préparation implique de comprendre le problème et de définir des objectifs précis. Il est crucial de connaître les faits et les positions des autres parties pour mieux orienter la négociation.

3. **Négocier** : C'est l'étape où l'on génère des alternatives et où l'on évalue les différentes options proposées. L'objectif est de parvenir à un compromis qui concilie les intérêts de tous.
4. **Exécuter** : Une fois l'accord trouvé, il est essentiel de féliciter les autres parties, reconnaissant ainsi leur rôle et assurant un climat favorable pour les futures négociations.
5. **Suivi** : Après l'exécution de l'accord, entretenir les relations est primordial. Le suivi implique de vérifier que chaque partie respecte ses engagements et que l'accord se déroule sans accroc.

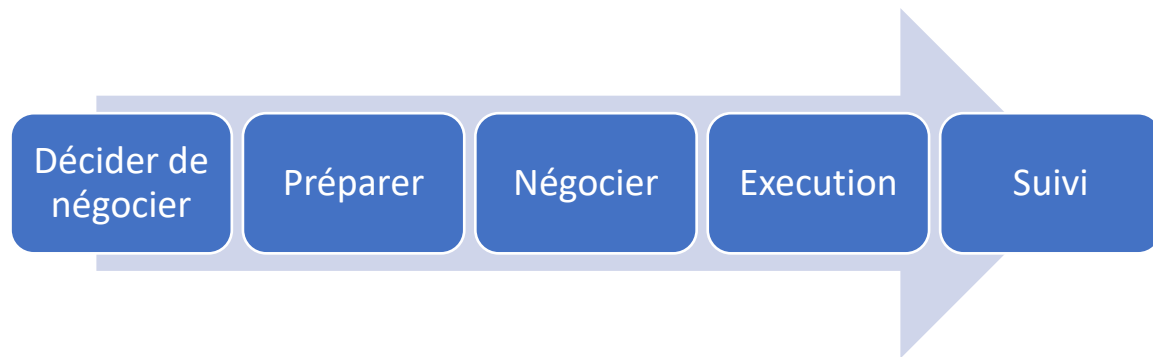


Figure 11 : Cycle de vie du contrat adapté (Englund & Graham, 2019)

### 2.2.1.3 Négociation et Rédaction des Contrats

La phase de négociation est cruciale car elle définit les termes de l'accord entre les parties et détermine la base sur laquelle le projet sera géré. (Morris and Morris 1994) soulignent l'importance de choisir des partenaires non seulement sur la base de leur solidité financière, mais aussi en considérant leurs compétences techniques adaptées aux exigences du projet.

La préparation minutieuse avant la négociation est fondamentale. (Englund and Graham 2019) et (Furman 2015) mettent en avant l'importance d'une compréhension approfondie des besoins et des objectifs de chaque partie afin d'éviter tout malentendu. Il est recommandé de documenter chaque étape de la négociation, y compris les obligations, les délais, et les mécanismes de paiement, afin de créer une trace écrite précise des

engagements pris par chaque partie. Cela inclut également l'intégration de clauses flexibles pour les ajustements de prix ou de délais en cas de modifications du projet (Kerzner 2013).

## 2.2.2 Exécution

### 2.2.2.1 Suivi et Gestion des Modifications Contractuelles

Lors de projets complexes, il est fréquent de faire des modifications en raison de modifications des exigences des parties prenantes, d'incidents techniques ou d'ajustements budgétaires. Il est donc capital de surveiller les modifications contractuelles afin de préserver la cohérence et le bon déroulement du projet. Pour (Lock 2013), l'échange entre les parties est essentielle lors des modifications contractuelles.

Le suivi des modifications contractuelles, selon la figure 12, est essentiel dans les projets complexes. Les logiciels de gestion des contrats, facilitent le suivi des performances et des modifications en temps réel. Ils permettent de gérer les KPI et de surveiller la performance contractuelle à travers des tableaux de bord, offrant ainsi une transparence totale sur l'avancement du projet (Savornin 2016).

Le modèle de gestion des contrats présenté dans le contractual management de (Schuhmann and Eichhorn 2015) propose une approche structurée pour intégrer les modifications tout en maintenant un contrôle rigoureux des coûts, des délais, et de la qualité. Il se compose des étapes suivantes :

1. **Identification et Évaluation** : Chaque modification est identifiée, puis évaluée en termes d'impact sur les coûts, délais, et qualité à l'aide d'outils d'analyse.
2. **Documentation** : Les informations relatives aux modifications, telles que les raisons, les impacts, sont documentées dans un registre mis à jour régulièrement.
3. **Validation et Approbation** : Avant d'implémenter, toutes les parties concernées valident et approuvent les changements, garantissant la transparence et l'alignement des décisions.
4. **Intégration** : Les modifications sont ensuite intégrées au planning et au budget du projet, avec un suivi visuel des KPI pour évaluer leur impact en temps réel.

5. **Communication** : Une communication centralisée et transparente des modifications est instaurée afin de s'assurer que toutes les parties soient informées et en accord avec les ajustements apportés.

En appliquant ce modèle, les gestionnaires de projets peuvent minimiser les risques associés aux changements contractuels en s'assurant que chaque modification est documentée, validée et intégrée de manière transparente.

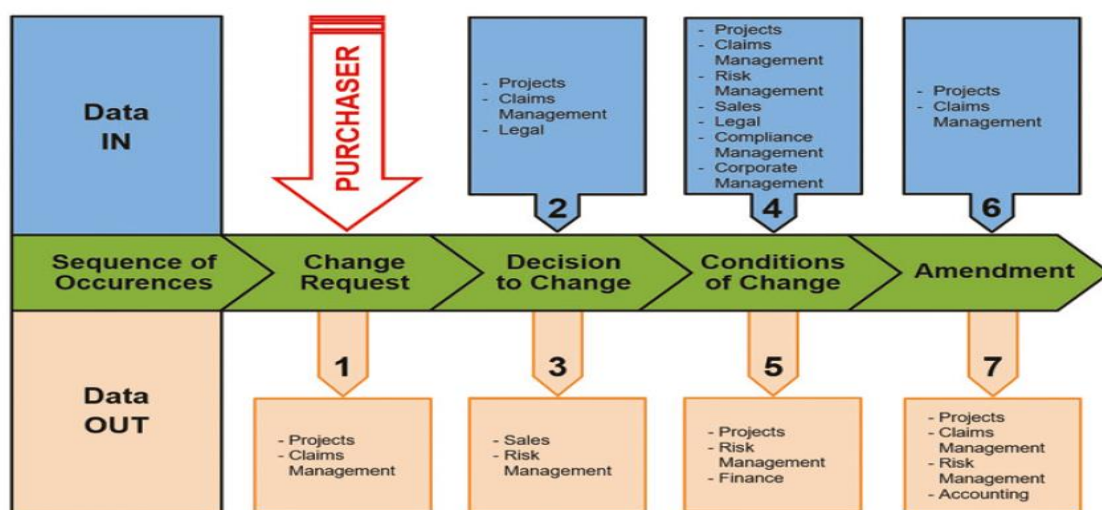


Figure 12 : Processus de demande de changement (Garrett, 2016)

#### 2.2.2.2 Gestion de la Performance Contractuelle

Il ne suffit pas de vérifier la conformité des parties aux termes du contrat pour gérer la performance contractuelle. D'après (Project Management 2017), des mécanismes de revue de la performance à intervalles réguliers sont essentiels pour s'assurer que chaque partie respecte ses engagements contractuels et pour identifier les écarts qui nécessitent une attention particulière.

L'utilisation d'indicateurs clés de performance (KPI) à cette étape est essentielle pour évaluer différents aspects de la performance contractuelle et assurer un suivi efficace des engagements. Parmi ces indicateurs, on peut citer le pourcentage de livrables acceptés sans correction, le nombre de défauts identifiés, et les coûts liés aux modifications. (Meredith

and Mantel 2012), expliquent qu'en développement logiciel, les KPI peuvent inclure le nombre de bugs identifiés à chaque phase du développement ainsi que le respect des délais de livraison des versions prototypes.

Les audits contractuels constituent également un levier essentiel pour évaluer et optimiser la performance. Ils permettent de vérifier que les actions réalisées sont conformes aux termes du contrat et d'identifier les écarts potentiels avant que ceux-ci n'affectent la qualité des livrables. Ces audits peuvent être internes, pour un suivi continu, ou externes pour offrir une perspective objective et garantir l'évaluation impartiale des performances (Savornin 2016). Ces audits ont pour objectif de garantir une qualité optimale tout en assurant le respect des délais et du budget établi.

En cas de sous-performance, les mesures correctives doivent être rapidement mises en œuvre. Ces mesures peuvent inclure des ajustements, des révisions des attentes contractuelles ou même des renégociations des termes du contrat afin de s'adapter aux nouvelles réalités du projet (Savornin 2016). Selon (Ssempebwa 2014) la mise en œuvre rapide de ces actions correctives est essentielle pour éviter un effet domino susceptible de mettre en péril l'ensemble du projet.

### **2.2.3 Clôture des Contrats**

La phase de clôture est critique, car elle marque la fin des obligations contractuelles et la validation finale des livrables. Selon (Turner 2009), il est crucial de s'assurer que chaque livrable respecte les exigences techniques avant la clôture du contrat, notamment par des audits finaux, afin d'éviter tout litige ou obligation non résolue.

Pour assurer une clôture efficace, les gestionnaires de projet peuvent utiliser des check-lists pour vérifier que tous les documents nécessaires (rapports finaux, audits, validations des parties apparaissent) sont en ordre et correctement archivés. Ces check-lists permettent également de s'assurer que toutes les leçons apprises pendant le projet sont documentées et intégrées dans les processus futurs pour renforcer la gestion contractuelle dans les projets à venir (Gardiner 2017).

### 2.2.4 Risques associés à la gestion des contrats

La complexité et la durée prolongée de ces projets engendrent divers risques qui, sans mesures adaptées, peuvent affecter leur succès.

Les contrats dans les projets complexes comportent des risques importants liés aux coûts et aux délais. Par exemple, les contrats à prix forfaitaire, bien qu'ils offrent une certaine stabilité pour le client, peuvent exposer l'entrepreneur à des risques de dépassements de coûts si le projet subit des modifications imprévues ou des retards (Newton 2008). À l'inverse, les contrats à prix coûtant majoré peuvent entraîner une explosion des coûts si les dépenses ne sont pas rigoureusement contrôlées, ce qui représente un risque pour le client. (Ssempebwa 2014) souligne l'importance d'une gestion proactive des coûts et des délais pour limiter les risques. (Project Management 2017) préconise l'instauration de mécanismes de suivi continu afin d'anticiper et de prévenir d'éventuelles dérives. Les risques liés à la performance concernent la capacité des parties à respecter leurs engagements contractuels, surtout concernant la qualité et la livraison des livrables. Souvent, des écarts entre les performances prévues et les résultats réels peuvent survenir en raison d'une communication défailante ou d'un suivi insuffisant des performances contractuelles (Lock 2013).

Un autre enjeu majeur réside dans les aspects juridiques et la conformité aux réglementations. Des clauses contractuelles mal définies ou mal interprétées peuvent conduire à des litiges juridiques, engendrant des retards supplémentaires et des coûts significatifs. (Project Management 2017) recommande d'inclure des clauses contractuelles spécifiques pour gérer les risques de non-conformité, y compris des pénalités pour non-respect des délais ou des normes de qualité. Il faut aussi que les sous-traitants et les fournisseurs respectent les obligations contractuelles pour éviter des non-conformités qui pourraient affecter l'ensemble du projet.

Pour atténuer ces risques, plusieurs stratégies peuvent être adoptées. (Newton 2008) suggère de structurer les contrats de manière à répartir les risques entre les parties, notamment en utilisant des contrats hybrides combinant des éléments de prix forfaitaire et de prix coûtant majoré. Par ailleurs, l'élaboration de plans de gestion des risques

contractuels permet d'identifier les risques dès la phase de négociation et d'implémenter des mesures adaptées pour les maîtriser efficacement (Chapman and Ward 2012).

## **2.2.5 Gestion des conflits contractuels**

La gestion des conflits contractuels est inévitable dans les projets complexes en raison des multiples parties prenantes impliquées et des imprévus qui peuvent se produire.

### **2.2.5.1 Stratégies de gestion des conflits**

Plusieurs méthodes de résolution des conflits, telles que l'arbitrage et la médiation, sont souvent privilégiées dans les projets complexes afin d'éviter les recours longs et coûteux devant les tribunaux (Agarwal 2015). Le processus d'arbitrage est un processus formel mais rapide, où une tierce partie neutre évalue le résultat du conflit en se basant sur les conditions contractuelles. Cela est fréquemment employé pour résoudre les conflits techniques ou financiers, car cela permet de trouver une solution tout en préservant la confidentialité des parties impliquées.

En revanche, la médiation est une méthode plus informelle, où un médiateur assiste les parties dans la recherche d'un compromis. Cette approche s'avère particulièrement bénéfique lorsque les parties désirent préserver une relation de travail harmonieuse à la suite du conflit. (Englund, Graham et al. 2003) souligne l'importance de cette méthode dans les projets à long terme où la coopération entre les parties est primordiale pour la réussite des livrables.

### **2.2.5.2 Clauses de résolution des litiges dans les contrats**

Selon (Fisher, Ury et al. 2011) il est suggéré que des clauses de résolution de litiges, telles que la médiation ou l'arbitrage, établissent des délais pour résoudre les conflits afin d'éviter que ceux-ci ne compromettent le projet. Il est également crucial d'établir des méthodes pour gérer les désaccords concernant les modifications contractuelles, qui représentent fréquemment une source majeure de conflits dans les projets complexes (Thompson 2008).

### 2.2.5.3 Prévention des conflits

La lutte contre les conflits revêt une importance tout aussi cruciale dans la gestion des contrats. La clarté de la communication et la rigueur de la documentation peuvent contribuer à éviter les malentendus pouvant susciter des conflits. Selon (Thompson 2008), il est conseillé d'inclure des mécanismes de suivi des performances ainsi que des procédures de validation des livrables dans les contrats, afin d'assurer un alignement constant des attentes. De plus, une révision régulière des contrats garantit que chaque partie respecte ses engagements, réduisant ainsi le risque de conflits potentiels (Englund, Graham et al. 2003).

### 2.2.6 Contribution des contrats à la qualité du projet

#### **Phase de négociation et de rédaction des contrats : Fondations de la qualité**

Une définition claire des attentes, des exigences techniques et des indicateurs de performance assure une exécution conforme aux besoins du projet (Morris, Pinto et al. 2012). Les contrats bien structurés permettent notamment de :

- Définir les critères de qualité et les normes applicables (ISO 9001, ISO 10006, etc.).
- Intégrer des clauses de flexibilité pour anticiper et gérer les changements inévitables.
- Déterminer des pénalités ou incitations liées à la performance des livrables.
- Faire un suivi contractuel pour contrôler la conformité des prestations.

#### **Phase d'exécution : Suivi de la performance et gestion des modifications contractuelles**

Une gestion efficace des modifications contractuelles contribue à maintenir l'alignement avec les objectifs initiaux (Lock 2013).

Les actions essentielles incluent :

- L'utilisation de tableaux de bord et de KPI pour suivre la qualité.

- Des réunions périodiques pour évaluer la progression et identifier des non-conformités.
- La gestion proactive des changements contractuels en veillant à l'impact sur la livraison du projet.

Une surveillance continue de la performance contractuelle permet d'anticiper les risques de défaillance et d'assurer une qualité constante des livrables (Meredith and Mantel 2012).

### **Phase de suivi et contrôle : Assurance qualité et gestion des risques contractuels**

Les bonnes pratiques incluent :

- Des audits contractuels réguliers pour la conformité des livrables.
- L'analyse des défaillances potentielles et l'application des méthodes correctives (ex. diagramme d'Ishikawa, analyse Pareto).
- L'ajustement des clauses contractuelles en fonction des enseignements tirés du projet.

Cette approche réduit les risques de litiges contractuels et garantit un niveau de qualité optimal pour le projet (PMI 2021).

### **Phase de clôture : Validation et capitalisation des bonnes pratiques**

La clôture contractuelle permet d'officialiser la livraison des livrables et d'assurer que toutes les exigences qualitatives ont été respectées (Turner 2016). Les activités clés comprennent :

- La validation finale des livrables avec les parties prenantes.
- La documentation des bonnes pratiques et des enseignements tirés.
- L'archivage des documents contractuels pour une amélioration continue des futurs projets.

## 2.3 NORMES DE QUALITÉ

### 2.3.1 FONDEMENTS DES NORMES DE QUALITÉ

#### 2.3.1.1 Les principales normes de qualité

Les normes de qualité, telles qu'ISO 9001, ISO 10006 et le CMMI, sont largement utilisées pour structurer les processus de la qualité. L'ISO 9001, par exemple, est l'une des normes les plus adoptées au monde. Elle repose sur sept principes fondamentaux de gestion, incluant l'amélioration continue, les décisions basées sur des données factuelles et la gestion par processus. Comme le souligne (Lester 2014), l'application de cette norme dans les projets complexes permet d'uniformiser les pratiques et de limiter les écarts entre les livrables attendus et les résultats obtenus.

La qualité englobe également l'utilisation de méthodologies reconnues, comme le Total Quality Management (TQM). Ce modèle repose sur des principes fondamentaux, tels que l'amélioration continue et l'implication active de toutes les parties apparaissent, dans une approche collective visant à optimiser la qualité des livrables (Evans and Lindsay 2010).

Bien qu'ISO et CMMI soient tous deux des cadres de qualité largement utilisés, ils se distinguent par leurs approches et leurs objectifs. ISO 9001 se concentre principalement sur la conformité aux exigences de qualité des produits ou services, définissant des critères pour s'assurer que les livrables répondent aux attentes des parties prenantes. CMMI, quant à lui, met l'accent sur l'optimisation continue des processus organisationnels à travers cinq niveaux de maturité :

**Niveau 1 : Initial** (processus non structurés, dépendants des individus),

**Niveau 2 : Géré** (processus planifiés mais variables selon les projets),

**Niveau 3 : Défini** (processus documentés et standardisés dans toute l'organisation),

**Niveau 4 : Géré quantitativement** (processus mesurés et contrôlés à l'aide de données),

**Niveau 5 : Optimisé** (amélioration continue).

L'objectif du CMMI est de permettre aux organisations de passer d'une gestion réactive à une gestion proactive et optimisée, en alignant les processus sur les objectifs stratégiques (Chrissis, Konrad et al. 2011). L'ISO 9001 met en avant le respect des exigences de qualité sur l'ensemble du projet (Watkins and Orchiston 2016). En complément, l'ISO 10001 donne des lignes directrices spécifiques pour satisfaire les clients en établissant des codes de conduite liés aux engagements contractuels et aux attentes en matière de qualité.

Bien que ces deux cadres adoptent des approches distinctes, ils restent complémentaires. L'ISO 9001 veille à la conformité des livrables finaux aux critères de qualité établis, tandis que le CMMI se concentre sur l'optimisation des processus internes afin d'améliorer la performance globale de l'organisation. En combinant ces deux référentiels, les entreprises peuvent non seulement garantir la qualité des livrables, mais aussi renforcer l'efficacité de leurs processus internes, favorisant ainsi une continuité et une meilleure performance globale.

### 2.3.1.2 Méthodologies de gestion de la qualité

Le TQM intègre la qualité à tous les niveaux de l'organisation, en impliquant tout le monde dans une démarche d'amélioration continue. De son côté, Six Sigma met l'accent sur la réduction des défauts et des variations à travers une analyse statistique approfondie des processus, permettant d'optimiser la performance et l'efficacité opérationnelle. Ces approches sont particulièrement efficaces pour améliorer l'efficacité des projets complexes.

Six Sigma, par exemple, utilise une approche méthodique appelée DMAIC (Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer, Contrôler) pour identifier et éliminer les causes profondes des défauts. (Lock 2013) explique que cette méthode est utilisée en projets manufacturiers ou les projets d'ingénierie complexes, où la qualité doit être précisément mesurée et contrôlée. Six Sigma, en plus de réduire les défauts, permet d'améliorer la satisfaction des clients en garantissant que les produits respectent des critères de performance stricts.

L'approche Six Sigma, utilisée notamment dans les industries manufacturières, permet de réduire les défauts en s'appuyant sur des analyses statistiques précises. En projet de fabrication de véhicules, l'application du cycle DMAIC permis de réduire les défauts dans

les composants critiques de 15 % (George, Maxey et al. 2004). En parallèle, Lean est une méthodologie complémentaire souvent associée à Six Sigma. Tandis que Six Sigma vise la réduction des variations, Lean se concentre sur l'élimination des gaspillages dans les processus. (Jones and Womack 2012), expliquent comment cette méthode permet d'augmenter la productivité en rationalisant les processus de fabrication.

Selon Lean, sept catégories de gaspillages sont identifiées : surproduction, laps de temps d'attente, excès d'inventaire, étapes inutiles dans le processus, transport inefficace, surtraitement et défauts. Cette approche s'étend non seulement à la production, mais également aux services et à d'autres domaines. En éliminant ces gaspillages, les entreprises améliorent leur productivité, en optimisant la qualité de leurs produits (Jones and Womack 2012).

Le TQM considère la qualité comme une responsabilité partagée dans l'entreprise. Cette approche repose sur des principes fondamentaux tels que l'amélioration continue, l'engagement des employés et une forte orientation client. L'objectif du TQM ne se limite pas à assurer la conformité des produits aux normes de qualité, mais vise également à instaurer une culture d'amélioration continue au sein de l'organisation. En s'appuyant sur les travaux de pionniers comme (Feigenbaum 1991) et (Juran 1999), la TQM prône l'implication active de l'ensemble des acteurs dans l'amélioration des processus et l'optimisation des performances.

Parmi les outils du TQM, on trouve également le diagramme de Pareto et le diagramme d'Ishikawa (ou diagramme en arêtes de poisson), qui aident à identifier les causes profondes des défauts et à prioriser les actions correctives. Le cycle PDCA (Plan-Do-Check-Act), souvent appelé cycle de Deming, est également un outil fondamental du TQM. Ce cycle offre un cadre méthodique pour l'amélioration continue, guidant les équipes à travers les étapes de planification, d'exécution, de contrôle des résultats et d'ajustement des processus (Davis 2014).

Malgré leur focalisation sur les aspects techniques de l'amélioration de la qualité, Lean et Six Sigma adoptent une vision plus globale, englobant à la fois les processus et la culture

organisationnelle. Le DMAIC, bien qu'il constitue un élément central de Six Sigma, peut également être utilisé de manière autonome pour optimiser la qualité des processus en suivant une approche structurée d'amélioration continue. Ce cycle guide les équipes à travers différentes étapes : identification des problèmes, évaluation des performances actuelles, analyse des causes fondamentales des défauts, mise en œuvre de solutions et suivi des améliorations réalisées. Ce système est très performant pour les projets qui requièrent une amélioration continue et des ajustements rigoureux des procédures (Breyfogle III 2003).

### 2.3.1.3 Processus de gestion de la qualité dans les projets

#### 2.3.1.3.1 Planification de la qualité

Elle permet d'établir des normes et des objectifs de performance mesurables, garantissant ainsi que chaque processus est conçu pour éviter les défauts dès le départ (Juran 1999). Comme sur la figure 13, son objectif est d'identifier les critères de qualité spécifiques, de sélectionner les outils qu'il faut pour que les livrables répondent aux attentes. Une planification rigoureuse anticipe les problèmes avant leur apparition et intègre la qualité dès les premières phases de conception. L'objectif principal de ce processus est de prévenir les défauts en favorisant une approche axée sur la prévention, au début de la planification (Crosby 1979).

L'ISO 9001 décrit la planification de la qualité étant « la partie de la gestion de la qualité consacrée à la définition des objectifs de qualité et à la spécification des processus et ressources nécessaires pour les atteindre ». Autrement, la qualité doit être intégrée dès le début, plutôt que vérifiée après coup. (Lester 2014) dans les projets complexes, cette phase doit également inclure une évaluation des risques associés à la qualité ainsi que des plans d'action pour corriger rapidement les écarts éventuels.

Le benchmarking, technique souvent utilisée dans cette phase, permet de comparer les pratiques du projet avec celles d'autres projets ou entreprises similaires afin de garantir que les meilleures pratiques sont appliquées (Camp 2024) et (Varajão, Dominguez et al. 2014).

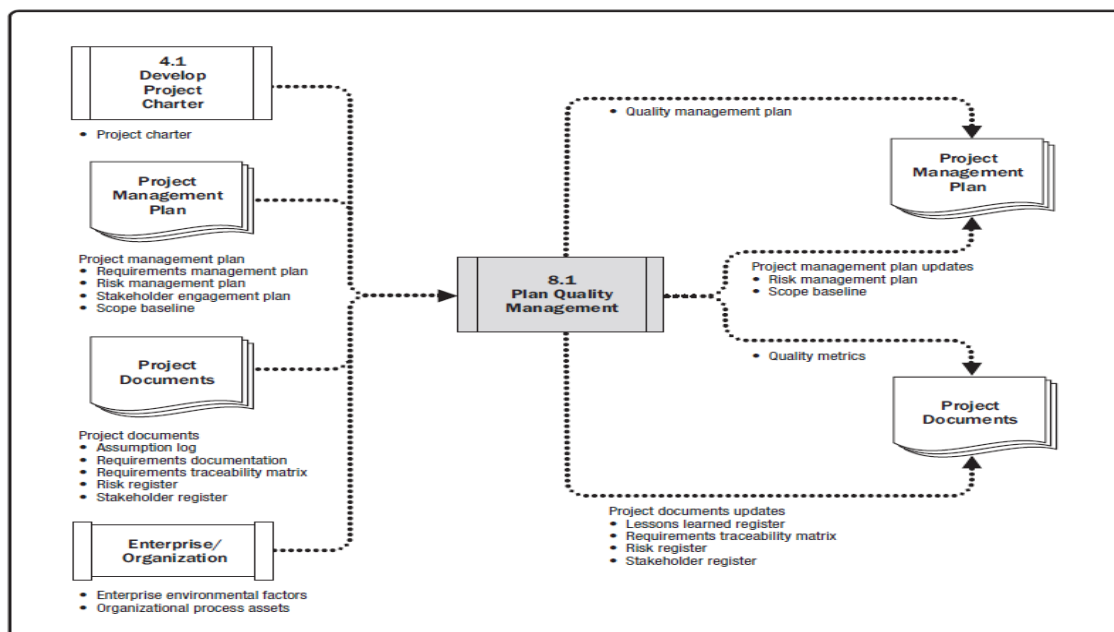


Figure 13 : Flux de processus de la planification de la qualité (PMI, 2017)

### 2.3.1.3.2 Contrôle de la qualité

Le contrôle, illustré sur la figure 14, s'appuie sur divers outils, comme le diagramme de Pareto, et le cycle PDCA. Les livrables sont soumis à des vérifications à différentes étapes grâce au contrôle de la qualité, qui repose sur des inspections, des tests et des revues formelles (Anderson, Rungtusanatham et al. 1994).

(Rose 2022) met en avant l'importance d'utiliser des outils visuels comme les diagrammes de flux pour comprendre les étapes critiques où des erreurs peuvent survenir. Par ailleurs, le diagramme d'Ishikawa ou diagramme de cause à effet est un outil essentiel qui permet d'analyser les causes profondes des écarts en qualité en étudiant des facteurs tels que les méthodes de travail, les équipements ou les ressources humaines (Hartley 2018).

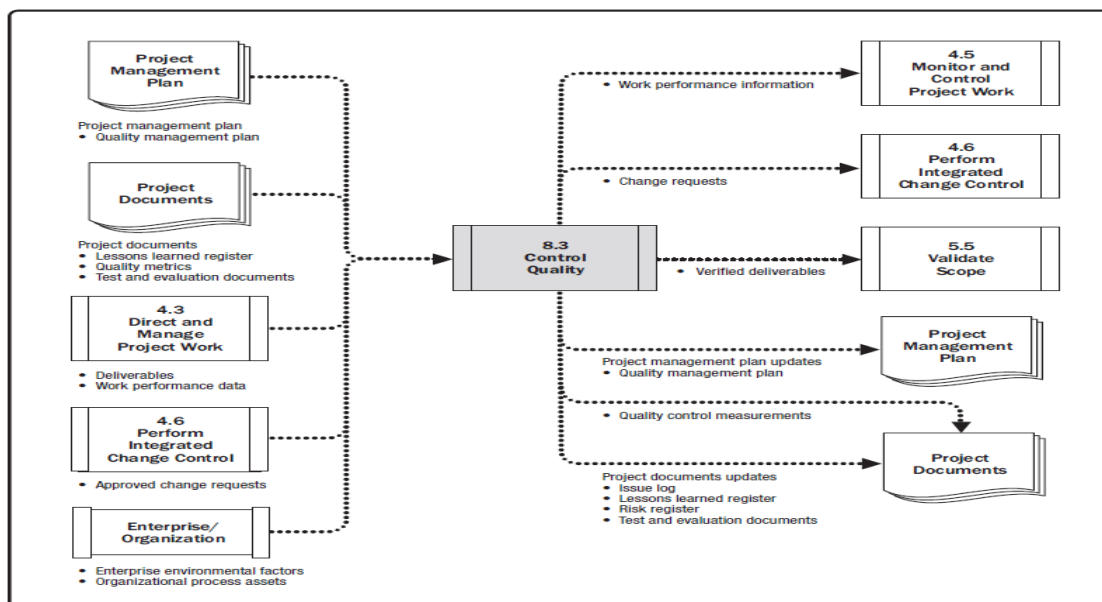


Figure 14 : Flux de processus de contrôle de la qualité (PMI, 2017)

### 2.3.1.3.3 Assurance qualité

L'assurance qualité, selon la figure 15, contrairement au contrôle de la qualité, est proactive. Elle vise à établir et à maintenir des processus qui garantissent que les livrables respecteront les standards de qualité. Elle repose sur des audits réguliers, des revues qualité et l'utilisation de standards de performance pour prévenir les écarts avant qu'ils ne deviennent critiques (Project Management 2017).

(Kerzner 2017) recommande d'intégrer l'assurance qualité dès les phases initiales du projet par le biais d'audits réguliers, garantissant la conformité des processus et normes définies, contribuant directement au succès global du projet en livrant des résultats conformes aux attentes. Les audits qualité sont essentiels pour la conformité des livrables et garantir la satisfaction de tous. (Lester 2014) souligne l'importance d'utiliser des outils analytiques, comme les matrices de conformité, qui permettent d'identifier les écarts potentiels et de définir des actions correctives adaptées.

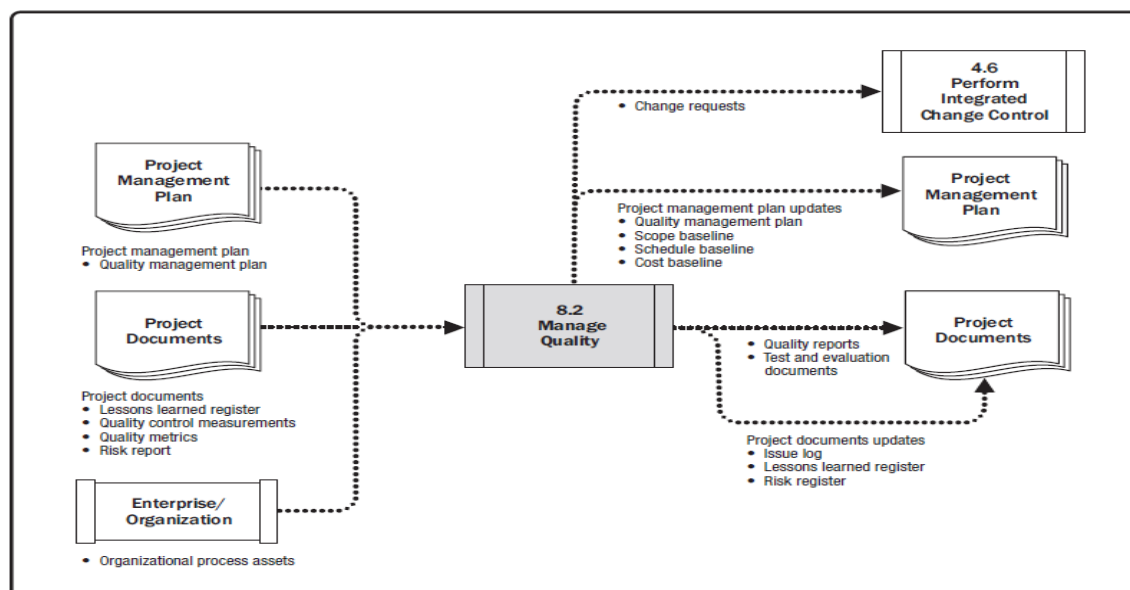


Figure 15 : Flux de processus de l'assurance qualité (PMI, 2017)

#### 2.3.1.3.4 Amélioration continue

Pilier fondamental, elle cherche à optimiser les processus du projet. Elle favorise une meilleure performance et une réduction des risques en s'appuyant sur l'application répétée du cycle PDCA, permettant des ajustements réguliers et efficaces des processus de qualité (Oakland 2014). Le cycle PDCA, est l'un des principaux outils de l'amélioration continue. Il encourage les équipes à évaluer constamment la qualité des processus et à ajuster leurs méthodes en fonction des résultats obtenus.

Les méthodologies Lean et Six Sigma s'appuient sur le principe de l'amélioration continue, en mettant l'accent sur la réduction des gaspillages et l'optimisation des processus pour améliorer la qualité. (George 2005) souligne que la méthode DMAIC, utilisée dans le cadre de Six Sigma, est particulièrement efficace pour identifier et éliminer les défauts dans des processus complexes. Ces approches permettent aux projets d'évoluer continuellement vers une meilleure conformité aux normes et une amélioration continue de la qualité des livrables. Une fois le processus solidement structuré, l'intégration d'outils spécialisés devient essentielle pour renforcer chaque phase. Ces outils facilitent le contrôle des performances, tout en garantissant une optimisation continue, assurant ainsi l'atteinte des objectifs.

### 2.3.1.4 Outils de gestion de la qualité

Le diagramme de pareto, par exemple utilise le principe des 80/20, où 80 % des problèmes sont attribués à seulement 20 % des sources principales. En identifiant ces causes, les responsables peuvent prioriser les actions correctives, améliorant ainsi l'efficacité des projets, notamment pour gérer les retards ou les défauts de qualité (Juran 1999). Comme illustré dans la figure 16, il classe les causes des problèmes par fréquence d'apparition. Cela aide les gestionnaires à se focaliser sur les causes principales des défauts tout en optimisant l'allocation des ressources (Lock 2013). Il est particulièrement utile dans les projets complexes, où de multiples facteurs peuvent interagir et conduire à des défauts interconnectés (Lester 2014).

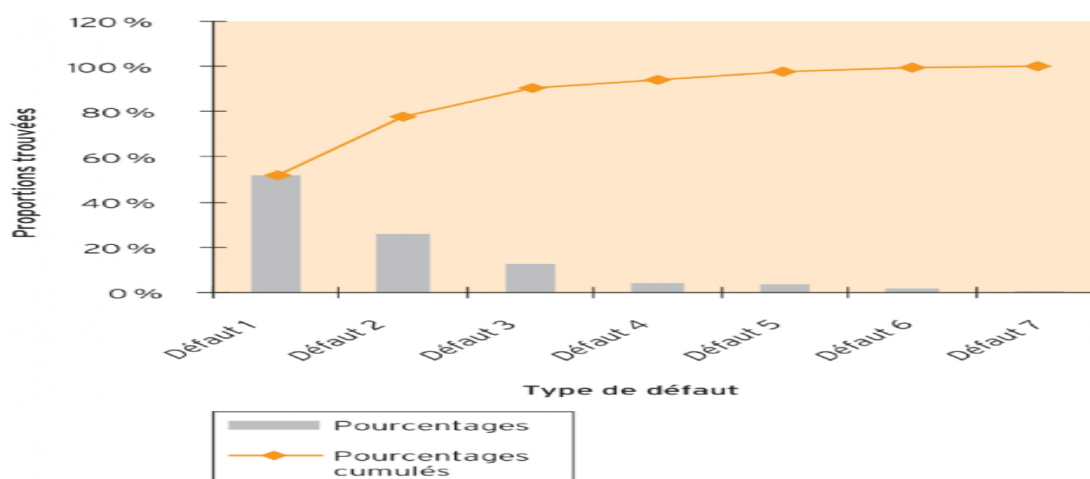


Figure 16 : Diagramme de Pareto (Davis 2014)

Outre le diagramme de Pareto, des outils comme le cycle PDCA, sur la figure 17, jouent un rôle clé en garantissant une régulation et une amélioration continue à chaque étape du développement. Cette méthode permet de prévenir les erreurs coûteuses à long terme et de maintenir un processus d'amélioration continue. En appliquant cette approche, les équipes de projet peuvent perfectionner chaque étape du développement avant de passer à la suivante, éliminant progressivement les erreurs et les inefficacités. Ce cycle oriente les équipes à travers les phases de planification, de mise en œuvre, de vérification et d'ajustement des processus qualité. Cela permet de corriger les écarts avant qu'ils

n'affectent la qualité finale des livrables (Anderson, Rungtusanatham et al. 1994). Dans les projets informatiques, le cycle PDCA, permet d'améliorer continuellement chaque phase du développement pour minimiser les erreurs dans les phases ultérieures.

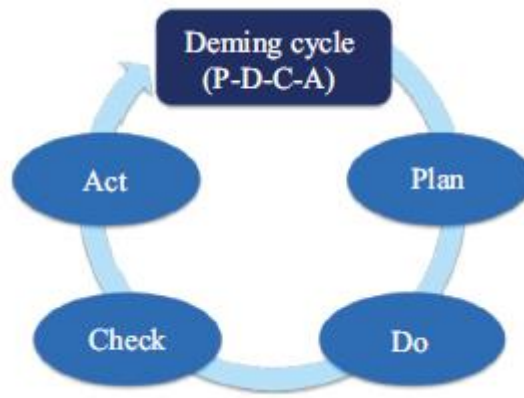


Figure 17 : Le cycle de Deming (Juran 2016)

Un autre outil indispensable dans les projets complexes est le diagramme de cause à effet (ou Ishikawa) matérialisé par la figure 18. En les classant en différentes catégories (matériaux, méthodes, main-d'œuvre, machines, etc.), on identifie les causes réelles des problèmes de qualité grâce à cet outil visuel, qui structure l'analyse en tenant compte des différents facteurs influençant la performance. Dans des domaines tels que la construction et la production, cet outil joue un rôle clé pour identifier les facteurs influençant la performance des produits et orienter la prise de décision vers des améliorations efficaces (Ishikawa 1982).

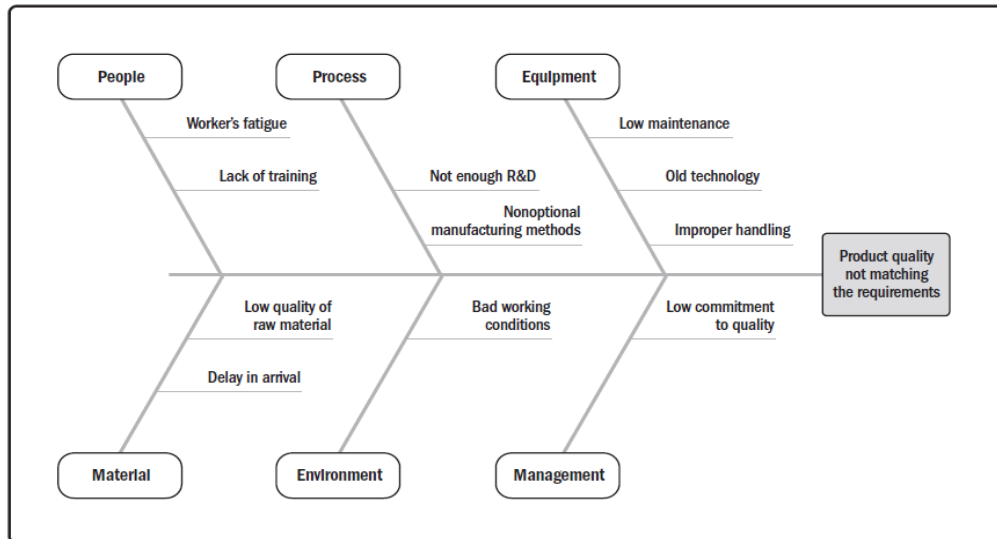


Figure 18 : Diagramme d'Ishikawa (Oakland 2014)

## 2.4. EVOLUTION TECHNOLOGIQUE

### 2.4.1. Avancées logicielles

Les outils numériques ont un impact crucial sur l'amélioration de la qualité des livrables en gestion de projet. Des logiciels comme Microsoft Project permettent une gestion rigoureuse de la planification, des ressources, des délais et des budgets, tout en assurant une surveillance continue des contraintes du projet. Elles permettent l'identification des tâches critiques et la hiérarchisation des priorités, ce qui favorise une gestion proactive et réactive des projets (Project Management 2017). En revanche, l'intégration de ces outils puissants présente également des défis majeurs. Les technologies émergentes transforment progressivement la gestion de projet en offrant des solutions plus intelligentes et adaptatives. L'adoption de logiciels comme Microsoft Project, Primavera demandent des investissements conséquents, non seulement pour l'acquisition mais aussi pour la formation des équipes, représentant un obstacle majeur, en particulier dans les petites entreprises à ressources limitées.

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) représente un développement majeur dans ce domaine. En renforçant la capacité des logiciels à identifier les risques et à proposer des ajustements automatisés, l'IA rend les projets plus flexibles face aux imprévus et aux variations (Piero Pérez, Bello Pérez et al. 2022). En revanche, les systèmes basés sur l'IA posent des défis en termes de transparence, car leurs recommandations automatisées peuvent être difficiles à interpréter, ce qui nécessite une vigilance particulière lors de leur intégration dans les projets (Yang, John et al. 2024).

Une autre avancée majeure est le Building Information Modeling (BIM), adopté notamment en construction. Cet outil facilite la création de modèles collaboratifs en 3D, pour corriger les erreurs de conception. Il réduit les coûts liés aux modifications imprévues, grâce à une meilleure anticipation des besoins (Eastman, Teicholz et al. 2018). De plus, des normes telles que l'ISO 9001:2015 soulignent l'importance de l'utilisation de ces technologies modernes pour garantir la traçabilité et la conformité des projets. L'adoption croissante du BIM démontre son rôle clé dans l'optimisation de la qualité et la diminution des risques liés aux défauts de conception (Hoyle 2017).

## **2.4.2 Évolution des matériels**

L'évolution des équipements contribuent significativement à l'avancement des projets, en optimisant également bien les processus que les résultats. L'utilisation de drones et l'Internet des objets favorisent un suivi en temps réel des chantiers, des équipements, des stocks et des conditions environnementales (Yang, John et al. 2024). Ces outils facilitent une réaction rapide et une gestion plus fluide des délais (Bock and Linner 2016). Cependant, l'utilisation des drones est soumise à des réglementations qui varient selon les juridictions, ce qui complique leur déploiement à grande échelle.

L'impression 3D constitue également une révolution dans les pratiques traditionnelles. Cette technologie permet de fabriquer des pièces complexes en un temps réduit tout en limitant les déchets, ce qui en fait une solution particulièrement adaptée aux secteurs nécessitant une forte personnalisation et une rapidité d'exécution, comme l'ingénierie et la santé (Ribeirinho, Mischke et al. 2020). Par ailleurs, l'intégration de matériaux intelligents, tels que les bétons auto-réparateurs ou les panneaux solaires intégrés, contribue à améliorer

la durabilité des projets en répondant aux exigences de responsabilité environnementale (Ashby 2012).

De plus, l'impression 3D reste limitée par le type de matériaux qu'elle peut utiliser et peut s'avérer non rentable pour des productions de grande envergure. Enfin, les coûts élevés des capteurs IoT et autres technologies avancées peuvent représenter un obstacle pour les projets à budgets limités, soulignant la nécessité d'une évaluation minutieuse avant de procéder à leur adoption (Kerzner and International Institute for 2024).

### **2.4.3. Évolution organisationnelle**

L'évolution organisationnelle est un processus continu qui reflète l'adaptation des structures, des cultures et des processus internes d'une organisation aux nouvelles exigences du marché, aux avancées technologiques et aux attentes des parties prenantes (Schein 2010). Cette évolution va bien au-delà de l'adoption de nouvelles technologies ou de méthodologies spécifiques comme le design thinking ; elle transforme globalement la façon dont les organisations opèrent, collaborent et prennent leurs décisions.

Une des transformations majeures dans les organisations modernes est le passage d'une structure hiérarchique rigide à des modèles plus flexibles et agiles, centrés sur l'équipe. Cette transformation est encouragée par l'adoption de méthodologies collaboratives telles que le design thinking, ainsi que par l'intégration de pratiques agiles et une ouverture accrue à l'innovation et à la cocréation (Brown 2009, Mootee 2013). Dans ces modèles plus horizontaux, les processus décisionnels deviennent plus inclusifs, avec un focus sur la collaboration interdisciplinaire. Les équipes, souvent constituées de profils variés, sont encouragées à travailler ensemble de manière transversale, favorisant une réactivité accrue face aux besoins des clients et aux défis du marché (Westerman, Bonnet et al. 2014).

L'évolution organisationnelle passe également par une transformation culturelle, qui met l'accent sur l'innovation, la prise de risques exploités, et une gestion plus décentralisée des responsabilités. Ce changement de culture est essentiel pour favoriser l'engagement des employés, stimuler leur créativité et améliorer l'efficacité des processus internes (Schein 2010). Cela implique une ouverture au changement, où les organisations encouragent

l'apprentissage continu, l'expérimentation et l'échec comme étape d'apprentissage. Par exemple, l'intégration de méthodes telles que le design thinking permet aux équipes de placer les besoins des utilisateurs finaux au cœur du processus, tout en favorisant une approche flexible et réactive face aux évolutions pouvant survenir au cours du développement (Brown 2009).

Un autre élément clé de l'évolution organisationnelle réside dans la transformation numérique. Les organisations adoptent de plus en plus d'outils numériques, non seulement pour accroître leur productivité, mais aussi pour renforcer la collaboration à distance et améliorer leur agilité organisationnelle. L'utilisation de plateformes collaboratives comme Miro ou Figma permet de travailler de manière fluide et coordonnée, même en étant géographiquement dispersées. (Westerman, Bonnet et al. 2014).

Cependant, l'évolution organisationnelle rencontre des obstacles importants, notamment la résistance au changement. Dans certaines organisations, les structures hiérarchiques profondément ancrées peuvent freiner l'adoption de nouveaux modèles de gestion plus flexibles. La mise en œuvre de transformations culturelles exige un engagement fort ainsi qu'une gestion rigoureuse des transitions. En effet, les employés peuvent éprouver des réticences à délaisser des pratiques éprouvées, même lorsque celles-ci ne sont plus adaptées aux réalités actuelles (Schein 2010).

Enfin, l'adoption de nouveaux outils et méthodologies, bien qu'indispensable, reste limitée par des contraintes de ressources. Les organisations doivent s'assurer que leur transformation numérique et organisationnelle est soutenue par un investissement approprié en formation, en technologies et en ressources humaines pour garantir la réussite de cette évolution à long terme (Westerman, Bonnet et al. 2014).

#### **2.4.4 Contribution de l'évolution technologique à la qualité des livrables**

L'automatisation des processus, la digitalisation des données et l'utilisation de l'intelligence artificielle permettent de réduire les erreurs humaines, d'optimiser les prises de décision et d'améliorer la traçabilité des actions entreprises (Kerzner and International Institute for 2024).

Les avancées dans les logiciels de gestion, telles que l'intégration de l'IA et de la modélisation BIM, assurent une planification meilleure et exécution des projets, notamment les risques d'incohérences ou de défauts dans les livrables (Eastman, Teicholz et al. 2018). En parallèle, l'évolution des matériaux et des procédés, comme l'impression 3D et les matériaux intelligents, préserve la production de livrables plus précis, plus durables et mieux adaptés aux exigences spécifiques des projets (Ashby 2012).

Ainsi, l'innovation technologique constitue aujourd'hui un levier essentiel pour garantir la conformité, la fiabilité et l'amélioration continue des livrables en gestion de projet, à condition qu'elle soit intégrée dans une démarche stratégique globale.

## **2.5 DEMANDE DE CHANGEMENT CLIENT**

### **2.5.1 Définition et causes des demandes de changements clients**

Les demandes de changements sont importantes, car elles influencent directement la portée, les délais, le budget et les spécifications. Toutefois, bien qu'indispensables, ces demandes peuvent entraîner des perturbations significatives dans le déroulement des projets. Selon (Cooper 2017), les changements tardifs, en particulier, sont souvent plus difficiles à gérer en raison de leurs effets sur les ressources, les calendriers et la qualité globale des livrables. Ces demandes prennent généralement naissance à cause d'erreurs de conception initiale, d'évolutions dans les exigences des clients ou encore de facteurs externes inattendus, tels que des changements réglementaires ou technologiques. Dans des secteurs comme la construction, l'informatique ou l'industrie manufacturière, ces ajustements sont souvent nécessaires pour s'adapter à des réglementations en constante évolution ou à des contraintes imprévues (Turner 2016). Enfin, dans l'industrie manufacturière, elles sont souvent liées aux ajustements de production ou aux évolutions des matériaux disponibles (Turner 2016).

### **2.5.2 Impacts des demandes de changements**

Les effets des demandes de changements peuvent être vus sous deux angles principaux. D'une part, ces modifications peuvent représenter des opportunités précieuses pour améliorer les livrables en les adaptant aux besoins réels des utilisateurs, tout en renforçant leur pertinence et leur valeur ajoutée. (Nicholas and Steyn 2020) soulignent que les changements peuvent introduire des améliorations ou des innovations qui satisfont mieux les attentes des parties. Par exemple, dans les projets utilisant des méthodologies agiles, les retours fréquents des clients permettent d'intégrer rapidement des ajustements, favorisant ainsi une dynamique d'amélioration continue. Cependant, selon (Morris, Pinto et al. 2012), une mauvaise gestion des changements peut entraîner des retards, des surcoûts, une baisse de qualité et une perte de confiance des parties prenantes, surtout si les processus sont mal définis ou mal acceptés. Dans les projets publics, par exemple, des changements fréquents peuvent donner lieu à des controverses et affecter la réputation des organisations impliquées (Kerzner 2017).

### **2.5.3 Défis liés à la gestion des changements**

Parmi les obstacles majeurs, la résistance des équipes projet est fréquemment évoquée. Cette résistance peut découler d'une surcharge de travail, d'une perte de motivation ou d'un manque de clarté face à des objectifs en constante évolution. De plus, les coûts cachés associés à ces changements, tels que la révision des documents techniques ou la mise à jour des processus, peuvent rapidement dépasser les prévisions initiales. L'impact des changements est encore plus critique dans des environnements où les marges de manœuvre sont réduites, comme les projets à budget fixe ou les projets nécessitant une conformité stricte à des normes spécifiques. Pour limiter ces effets, certaines entreprises adoptent une approche proactive, en prévoyant dès le début du projet un "buffer de flexibilité" dédié aux ajustements inévitables (PMI 2021). (Kotter 2007) fait remarquer que l'absence de procédures standardisées pour évaluer et intégrer les changements complique davantage leur gestion, en particulier dans des projets complexes où les tâches sont fortement interconnectées.

### **2.5.4 Bonnes pratiques pour une gestion efficace des demandes de changements**

Pour surmonter ces défis, la littérature propose plusieurs bonnes pratiques. L'instauration d'un processus structuré pour l'évaluation et l'approbation des demandes de changements est primordiale. Les comités de contrôle des changements jouent un rôle crucial en s'assurant que chaque modification est soigneusement analysée avant son adoption (Kotter 2007). L'utilisation d'outils numériques, tels que Jira ou Asana, permet de centraliser la gestion des demandes et suivre leur progression, facilitant la coordination entre les parties (Marchewka 2016). Enfin, une évaluation proactive des impacts, tenant compte des coûts, des délais, des risques et des avantages potentiels, est essentielle pour anticiper les effets négatifs des ajustements et maximiser leurs bénéfices (Nicholas and Steyn 2020). Les perspectives que les technologies émergentes, comme l'intelligence artificielle et l'analyse prédictive, pourraient transformer en profondeur la gestion des demandes de changements clients. Ces technologies permettent une anticipation des modifications à venir et une évaluation rapide de leurs impacts, facilitant ainsi des prises de décision plus informées et réactives (Marchewka 2016). De plus, l'intégration de ces outils aux méthodologies agiles pourrait renforcer la flexibilité et la réactivité, ce qui serait particulièrement avantageux pour les projets complexes. (Nicholas and Steyn 2020) estiment que cette synergie entre technologies émergentes et pratiques agiles facilitera l'adaptation aux changements tout en minimisant leur impact négatif.

### **2.5.5 Contribution des demandes de changement client à la qualité du livrable**

Lorsqu'elles sont bien gérées, elles permettent d'ajuster le projet aux besoins réels des utilisateurs, d'intégrer des innovations et de corriger d'éventuelles insuffisances détectées au cours du développement (Nicholas and Steyn 2020).

- **Pertinence et conformité des livrables**

En intégrant les modifications de manière contrôlée, les équipes s'assurent que les livrables respectent à la fois les exigences du client et les standards de l'industrie. Dans des secteurs comme la construction ou le logiciel, ces ajustements facilitent la conformité aux nouvelles réglementations et aux évolutions technologiques (Turner 2016) et (Marchewka 2016).

- **Satisfaction des parties prenantes**

Une gestion structurée des demandes de changement améliore la perception de la qualité du projet, renforce la confiance et réduit les risques de conflits entre attentes et livrables. Une communication proactive avec les clients est essentielle pour éviter les malentendus (Kerzner 2017).

▪ **Minimisation des risques de non-conformité et d'échec du projet**

Un processus de gestion efficace permet de minimiser les risques de non-conformité et d'échec du projet, en adaptant le produit aux contraintes réglementaires, aux évolutions technologiques et aux retours des utilisateurs (PMI 2021).

Tableau 3 : La bonne gestion des contrats assure des livrables de qualité

<b>Indicateurs influençant la gestion des contrats</b>
Clauses d'adaptabilité pour gérer l'intégration des changements imprévus
Gestion proactive et anticipation des risques contractuels
Communication efficace entre les parties contractuelles
Système d'évaluation continue des performances contractuelles
Mise en place de mécanismes collaboratifs pour la gestion des conflits
Clauses de sanctions ou d'incitations pour garantir le respect des délais et de la qualité

Tableau 4 : La gestion du cycle modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrables

<b>Indicateurs influençant le cycle de vie</b>
Initiation et identification des objectifs
Planification stratégique
Affectation des ressources
Gestion des risques
Suivi et contrôle
Clôture et évaluation

Tableau 5 : La qualité du projet (pratique et processus) modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrable

<b>Indicateurs influençant la qualité du projet</b>
L'amélioration continue
Implication des parties impliquées
Surveillance et maîtrise de la qualité
Standardisation des processus
Formation et compétences
Innovation technologique

## 2.6 RESUME

Le chapitre 2 propose une revue de littérature sur la gestion de projet, couvrant le cycle de vie en cinq phases, la gestion des contrats, la qualité des livrables, l'évolution technologique et les demandes de changement. Il met en évidence l'importance d'une planification structurée et d'une gestion contractuelle proactive pour optimiser les ressources, anticiper les risques et limiter les conflits.

La qualité des livrables est renforcée par l'adoption de normes reconnues et de méthodologies éprouvées comme le TQM, Six Sigma et Lean, qui visent à réduire les défauts et à optimiser les performances. Par ailleurs, l'intégration d'outils numériques et d'innovations technologiques (intelligence artificielle, IoT, BIM, etc.) facilite la planification et le suivi des projets, tout en améliorant la réactivité face aux imprévus. Enfin, la gestion des demandes de changement client, bien qu'essentielle pour aligner le produit final sur les besoins réels, nécessite une approche rigoureuse basée sur des méthodes agiles et des outils spécialisés afin de limiter les impacts négatifs sur les délais et les coûts. En somme, ce chapitre établit une base théorique solide qui démontre comment l'interconnexion de ces dimensions est indispensable pour garantir des résultats conformes aux attentes dans un environnement complexe et évolutif.

## CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE

Cette recherche s'appuie sur une démarche méthodologique innovante qui intègre divers outils spécialisés pour éclairer les questions posées. Elle examine les liens entre les éléments clés en projet, tels que le cycle de vie, la gestion des contrats et la qualité des livrables, afin de favoriser la réussite des projets.

### 3.1 Contexte de l'étude

Le principal objectif est d'examiner les pratiques actuelles et d'évaluer leur influence sur la qualité des livrables. Pour collecter des données pertinentes, des questionnaires ont été élaborés car ils offrent la possibilité de recueillir des informations standardisées auprès d'un large échantillon, facilitant ainsi des analyses statistiques fiables et comparatives (Creswell and Creswell 2017). Les données ont été analysées statistiquement à l'aide de diagrammes conventionnels pour offrir une visualisation claire des résultats. Le questionnaire est organisé en deux (02) sections principales :

Section 1 : Profil des participants : Cette section recueille des informations sur le secteur d'activité, l'expérience en gestion de projets complexes et le rôle des participants dans leur organisation.

Section 2 : Elle est subdivisée en deux (02) parties respectives portant d'abord l'importance de certains facteurs pour la qualité des livrables et ensuite, sur l'influence que ces différents facteurs ont la qualité des livrables.

### 3.2 Échantillonnage

La sélection des participants est basée sur leur expérience pratique et/ou leur expertise spécifique en gestion de projets. Pour garantir des résultats pertinents et approfondis, nous avons privilégié la qualité des réponses à la quantité en sélectionnant une dizaine de chefs de projet ayant une expertise confirmée et une expérience significative dans le domaine. Afin de constituer un échantillon représentatif, un questionnaire a été conçu et distribué à un groupe ciblé de 12 gestionnaires de projet. Nous avons obtenu 11 réponses sur les 12 envoyés, soit un pourcentage de 92%.

## **CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSION**

Nous analyserons les données issues du questionnaire, avant d'examiner la validité des hypothèses de recherche pour déterminer si elles peuvent être confirmées ou rejetées.

### **4.1 ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ÉCHANTILLON**

L'échantillon de cette recherche est composé de 11 gestionnaires de projet œuvrant dans divers secteurs, notamment l'aéronautique, l'industrie manufacturière, l'industrie alimentaire, l'automobile, la santé, le commerce, et les technologies de l'information. Parmi eux, 7 sont chefs de projet et 4 sont membres d'une équipe de projet.

Concernant l'expérience en gestion de projet, 8 répondants sur 11 ont plus de 10 ans d'expérience, tandis que 3 possèdent entre 6 et 10 ans d'expérience. La durée moyenne des projets varie significativement, 8 répondants travaillant principalement sur des projets de moins d'un an et 3 sur des projets entre un et trois ans.

### **4.2 ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS**

#### **4.2.1. Analyse des facteurs influençant la qualité des livrables**

L'analyse des réponses montre que 9 répondants sur 11 ont déjà géré des demandes de changement client. Parmi eux, 6 considèrent ces changements comme ayant un impact énorme sur la qualité des livrables, tandis que 3 les jugent moyennement impactant. Cela met en évidence l'importance stratégique des demandes de changement en projets complexes, soulignant la nécessité de les anticiper dès la planification pour préserver la qualité des livrables.

Concernant l'impact des nouvelles technologies, 10 répondants sur 11 estiment qu'elles augmentent considérablement la qualité des livrables, tandis qu'un seul répondant les juge "moyennement" influentes. Cela confirme que l'intégration de nouvelles technologies est perçue comme un levier d'amélioration significatif, notamment dans l'optimisation des processus, la réduction des erreurs et l'augmentation de l'efficacité opérationnelle.

Le respect des normes de qualité est également perçu comme un levier important. 8 répondants considèrent que leur application favorise grandement l'amélioration des livrables, et 2 répondants l'estiment essentielle à un niveau extrêmement élevé. Cela démontre une forte adhésion aux standards de qualité comme garantie de performance et de conformité aux attentes des parties prenantes. Les normes de qualité semblent ainsi jouer un rôle structurant dans l'organisation et l'exécution des projets complexes, en assurant une homogénéité des livrables et une meilleure anticipation des risques liés à la non-conformité.

#### 4.2.2. Influence de la gestion des contrats sur la qualité des livrables des projets

Tableau 6 : Importance des éléments de gestion des contrats

Éléments de gestion des contrats	Pas important	Peu important	Neutre	Important	Très important
Clauses de flexibilité	3	3	1	4	
Gestion proactive et anticipation des risques contractuels	3	2		5	1
Communication efficace entre les parties contractuelles		2	1	6	2
Système d'évaluation continue des performances contractuelles		1	2	6	2
Mécanismes de gestion collaborative des conflits	3	2	1	5	
Clauses de pénalités ou d'incitations	2	1		7	1

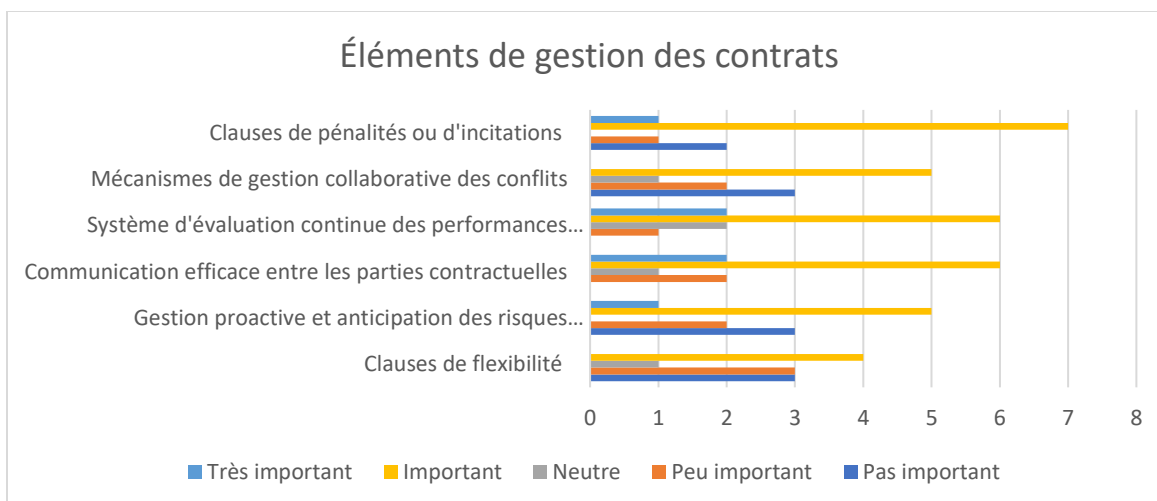


Figure 19 : Importance des éléments de gestion des contrats

La figure 19 illustre l'évaluation de différents éléments contractuels jugés importants pour la qualité des livrables. La communication efficace entre les parties contractuelles ainsi que le système d'évaluation continue des performances ressortent clairement valorisés, étant largement perçus comme des leviers essentiels dans la gestion contractuelle. Les clauses de pénalités ou d'incitations obtiennent également la forte reconnaissance, confirmant leur utilité comme mécanisme de régulation des engagements. En revanche, des éléments tels que les clauses de flexibilité, les mécanismes de gestion collaborative des conflits ou encore la gestion proactive des risques contractuels affichent une répartition plus équilibrée, avec des perceptions plus partagées sur leur influence réelle.

Tableau 7 : Efficacité des stratégies contractuelles

Stratégies contractuelles	Pas efficace	Peu efficace	Neutre	Efficace	Très efficace
Intégration de clauses spécifiques pour gérer les imprévus	1	3	1	6	
Utilisation de contrats flexibles	8	3			
Collaboration active et négociation continue entre les parties	2	4	1	4	
Mise en place de mécanismes d'arbitrage	3	4	2	2	
Inclusion de pénalités ou incitations liées aux imprévus	2	4	2	3	
Suivi contractuel renforcé avec des outils de gestion adaptés				8	3

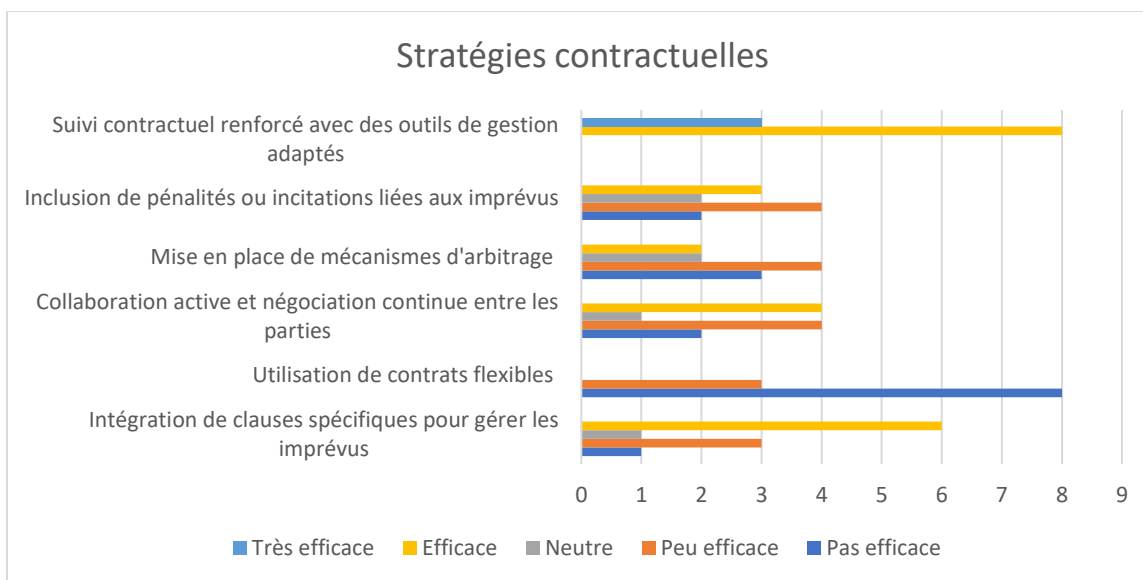


Figure 20 : Efficacité des stratégies contractuelles

La figure 20 présente l'évaluation de l'efficacité perçue de plusieurs stratégies contractuelles utilisées pour faire face aux imprévus dans les projets. Parmi les stratégies proposées, le suivi contractuel renforcé avec des outils de gestion adaptés ressort nettement comme la plus efficace, étant massivement perçue comme un levier pertinent pour anticiper et encadrer les aléas. L'intégration de clauses spécifiques pour gérer les imprévus est également bien valorisée, bien qu'un petit nombre de répondants émettent des réserves. En revanche, l'utilisation de contrats flexibles est très largement jugée inefficace, ce qui traduit une préférence claire pour des cadres contractuels rigides et prévisibles.

D'autres stratégies comme la collaboration continue entre les parties ou les mécanismes d'arbitrage suscitent des avis plus partagés, oscillant entre efficacité modérée et neutralité. De même, l'inclusion de pénalités ou incitations liées aux imprévus ne fait pas consensus, suggérant une efficacité perçue variable selon les contextes

#### 4.2.3. Influence de la gestion du cycle de vie sur la relation gestion des contrats-qualité du livrable

Tableau 8 : Important des facteurs influençant le cycle de vie

Facteurs influençant le cycle de vie	Pas important	Peu important	Neutre	Important	Très important
Initiation et identification des objectifs				6	5
Planification stratégique	1	3	1	6	
Affectation des ressources		1	1	9	
Gestion des risques				9	2
Suivi et contrôle				7	4
Clôture et évaluation			1	7	3

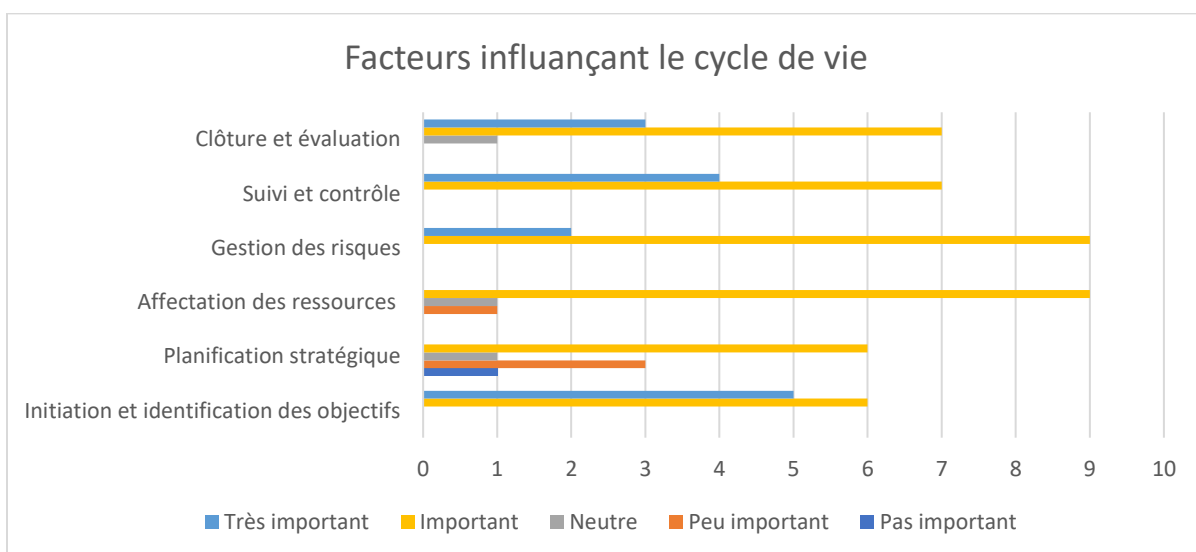


Figure 21 : Importance des facteurs influençant le cycle de vie

La figure 21 illustre l'importance perçue de différents facteurs dans l'influence du cycle de vie d'un projet. L'initiation et l'identification des objectifs apparaissent comme des éléments centraux, largement considérés comme importants ou très importants pour bien structurer les étapes suivantes du projet. L'affectation des ressources et la gestion des risques sont également fortement valorisées, traduisant la nécessité d'une planification

rigoureuse et d'une anticipation des aléas dès le démarrage du projet. Ces deux facteurs constituent des leviers essentiels pour assurer la cohérence et la viabilité du cycle de vie.

Le suivi et le contrôle obtiennent également un niveau d'importance élevé, soulignant leur rôle dans l'ajustement continu et la vérification de la progression du projet. Quant à la clôture et l'évaluation, elle est jugée importante, mais un peu moins prioritaire comparée aux étapes amont, bien qu'elle reste indispensable pour tirer des enseignements pour les projets futurs. Enfin, la planification stratégique présente une plus grande variabilité dans les réponses, ce qui reflète sans doute une perception contextuelle de son influence directe selon les types de projets ou d'organisations.

Tableau 9 : Importance des phases du cycle de vie

Phases du cycle de vie	Pas important	Peu Important	Neutre	Important	Très important
Initiation et identification des objectifs				3	8
Planification stratégique et élaboration du planning		3		6	2
Affectation des ressources nécessaires			1	9	1
Gestion et anticipation des risques			2	9	
Suivi des performances et des livrables pendant l'exécution				10	1
Validation et évaluation des livrables lors de la clôture				9	2

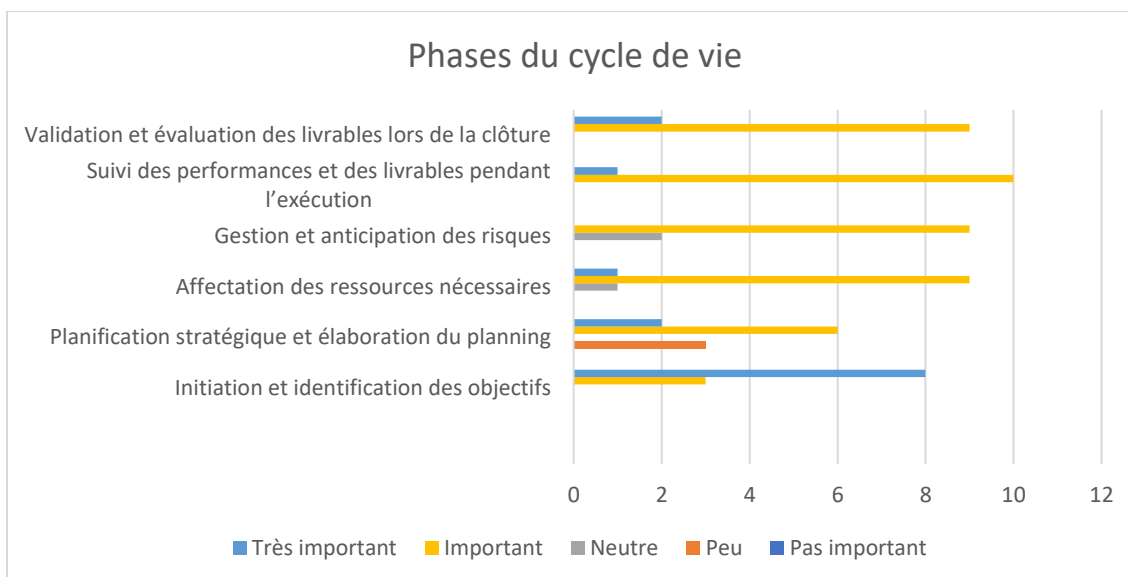


Figure 22 : Importance des phases du cycle de vie

La figure 22 présente l'importance accordée aux différentes phases du cycle de vie dans la relation entre gestion contractuelle et qualité des livrables. L'initiation et l'identification des objectifs arrivent en tête, étant largement perçues comme très importantes pour poser les bases solides d'un projet. La gestion et l'anticipation des risques, ainsi que l'affectation des ressources nécessaires, sont également fortement valorisées, ce qui témoigne d'une attention particulière portée à la préparation stratégique du projet. Ces phases amont sont considérées comme essentielles pour éviter les dérives au cours de l'exécution. Le suivi des performances et des livrables pendant l'exécution est jugé important par la quasi-totalité des répondants, montrant que la phase d'exécution est perçue comme un moment critique pour garantir la conformité des livrables aux exigences.

Enfin, la validation et l'évaluation des livrables en phase de clôture apparaissent aussi prioritaires, bien que légèrement moins mises en avant que les phases d'amont et d'exécution. La planification stratégique, en revanche, recueille des perceptions plus partagées, ce qui peut s'expliquer par la variabilité des méthodes utilisées selon les organisations.

#### 4.2.4. Influence des pratiques organisationnelles sur la qualité des livrables

Tableau 10 : Utilité des pratiques organisationnelles et méthodologies

Pratiques organisationnelles et méthodologies	Pas utile	Peu utile	Neutre	Utile	Très utile
Amélioration continue (ex. cycle PDCA)		1		9	1
Collaboration et implication des parties prenantes		1		9	1
Analyse Ishikawa (diagramme des causes et effets)		5	2	4	
Méthode Pareto pour identifier les priorités		6	2	3	
Total Quality Management (TQM) pour une approche globale de la qualité		1		10	
Standardisation des processus			1	10	

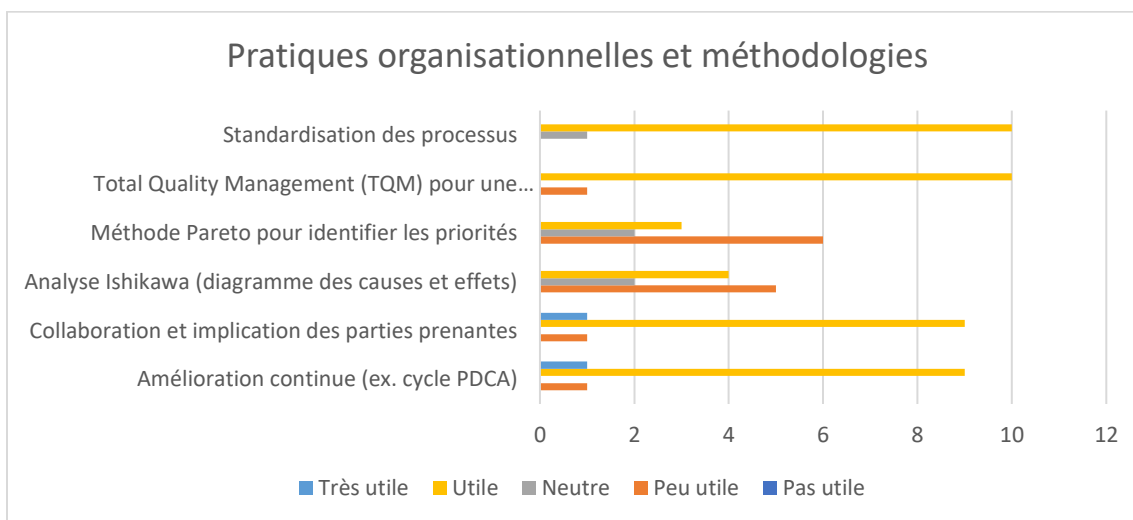


Figure 23 : Utilités des pratiques organisationnelles et méthodologiques

La figure 23 présente l'utilité perçue de différentes pratiques organisationnelles et méthodologies dans l'amélioration de la qualité des livrables de projet. La standardisation des processus et le TQM arrivent en tête, largement jugés utiles par l'ensemble des répondants, traduisant une préférence pour des approches globales, structurées et reproductibles. De même, l'amélioration continue et la collaboration avec les parties prenantes sont bien valorisées, montrant l'importance accordée à l'engagement des acteurs et à l'adaptabilité progressive des pratiques. À l'inverse, la méthode Pareto et l'analyse

Ishikawa suscitent des perceptions plus mitigées. Ces outils, bien qu’utiles pour l’analyse des causes et la priorisation, semblent moins utilisés ou reconnus dans les pratiques courantes des projets étudiés.

Tableau 11 : Efficacité des facteurs influençant la qualité du projet

Facteurs influençant la qualité du projet	Pas efficace	Peu efficace	Neutre	Efficace	Très efficace
Amélioration continue		1		9	1
Implication des parties prenantes		1		9	1
Suivi et contrôle de la qualité				10	1
Standardisation des processus (uniformité des procédures)				10	1
Formation et développement des compétences			1	10	
Innovation technologique (nouveaux outils et approches)			1	9	1

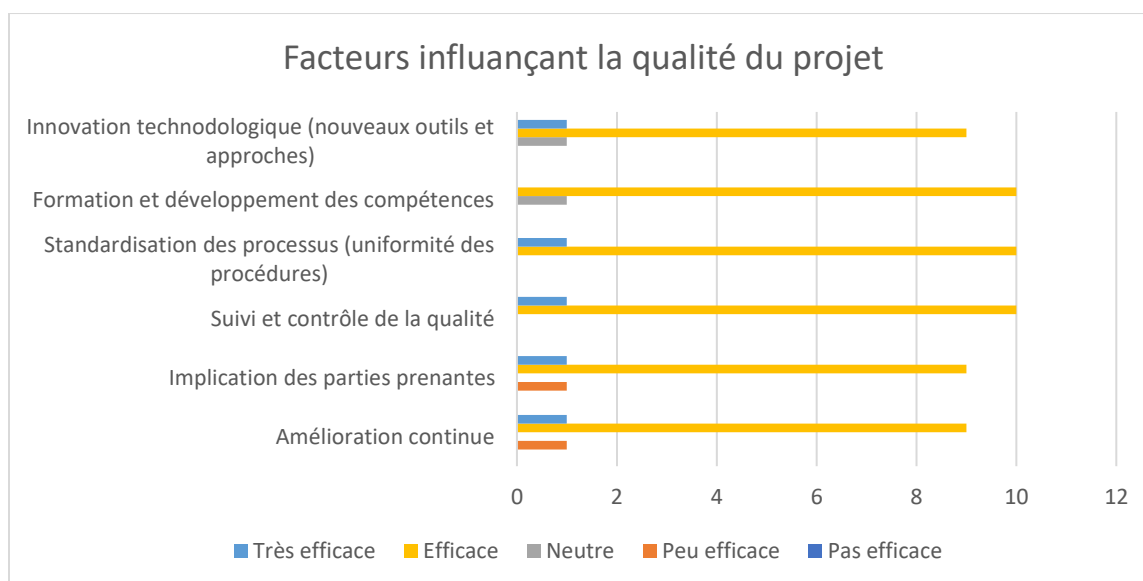


Figure 24 : Efficacité des facteurs influençant la qualité du projet

La figure 24 illustre la perception de l’efficacité des leviers professionnels visant à assurer la qualité des livrables. Le contrôle qualité, la standardisation des processus et le développement des compétences sont jugés les plus efficaces, témoignant d’une préférence pour des pratiques structurées. La formation continue et l’innovation technologique sont

également valorisées, soulignant l'importance de l'adaptabilité et du renforcement des compétences dans les projets complexes. Bien que l'amélioration continue et l'engagement des parties prenantes soient perçus positivement, leur mise en œuvre semble parfois difficile à concrétiser dans certains environnements.

### **4.3. DISCUSSION ET VERIFICATION DES HYPOTHESES**

#### **4.3.1. Hypothèse 1 (H1) : La gestion des contrats est un facteur clé de la qualité du livrable en gestion de projet.**

Les données révèlent une reconnaissance généralisée de l'importance des mécanismes contractuels dans la réussite des livrables. D'abord, la communication efficace entre les parties contractuelles et le système d'évaluation continue des performances sont largement perçus comme des éléments importants. Ces résultats témoignent de l'importance d'un pilotage contractuel transparent et dynamique, rejoignant les propositions de (Garrett 2005), qui souligne que la gestion contractuelle repose sur la clarté des obligations, la circulation de l'information et l'évaluation régulière de la performance pour anticiper les risques.

Par ailleurs, le suivi contractuel renforcé à l'aide d'outils de gestion est perçu comme une stratégie très efficace pour garantir la qualité des livrables. Cette observation rejoint les recommandations du PMBOK, qui insistent sur l'importance du suivi contractuel comme processus clé de contrôle et d'alignement tout au long du projet. De plus, les clauses de pénalités ou d'incitations sont également valorisées, confirmant le rôle des mécanismes contractuels dans l'encadrement des comportements et la responsabilisation des parties. Ces éléments sont cohérents avec les conclusions de (Ssempebwa 2014), qui mettent en avant l'intérêt des dispositifs incitatifs pour structurer les engagements et encadrer la qualité. En revanche, certains aspects comme les clauses de flexibilité ou les mécanismes de gestion collaborative des conflits suscitent des avis plus partagés. Cela laisse penser que leur efficacité dépend fortement du contexte et de la maturité organisationnelle. (Kerzner 2017) rappelle d'ailleurs qu'une flexibilité mal encadrée peut devenir un facteur de

déséquilibre. En somme, les résultats convergent vers une conclusion claire : une gestion des contrats bien structurée, appuyée par des outils adaptés et une communication efficace, favorisant la production de livrables de qualité. Elle agit comme un véritable dispositif de gouvernance, contribuant à la maîtrise des exigences, au respect des délais et à la conformité des résultats. L'hypothèse H1 est validée.

#### **4.3.2. Hypothèse 2 (H2) : La gestion du cycle de vie du projet modère la relation entre la gestion des contrats et la qualité des livrables.**

Les phases du cycle de vie du projet sont perçues comme déterminantes pour la réussite contractuelle et la qualité des livrables. Les résultats soulignent l'importance des étapes initiales (initiation, planification et gestion des risques) dans la mise en place d'une gestion contractuelle solide. Une stratégie bien menée permet de clarifier les responsabilités, les livrables attendus et les clauses contractuelles, notamment les risques de litige (Kerzner 2017). La phase d'exécution est également centrale, notamment à travers le suivi des performances et des livrables. Elle permet d'assurer que les engagements contractuels sont respectés. Le (PMI 2021) recommande d'ailleurs une surveillance rigoureuse durant cette phase pour garantir la conformité des résultats.

La phase de clôture, bien que parfois moins mise en avant, reste essentielle. Une clôture structurée, intégrant la validation des livrables et la documentation finale, assure la conformité avec les obligations initiales (Turner 2009). L'importance de l'initiation est également soulignée, car elle permet de poser les bases d'un contrat clair et réaliste en alignant les objectifs, la portée et les parties concernées (Kendrick 2014). Ainsi, le cycle de vie du projet agit comme une trame qui structure l'application des engagements contractuels. Chaque phase influence directement la capacité à délivrer des résultats de qualité, en assurant une meilleure anticipation, une exécution rigoureuse et une clôture conforme aux attentes. L'hypothèse H2 est validée.

#### **4.3.3. Hypothèse 3 (H3) : Les pratiques organisationnelles et méthodologiques influencent la qualité du livrable en projet.**

Les pratiques organisationnelles structurées et les méthodologies qualité sont perçues comme des leviers efficaces pour optimiser la qualité des livrables en gestion de projet.

Les données indiquant que des approches comme la standardisation des processus et le TQM sont largement valorisées. Cette préférence montre une volonté d'adopter des cadres reproductibles et maîtrisés, en accord avec les principes d'ISO 9001, qui prône l'uniformisation des processus pour assurer la cohérence et la performance des livrables. L'amélioration continue, illustrée par le cycle PDCA, ainsi que la collaboration avec les parties prenantes, sont également identifiées comme des facteurs clés de réussite. Ces éléments font ressortir l'importance accordée à l'adaptabilité et à l'implication active des acteurs du projet, principes soutenus et intégrés dans le PMBOK.

À l'inverse, certains outils analytiques comme le diagramme d'Ishikawa ou la méthode Pareto sont perçus de manière plus nuancée. Leur utilité est reconnue, mais leur application semble moins fréquente dans les pratiques courantes, ce qui peut s'expliquer par un manque de familiarité ou par des méthodes organisationnelles peu orientées vers l'analyse causale approfondie (Juran 1999). L'efficacité du suivi qualité, de la standardisation et de la formation est également soulignée, confirmant la place centrale du facteur humain dans la maîtrise des livrables. Ces résultats rejoignent la recommandation de (Hartley 2018), qui mettent en avant la formation continue et les compétences organisationnelles comme moteurs de performance durable.

Enfin, l'innovation technologique est perçue comme un facteur d'amélioration, bien que son adoption reste progressive. Ce constat reflète certaines résistances au changement, comme le notent (Ribeirinho, Mischke et al. 2020), mais aussi une ouverture croissante vers des outils modernes de gestion. L'hypothèse H3 est validée. Les pratiques organisationnelles et méthodologiques, qu'il s'agisse de la collaboration, de la standardisation, de la formation ou de l'amélioration continue influencent positivement la qualité des livrables. Elles constituent des fondations essentielles pour structurer le travail, renforcer la maîtrise des processus et garantir des résultats conformes aux attentes.

#### **4.4. SYNTHESE DES RESULTATS**

À travers l'analyse des données issues du questionnaire, trois éléments majeurs se dégagent : la gestion des contrats, le cycle de vie du projet et les pratiques organisationnelles. D'abord, la gestion contractuelle apparaît comme un levier important. Lorsqu'elle est bien structurée, elle permet de clarifier les rôles, les attentes et les responsabilités de chaque partie. Des éléments comme la communication efficace, l'anticipation des risques et l'ajout de clauses incitatives sont jugés très pertinents par les professionnels élargis. Cela montre que les contrats ne sont pas seulement des documents juridiques, mais des outils de pilotage et de régulation qui contribuent à la qualité des livrables.

Ensuite, le cycle de vie du projet joue un rôle de soutien essentiel. Les phases d'initiation, de planification, d'exécution et de clôture ne sont pas perçues comme de simples étapes administratives, mais comme des moments clés qui permettent de structurer le projet, de mieux encadrer les risques et de s'assurer que les engagements contractuels sont bien respectés. Chaque phase a son importance et contribue à créer un cadre solide pour livrer un produit ou un service conforme aux attentes. Enfin, les pratiques organisationnelles et les méthodologies utilisées renforcent la capacité des équipes à produire de la qualité. Les réponses des gestionnaires de projet montrent une préférence pour les approches basées sur la standardisation des processus, l'amélioration continue, le suivi qualité, la formation des équipes et l'utilisation d'outils adaptés. Ces pratiques sont perçues comme efficaces pour maintenir la performance tout au long du projet.

## CHAPITRE 5. CONCLUSION

Ce mémoire porte sur la qualité des livrables en gestion de projet, dans un contexte de complexité croissante et d'exigences élevées des parties prenantes. L'étude visait à identifier les facteurs clés influençant cette qualité, à travers l'analyse des pratiques contractuelles, du cycle de vie du projet et des méthodes organisationnelles. Trois leviers ont été mis en évidence : la gestion des contrats, la structuration du projet et les pratiques organisationnelles.

Les résultats confirment que la capacité à anticiper, structurer et encadrer les actions est essentielle. La gestion contractuelle, lorsqu'elle est soutenue par une communication efficace et un bon suivi, devient un outil stratégique. Le cycle de vie apporte cohérence et maîtrise des risques, tandis que les pratiques organisationnelles favorisent la performance via la standardisation, la formation et l'innovation technologique. Cette recherche offre des repères concrets pour les praticiens et ouvre la voie à de futures études sur les dimensions humaines, culturelles et technologiques.

Pour les travaux futurs, les résultats obtenus ouvrent plusieurs pistes de recherche. Il serait d'abord pertinent de reproduire cette étude avec un échantillon plus large et diversifié, incluant davantage de secteurs et des projets de plus grande envergure, afin de renforcer la validité des conclusions et d'identifier des tendances sectorielles plus précises. Par ailleurs, des recherches pourraient approfondir le rôle du cycle de vie du projet dans la relation entre gestion contractuelle et qualité des livrables. Une approche longitudinale permettrait de cerner les moments clés où les interventions contractuelles sont les plus déterminantes.

Enfin, l'exploration de l'apport des outils numériques (plateformes contractuelles, logiciels de conformité, tableaux de bord automatisés) représenterait une piste prometteuse pour améliorer la performance contractuelle et professionnaliser davantage la gestion de projet axée sur la qualité.

## **5.1. CONTRIBUTION DE LA RECHERCHE**

Cette recherche éclaire les facteurs influençant la qualité des livrables en projet, en articulant des dimensions clés comme la gestion des contrats, le cycle de vie, les pratiques organisationnelles, les changements clients, l'intégration technologique et le respect des normes.

L'étude montre que la gestion contractuelle, lorsqu'elle est bien structurée, joue un rôle déterminant. Des éléments comme la communication entre les parties, les clauses incitatives et le suivi renforcé sont perçus comme essentiels à la qualité des livrables. Elle souligne également que la gestion du cycle de vie contribue à la performance, en structurant le projet dès l'initiation jusqu'à la clôture. Chaque phase bien maîtrisée renforce la cohérence et l'efficacité de l'exécution. Les pratiques organisationnelles telles que la standardisation, l'amélioration continue, la formation et le suivi qualité sont aussi reconnues comme des leviers efficaces. Elles témoignent de l'importance d'un environnement structuré pour produire des livrables fiables. Enfin, l'étude met en évidence des aspects souvent sous-estimés, comme l'impact des demandes de changement client, perçues comme très influentes sur la qualité. L'intégration des technologies est également vue comme un levier important d'amélioration, tout comme le respect des normes, garant de cohérence et de conformité.

## **5.2. LIMITES**

Cette étude présente certaines limites à considérer. D'abord, la taille réduite de l'échantillon ne permet pas de généraliser les résultats à l'ensemble des gestionnaires de projet. Malgré cette contrainte, il s'agit d'une analyse exploratoire d'utilité pratique pour les gestionnaires de projet. Ensuite, la diversité des secteurs d'activité peut exercer une influence sur les réponses obtenues. Chaque domaine ayant ses particularités, certaines conclusions tirées de cette étude pourraient ne pas être généralisables à l'ensemble des contextes.

De plus, la méthode de collecte repose uniquement sur un questionnaire fermé. Cela limite la possibilité d'approfondir les perceptions et d'expliquer certains résultats de façon plus nuancée. Enfin, d'autres facteurs, comme la culture organisationnelle ou les contraintes

budgétaires, n'ont pas été inclus dans l'analyse, ce qui restreint la portée du cadre étudié. Malgré ces limites, les résultats fournissent des pistes pertinentes et applicables pour mieux comprendre les facteurs qui influencent la qualité des livrables en gestion de projet.

## REFERENCES

- Anderson, J. C., et al. (1994). "A theory of quality management underlying the Deming management method." Academy of management Review **19**(3): 472-509.
- Ashby, M. F. (2012). Materials and the environment: eco-informed material choice, Elsevier.
- Bock, T. and T. Linner (2016). Construction robots: Volume 3: Elementary technologies and single-task construction robots, Cambridge University Press.
- Bourne, L. (2016). Stakeholder relationship management: a maturity model for organisational implementation, Routledge.
- Breyfogle III, F. W. (2003). Implementing six sigma: smarter solutions using statistical methods, John Wiley & Sons.
- Brown, T. (2009). "Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society." Collins Business.
- Camp, R. C. (2024). Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance, CRC Press.
- Chapman, C. and S. Ward (2011). "How to manage project opportunity and risk."
- Chapman, C. B. and S. Ward (2012). How to manage project opportunity and risk : why uncertainty management can be a much better approach than risk management : the updated and re-titled 3rd ed of Project risk management, processes, insights and technoiques. Chichester, West Sussex, Wiley.
- Chrissis, M. B., et al. (2011). CMMI for development : guidelines for process integration and product improvement. Upper Saddle River, NJ, Addison-Wesley.
- Chrissis, M. B., et al. (2011). CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement, Pearson Education.
- Cleland, D. I. and L. R. Ireland (2007). Project management : strategic design and implementation. New York, McGraw-Hill.
- Cooper, R. G. (2017). Winning at new products : creating value through innovation. New York, Basic Books.
- Cosma, C. and F. J. Hopcroft (2019). Environmental project management. New York, NY, Momentum Press.
- Crawford, L. (2007). "Global body of project management knowledge and standards." The Wiley guide to project organization & project management competencies: 206-252.
- Creswell, J. W. and J. D. Creswell (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches, Sage publications.
- Crosby, P. B. (1979). "Quality is free: The art of making quality certain." New American Library.

Davis, D. L. G. S. (2014). Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality Seventh Edition, Pearson Education Limited.

Dionne, R. and B. J. Monte (2018). Project planning for the stage : tools and techniques for managing extraordinary performances. Carbondale, Southern Illinois University Press.

Eastman, C. M., et al. (2018). BIM handbook : a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. Hoboken, New Jersey, Wiley.

Englund, R. and R. J. Graham (2019). Creating an environment for successful projects, Berrett-Koehler Publishers.

Englund, R. L., et al. (2003). Creating the project office: A manager's guide to leading organizational change, John Wiley & Sons.

Evans, J. R. and W. M. Lindsay (2010). Managing for quality and performance excellence, Delmar Learning.

Feigenbaum, A. V. (1991). "Total quality control." New York: 12.

Fisher, R., et al. (2011). Getting to yes: Negotiating agreement without giving in, Penguin.

Furman, J. L. (2015). The project management answer book. Vienna, VA, Management Concepts Press.

Gardiner, P. (2017). Project management: A strategic planning approach, Bloomsbury Publishing.

Garrett, G. A. (2005). Contract negotiations: Skills, tools, and best practices, Wolters Kluwer.

George, M. L. (2005). The Lean Six Sigma pocket toolbox : a quick reference guide to nearly 100 tools for improving process quality, speed, and complexity. New York, N.Y., McGraw-Hill.

George, M. L., et al. (2004). Lean six sigma pocket toolbox, McGraw-Hill Professional Publishing New York, NY, USA.

Gibson Jr, G. E., et al. (2006). "What is preproject planning, anyway?" Journal of management in engineering **22**(1): 35-42.

Gray, C. F. (2018). "Project management: The managerial process."

Hartley, S. (2018). Project management : a practical guide to planning and managing projects. London, Routledge.

Haugan, G. T. (2001). Project planning and scheduling, Berrett-Koehler Publishers.

Hoyle, D. (2017). ISO 9000 Quality Systems Handbook-updated for the ISO 9001: 2015 standard: Increasing the Quality of an Organization's Outputs, Routledge.

Ishikawa, K. (1982). "Guide to quality control."

Jones, D. T. and J. P. Womack (2012). "Lean thinking."

- Juran, J. M. (1999). Juran's quality handbook.
- Kendrick, T. (2014). The project management tool kit : 100 tips and techniques for getting the job done right. New York, American Management Association.
- Kerzner, H. (2013). Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling. Hoboken, New Jersey, Wiley.
- Kerzner, H. (2015). Project management 2.0 : leveraging tools, distributed collaboration, and metrics for project success. New York, New York, Hoboken, New Jersey, International Institute for Learning, Inc. ; Wiley.
- Kerzner, H. (2017). Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Kerzner, H. and L. International Institute for (2024). Project management best practices : achieving global excellence. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Kotter, J. P. (2007). Leading change: Why transformation efforts fail. Museum management and marketing, Routledge: 20-29.
- Labuschagne, C. and A. C. Brent (2005). "Sustainable project life cycle management: the need to integrate life cycles in the manufacturing sector." International journal of project management **23**(2): 159-168.
- Larson, E. and C. Gray (2014). Project Management: The Managerial Process 6e, McGraw Hill.
- Lester, A. (2014). Project management, planning, and control : managing engineering, construction, and manufacturing projects to PMI, APM, and BSI standards. Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Lock, D. (2013). Project management. Burlington, VT, Gower.
- Marchewka, J. T. (2016). Information technology project management: Providing measurable organizational value, John Wiley & Sons.
- Meredith, J. R. and S. J. Mantel (2012). Project management : a managerial approach. Hoboken, NJ, Wiley.
- Mitchell, R. K., et al. "Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts." Academy of Management. The Academy of Management Review **22**(4): 853-886.
- Mootee, I. (2013). Design thinking for strategic innovation what they can't teach you at business or design school. Hoboken, N.J., Wiley.
- Morris, P., et al. (2012). "The Oxford handbook of project management." PROJECT MANAGER (IL)(2012/10).
- Morris, P. W. and P. W. Morris (1994). The management of projects, T. Telford London, UK.

Murdoch, J. R. and W. Hughes (2000). *Construction contracts : law and management*. London, Spon Press.

Newton, R. (2008). *The project manager's book of checklists : everything you need to complete a project successfully, smoothly and on time*. Harlow, England, Pearson Education.

Nicholas, J. M. and H. Steyn (2020). Project management for engineering, business and technology, Routledge.

Oakland, J. S. (2014). Total quality management and operational excellence: text with cases, Routledge.

Pérez, P. Y., et al. (2022). *Artificial intelligence in project management and making decisions*. Cham, Springer.

Pinto, J. K. and D. P. Slevin (1988). "20. Critical success factors in effective project implementation\*." Project management handbook **479**: 167-190.

Project Management, I. (2007). *Practice standard for project configuration management*. Newtown Square, Pennsylvania, Project Management Institute.

Project Management, I. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Newtown Square, Pennsylvania, Project Management Institute, Inc.

Project Management, I. (2021). *The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Newtown Square, Pennsylvania, Project Management Institute, Inc.

Ribeirinho, M. J., et al. (2020). "The next normal in construction: How disruption is reshaping the world's largest ecosystem." McKinsey & Company.

Richman, L. L. (2011). *Successful project management*. New York, American Management Association.

Rose, K. (2022). *Project quality management : why, what and how*. Plantation, FL, J. Ross Publishing.

Savornin, J.-C. (2016). Contract management : outils et méthodes. Cormelles-le-Royal, Éditions EMS, management & société.

Schein, E. H. (2010). Organizational culture and leadership, John Wiley & Sons.

Schuhmann, R. and B. Eichhorn (2015). "From contract Management to contractual Management." European Review of Contract Law **11**(1): 1-21.

Sears, S. K., et al. (2010). Construction project management: A practical guide to field construction management, John Wiley & Sons.

Shenhar, A. J. and D. Dvir (2007). Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation, Harvard Business Review Press.

Thompson, L. L. (2008). *The truth about negotiations*. Upper Saddle River, N.J., Pearson Education/FT Press.

- Tuckman, B. W. (1965). "Developmental sequence in small groups." Psychological bulletin **63**(6): 384.
- Turner, J. R. (2009). The handbook of project-based management : leading strategic change in organizations. New York, McGraw-Hill.
- Turner, R. (2016). Gower handbook of project management, Routledge.
- Varajão, J., et al. (2014). "Critical success aspects in project management: Similarities and differences between the construction and the software industry." Technical Gazette **21**(3): 583-589.
- Verzuh, E. (2015). The fast forward MBA in project management, John Wiley & Sons.
- Vukomanovic, M., et al. "IPMA ICB 4.0 - A global standard for project, programme and portfolio management competences." International journal of project management **34**(8): 1703.
- Watkins, S. and N. Orchiston (2016). ISO 9001 : 2015 : a pocket guide. Ely, Cambridgeshire, United Kingdom, IT Governance Publishing.
- Westerman, G., et al. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation, Harvard Business Press.
- Wysocki, R. K. (2019). Effective Project Management : Traditional, Agile, Extreme. Newark, John Wiley & Sons, Incorporated.
- Yang, K., et al. (2024). Quality in the era of industry 4.0 : integrating tradition and innovation in the age of data and AI. Hoboken, New Jersey, Wiley.

## ANNEXE

Ce questionnaire s'inscrit dans une recherche visant à mieux comprendre les facteurs qui influencent la qualité des livrables en gestion de projet, en particulier dans des contextes complexes. Vos réponses sont essentielles pour identifier les pratiques et stratégies les plus efficaces, tout en proposant des recommandations adaptées aux réalités du terrain.

L'objectif principal est de recueillir des données auprès de gestionnaires de projet expérimentés afin de mettre en lumière les interactions entre la gestion des contrats, le cycle de vie des projets, et la qualité en projet, l'évolution technologique et les demandes de changement client.

Nous vous remercions chaleureusement pour le temps que vous consacrerez à remplir ce questionnaire. Toutes vos réponses resteront strictement confidentielles et seront utilisées uniquement dans le cadre de cette recherche.

Ce questionnaire se déroule en deux sections :

1. **Présentation du répondant**, pour recueillir des informations sur votre profil et votre expérience en gestion de projet.
2. **Réponses aux questions principales**, centrées sur vos pratiques, stratégies et perceptions dans le cadre de la gestion des projets complexes.

### SECTION 1 : PROFIL DU RÉPONDANT

1. **Quelle est votre fonction actuelle ?**
  - ☐ Chef de projet
  - ☐ Directeur de programme
  - ☐ Consultant en gestion de projet
  - ☐ Autre : membre équipe de projet
2. **Combien d'années d'expérience avez-vous en gestion de projet ?**
  - ☐ Moins de 3 ans
  - ☐ Entre 3 et 5 ans
  - ☐ Entre 6 et 10 ans
  - ☐ Plus de 10 ans
3. **Dans quel secteur d'activité évoluez-vous principalement ?**
  - ☐ Construction et infrastructure
  - ☐ Technologie de l'information (IT)
  - ☐ Énergie et environnement
  - ☐ Santé
  - ☐ Industrie manufacturière
  - ☐ Autre (précisez) :

## **SECTION 2 : QUESTIONS**

### **PARTIE I.**

#### **1. Gestion des demandes de changement client**

Avez-vous déjà travaillé sur un projet ayant une demande de changement client ?

☐ OUI

☐ NON

Si vous avez répondu OUI à la question précédente, comment jugez-vous l'impact de cette demande de modification sur la qualité du livrable ?

☐ Pas importante

☐ Peu importante

☐ Moyennement importante

☐ Bien importante

☐ Énormément importante

#### **2. Impact des nouvelles technologies sur la qualité des livrables**

L'intégration de nouvelles technologies en mode projet augmente la qualité du livrable ?

☐ Pas du tout

☐ Peu

☐ Moyennement

☐ Beaucoup

☐ Énormément

#### **3. Respect des normes de qualité et impact sur les livrables**

La règle de respecter les « normes de qualité » en mode projet favorise toujours la qualité du livrable ?

☐ Pas du tout

☐ Peu

☐ Moyennement

☐ Beaucoup

☐ Énormément

#### **4. Durée du projet**

- Durée moyenne d'un projet exécuté

☐ Inférieur à un (01) an

☐ Entre un (01) an et trois (03) ans

☐ Plus de trois (03) ans

**5. Budget du projet**

- Budget moyen d'un projet
  - ☐ Moins de 50.000 \$
  - ☐ Entre 50.000 \$ et 199.000 \$
  - ☐ Entre 200.000 \$ et 499.000 \$
  - ☐ Entre 500.000 \$ et 999.000 \$
  - ☐ Plus de 1.000.000 \$

**6, Effectif de l'organisation**

- Effectif de l'organisation
  - ☐ 0 à 4 employés
  - ☐ 5 à 19 employés
  - ☐ 20 à 49 employés
  - ☐ 50 à 99 employés
  - ☐ 100 à 299 employés
  - ☐ 300 à 499 employés
  - ☐ Plus de 500 employés

## **PARTIE II.**

**Question 1 : Quelle est l'importance de la gestion des contrats dans la qualité des livrables des projets ?**

<b>Éléments de gestion des contrats</b>	<b>Pas important</b>	<b>Peu important</b>	<b>Neutre</b>	<b>Important</b>	<b>Très important</b>
Clauses de flexibilité					
Gestion proactive et anticipation des risques contractuels					
Communication efficace entre les parties contractuelles					
Système d'évaluation continue des performances contractuelles					
Mécanismes de gestion collaborative des conflits					
Clauses de pénalités ou d'incitations					

**Question 2 : Quelles stratégies contractuelles permettent une meilleure gestion des imprévus tout en garantissant la qualité des livrables ?**

<b>Stratégies contractuelles</b>	<b>Pas efficace</b>	<b>Peu efficace</b>	<b>Neutre</b>	<b>Efficace</b>	<b>Très efficace</b>
Intégration de clauses spécifiques pour gérer les imprévus					
Utilisation de contrats flexibles					
Collaboration active et négociation continue entre les parties					
Mise en place de mécanismes d'arbitrage					
Inclusion de pénalités ou incitations liées aux imprévus					
Suivi contractuel renforcé avec des outils de gestion adaptés					

**Question 3 : Comment la relation gestion des contrats - qualité du livrable en projet est-elle modérée par la gestion du cycle de vie ?**

<b>Facteurs influençant le cycle de vie</b>	<b>Pas important</b>	<b>Peu important</b>	<b>Neutre</b>	<b>Important</b>	<b>Très important</b>
Initiation et identification des objectifs					
Planification stratégique					
Affectation des ressources					
Gestion des risques					
Suivi et contrôle					
Clôture et évaluation					

**Question 4 : Quelles phases du cycle de vie nécessitent une attention particulière pour améliorer la relation entre contrats et qualité des livrables ?**

<b>Phases du cycle de vie</b>	<b>Pas important</b>	<b>Peu Important</b>	<b>Neutre</b>	<b>Important</b>	<b>Très important</b>
Initiation et identification des objectifs					
Planification stratégique et élaboration du planning					
Affectation des ressources nécessaires					
Gestion et anticipation des risques					
Suivi des performances et des livrables pendant l'exécution					
Validation et évaluation des livrables lors de la clôture					

**Question 5 : Quelle est l'importance des pratiques organisationnelles (amélioration continue, collaboration) et méthodologies (TQM, PDCA, Ishikawa, Pareto, etc.) dans l'amélioration de la qualité des livrables en projet ?**

Pratiques organisationnelles et méthodologies	Pas utile	Peu utile	Neutre	Utile	Très utile
Amélioration continue (ex. cycle PDCA)					
Collaboration et implication des parties prenantes					
Analyse Ishikawa (diagramme des causes et effets)					
Méthode Pareto pour identifier les priorités					
Total Quality Management (TQM) pour une approche globale de la qualité					
Standardisation des processus					

**Question 6 : Quelles approches professionnelles sont les plus efficaces pour garantir des livrables de qualité dans des projets complexes ?**

Facteurs influençant la qualité du projet	Pas efficace	Peu efficace	Neutre	Efficace	Très efficace
Amélioration continue					
Implication des parties prenantes					
Suivi et contrôle de la qualité					
Standardisation des processus (uniformité des procédures)					
Formation et développement des compétences					
Innovation technologique (nouveaux outils et approches)					