

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure de Management  
Koléa



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة الوطنية العليا للمناجمنت  
القليعة

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention d'un Master académique en

« Management de Projet et Entreprenariat »

**Optimisation de la planification et mise en place d'un Tableau  
de Bord de pilotage de la performance sous Primavera P6**

**Cas de la filiale : COSIDER Travaux Publics – Projet M55**

**Elaboré par :**

GHENIA Chehla

ZOUICHE Kawther

**Encadré par :**

Pr. AMOKRANE Mustapha

**Année universitaire : 2025/2026**

## **Résumé :**

Dans un contexte de complexité croissante des mégaprojets de construction en Algérie, l'optimisation de la planification et du pilotage de la performance constitue un enjeu majeur pour les entreprises du BTP. Cette étude s'intéresse à la contribution de l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et d'un Tableau de Bord dynamique sous Primavera P6 dans l'amélioration de la planification et de la prise de décision proactive, appliquée au projet M55 (extension de la ligne de métro Ain Naâdja – Baraki) au sein de la filiale COSIDER Travaux Publics.

Elle vise à diagnostiquer le système actuel de pilotage, à évaluer l'apport de ces outils et à identifier les principaux défis freinant leur mise en œuvre. S'appuyant sur une approche méthodologique mixte combinant entretiens semi-directifs, questionnaires, analyse des données Primavera P6 et traitement statistique sous SPSS, les résultats ont révélé, par une analyse de régression linéaire, une relation positive et significative entre l'intégration de l'EVM et du Tableau de Bord et l'optimisation de la planification. Cependant, plusieurs obstacles persistent, notamment les défis organisationnels, le manque de formation et les difficultés de collecte des données terrain.

**Mots clés :** Management de projet, Primavera P6, Valeur Acquise (EVM), Tableau de Bord, Pilotage de la performance, Optimisation de la planification.

**Abstract:**

In a context of increasing complexity of megaprojects in the Algerian construction sector, optimizing planning and performance control represents a major challenge for BTP companies. This study examines the contribution of integrating the Earned Value Management (EVM) method and a dynamic dashboard within Primavera P6 to improve planning and proactive decision-making, applied to the M55 project (Ain Naâdja – Baraki metro line extension) at COSIDER Travaux Publics.

It aims to diagnose the current control system, evaluate the added value of these tools, and identify the main obstacles hindering their implementation. Relying on a mixed-methods approach combining semi-structured interviews, questionnaires, Primavera P6 data analysis, and statistical processing, the results revealed, through a linear regression analysis, a significant positive relationship between the integration of EVM and the dashboard and the optimization of planning. However, several challenges persist, particularly organizational issues, lack of training, and difficulties in field data collection.

**Keywords:** Project Management, Primavera P6, Earned Value Management (EVM), Performance Dashboard, Planning Optimization, Project Control.

## الملخص

في سياق تزايد تعقيد المشاريع الكبرى في قطاع البناء والأشغال العمومية في الجزائر، يُعد تحسين التخطيط وقيادة الأداء تحدياً رئيسياً للمؤسسات. تهدف هذه الدراسة إلى التطرق إلى مساهمة دمج طريقة القيمة المكتسبة ولوحة تحكم ديناميكية ضمن برنامج بريمافيرا 6 في تحسين التخطيط واتخاذ القرارات الاستباقية، وذلك في مشروع M55 ( امتداد خط مترو عين النعجة - براقى) لدى فرع كوسيدار للأشغال العمومية.

تسعى الدراسة إلى تشخيص النظام الحالي للقيادة، وتقييم القيمة المضافة لهذه الأدوات، وتحديد أبرز العوائق التي تحول دون تطبيقها. اعتمدت الدراسة على منهجية مختلطة تجمع بين المقابلات شبه الموجهة والاستبيانات وتحليل بيانات والمعالجة الإحصائية .

أظهرت النتائج، من خلال تحليل الانحدار الخطي، وجود علاقة إيجابية وذات دلالة إحصائية بين دمج منهجية القيمة المكتسبة ولوحة التحكم وتحسين التخطيط. غير أن عدة عقبات لا تزال قائمة، خاصة على المستوى التنظيمي، إلى جانب نقص التكوين وصعوبة جمع البيانات الميدانية.

**الكلمات المفتاحية:** إدارة المشاريع، بريمافيرا 6، القيمة المكتسبة، لوحة التحكم، قيادة الأداء، تحسين التخطيط.

## **Remerciements :**

*Au terme de ce parcours académique, je rends grâce à Allah le Tout-Puissant de m'avoir guidée, protégée et donné la force d'arriver jusqu'à cette étape. Puisse ce mémoire être une aumône continue et une source de savoir bénéfique pour ceux qui suivront.*

*Mes remerciements les plus sincères s'adressent à mon encadrant Pr. AMOKRANE Mustapha, qui m'a accompagnée dès mes premiers pas au sein de l'école. Son expertise et son dévouement ont été des sources d'appui précieuses dans la réalisation de ce travail.*

*À ma binôme, merci pour sa présence et pour le partage de chaque moment de ce travail.*

*Je remercie l'ensemble du personnel de COSIDER Travaux Publics, en particulier ma tutrice de stage au sein du projet M55 pour son accueil chaleureux. Ma reconnaissance s'adresse également à mon tuteur, M. AZZOUNI Samir, pour son aide précieuse et sa grande générosité. Enfin, j'exprime ma profonde appréciation à Mme BELHABIB Kamilia pour son soutien exceptionnel et sa disponibilité constante tout au long de ce stage.*

*Le plus beau pour la fin...*

*À mes très chers parents. Aucun mot ne peut exprimer ma gratitude pour vos sacrifices et votre amour. Vous avez été mon seul refuge et la force qui m'a poussée à ne jamais abandonner. Ce succès n'est pas le mien, c'est avant tout le vôtre.*

*À l'âme qui a soutenu ce rêve avec moi...*

*À mon frère et sa chère épouse. À mes sœurs, mes complices de toujours et mes sources de joie. À mes chères amies, merci d'avoir été mon refuge, mon soutien moral et d'avoir partagé avec moi chaque étape de cette aventure. Votre présence à mes côtés a été la force qui m'a permis d'arriver au bout de ce chemin.*

*Enfin, je m'adresse à celle qui n'a jamais baissé les bras : moi-même. Je me remercie d'avoir été mon propre pilier et d'avoir porté ce projet avec une force que je ne me connaissais pas. Au final, je ne dois ce succès qu'à ma propre volonté ; car j'ai appris que ma lumière intérieure suffit pour éclairer tout mon chemin.*

**GHENIA Chehla**

## **Remerciements :**

*Je remercie Dieu de m'avoir donné la force, la santé et la détermination nécessaires pour mener à bien ce projet. Sans Sa bénédiction, rien de tout cela n'aurait été possible.*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon encadrant, Pr. AMOKRANE Mustapha, pour sa patience, ses précieux conseils, ses encouragements et sa confiance totale.*

*Merci pour votre présence et votre accompagnement tout au long de ce travail.*

*Et je tiens à remercier mon binôme pour sa précieuse collaboration durant la réalisation de ce travail.*

*Je souhaite également adresser mes remerciements au responsable planning, Mr. Samir, ainsi qu'à mon tuteur de stage au sein de l'entreprise COSIDER TP, pour leur disponibilité, leur soutien technique et pour m'avoir permis d'évoluer dans un environnement professionnel stimulant.*

*Ma reconnaissance s'adresse aussi à l'École Nationale Supérieure de Management ENSM et à l'ensemble de ses professeurs pour la qualité de leur enseignement et leur contribution à mon parcours académique.*

*C'est avec une sincère gratitude que je remercie ma famille :*

*À la femme qui m'a appris à me battre et à ne jamais abandonner ; "MA MÈRE"*

*À l'homme qui m'a inspiré et m'a encouragé à être une femme à succès, "MON PÈRE"*

*Un immense merci à ma sœur pour sa présence constante et son soutien indéfectible, ainsi qu'à son fiancé. Mes remerciements vont aussi à mes frères et, pour avoir toujours été à mes côtés.*

*À l'être le plus cher à mon cœur...*

*Toute mon amitié et ma gratitude vont à mes amies pour leur aide précieuse et pour tous les beaux moments partagés qui ont su m'encourager, ainsi qu'à mes camarades pour leur soutien.*

**ZOUICHE Kawther**

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé : .....	I
Abstract:.....	II
الملخص.....	III
Remerciement : .....	IV
Remerciement : .....	V
LISTE DES TABLEAUX .....	VIII
LISTE DES FIGURES .....	IX
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	XI
INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	1
1. Contexte de l'étude.....	1
2. Raison du choix du sujet .....	1
3. Choix de l'entreprise .....	2
4. Intérêt de la recherche .....	2
5. Objectifs de la recherche.....	3
6. Problématique de la recherche .....	3
7. Les hypothèses de la recherche .....	4
8. Méthodologie de recherche .....	5
9. Structure du mémoire.....	6
Chapitre 1 : Revue de littérature et Cadre conceptuel .....	8
Introduction du chapitre :.....	9
Section 01 : Revue de la Littérature .....	9
1. L'évolution de la planification opérationnelle .....	10
2. Le pilotage de la performance par la méthode de la Valeur Acquisse .....	12
3. Les tableaux de bord.....	15
Section 02 : Cadre conceptuel .....	17
1. Le projet et le management de projet : définitions et fondements .....	18
2. Planification Opérationnelle des Projets.....	30
3. Les outils de mesure et de pilotage.....	41
Conclusion du chapitre : .....	51
Chapitre 02 : Cadre méthodologique et Présentation de l'organisme d'accueil.....	53
Introduction du chapitre :.....	53
Section 01 : Cadre méthodologique .....	54
1. Fondements épistémologiques des choix de l'approche.....	54
2. Dispositif de collecte des données .....	57

3.	Mise en œuvre de la démarche empirique : l'approche mixte.....	58
4.	Méthodes de traitement et d'analyse des données .....	65
	<b>Section 02 : présentation du groupe COSIDER .....</b>	<b>68</b>
1.	Le groupe COSIDER :.....	68
2.	COSIDER Travaux Public (TP) : .....	70
3.	Présentation du projet ( M55).....	73
	<b>Conclusion du chapitre : .....</b>	<b>76</b>
	<b>Chapitre 03 : Résultats et Discussion .....</b>	<b>77</b>
	<b>Introduction du chapitre :.....</b>	<b>78</b>
	<b>Section 01 : Résultats qualitatifs .....</b>	<b>78</b>
1.	Échantillon de l'étude .....	78
2.	Approche lexicale.....	80
3.	Approche linguistique.....	82
4.	Approche thématique .....	83
	<b>Section 02 : Résultats quantitatifs.....</b>	<b>87</b>
1.	Analyse quantitative et validation des hypothèses.....	87
2.	Mise en œuvre technique et pilotage du projet (Primavera P6).....	100
3.	Discussion des résultats et recommandations .....	109
	<b>Conclusion du chapitre .....</b>	<b>112</b>
	<b>CONCLUSION GÉNÉRALE.....</b>	<b>114</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>117</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>122</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> : Les éléments du tableau de bord.....	49
<b>Tableau II</b> : Caractéristiques de l'échantillon des entretiens.....	59
<b>Tableau III</b> : L'échelle de Likert de cinq points.....	63
<b>Tableau IV</b> : Statistiques de fiabilité .....	64
<b>Tableau V</b> : Phases de construction du projet d'extension du métro d'Alger.....	75
<b>Tableau VI</b> : Fréquences des mots .....	81
<b>Tableau VII</b> : Corrélation coefficient .....	83
<b>Tableau VIII</b> : Pourcentage de couverture des répondant .....	84
<b>Tableau IX</b> : Profil des répondants.....	87
<b>Tableau X</b> : Résultats des tests de normalité.....	91
<b>Tableau XI</b> : Corrélation entre l'intégration des outils de pilotage et l'optimisation de la planification et de la décision .....	93
<b>Tableau XII</b> : Impact des défis sur l'efficacité de la planification et de décision .....	95
<b>Tableau XIII</b> : Récapitulatif du modèle .....	95
<b>Tableau XIV</b> : Analyse de la variance.....	96
<b>Tableau XV</b> : Coefficients de la régression .....	97
<b>Tableau XVI</b> : Récapitulatif du modèle.....	98
<b>Tableau XVII</b> : Analyse de la variance .....	98
<b>Tableau XVIII</b> : Coefficients de la régression.....	99

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Triangle d'or du projet .....	21
<b>Figure 2</b> : Typologie des projets .....	23
<b>Figure 3</b> : Le cycle de vie d'un projet .....	24
<b>Figure 4</b> : Groupe des processus de management de projet. ....	27
<b>Figure 5</b> : Exemples de parties prenantes d'un projet.....	29
<b>Figure 6</b> : La planification dans le processus de gestion du projet.....	32
<b>Figure 7</b> : Organigramme WBS d'un projet de réhabilitation d'une route .....	34
<b>Figure 8</b> : Découpage PBS simplifié.....	35
<b>Figure 9</b> : Découpage OBS simplifié.....	36
<b>Figure 10</b> : Le réseau de PERT.....	37
<b>Figure 11</b> : Le diagramme de GANTT montrant le chemin critique .....	38
<b>Figure 12</b> : Les cas de l'EVM.....	43
<b>Figure 13</b> : La courbe S.....	44
<b>Figure 14</b> : Modèle de Tableau de bord de Projet .....	51
<b>Figure 15</b> : l'oignon de recherche .....	56
<b>Figure 16</b> : Les filiales de COSIDER .....	69
<b>Figure 17</b> : Structure organisationnelle du groupe COSIDER .....	70
<b>Figure 18</b> : Logo de COSIDER Travaux Public .....	73
<b>Figure 19</b> : Caractéristiques des interviewés .....	79
<b>Figure 20</b> : Expérience professionnelle des responsables interrogés chez COSIDER TP..	79
<b>Figure 21</b> : des nuages de mots.....	82
<b>Figure 22</b> : Taux de couverture du diagnostic du système de planification actuel.....	85
<b>Figure 23</b> : Taux de couverture de l'analyse des écarts et de la performance des travaux .	86
<b>Figure 24</b> : Taux de couverture du Défis et opportunités d'optimisation .....	86
<b>Figure 25</b> : Représentation graphique – Le genre des répondant .....	88
<b>Figure 26</b> : L'analyse descriptive d'Âge.....	89
<b>Figure 27</b> : L'analyse descriptive de la fonction .....	90
<b>Figure 28</b> : L'analyse descriptive de l'expérience professionnelle .....	91
<b>Figure 29</b> : Histogramme de distribution de la variable VD .....	92
<b>Figure 30</b> : Technique de soutènement par paroi moulée .....	101
<b>Figure 31</b> : Structure de découpage du Projet (WBS).....	102
<b>Figure 32</b> : Visualisation du chemin critique. ....	103

<b>Figure 33</b> : Affectation des ressources et budgétisation. ....	104
<b>Figure 34</b> : Analyse des indicateurs de performance.....	106
<b>Figure 35</b> : Courbe en S du suivi budgétaire .....	107
<b>Figure 36</b> : Tableau de bord de suivi du projet.....	109

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

- **AC** : Coût Réel (CR)
- **AFNOR** : Association Française de Normalisation
- **BAC** : Budget à l'Achèvement
- **BTP** : Bâtiment et Travaux Publics
- **CPI** : Indice de Performance des Coûts (IPC)
- **CPM** : Méthode du Chemin Critique
- **CV** : Écart sur Coût (EC)
- **EAC** : Estimation à l'Achèvement
- **EPS** : Structure des Projets de l'Entreprise
- **ETC** : Estimation pour Terminer
- **EV** : Valeur Acquise (VA)
- **EVM** : Gestion de la Valeur Acquise
- **ISO** : Organisation Internationale de Normalisation
- **KPI** : Indicateur Clé de Performance (ICP)
- **OBS** : Structure Organisationnelle du Projet
- **OPU** : Office des Publications Universitaires
- **PBS** : Structure de Décomposition des Produits
- **PERT** : Technique d'Évaluation et d'Examen de Programmes
- **PMBOK** : Corpus des Connaissances en Management de Projet
- **PMI** : Institut de Management de Projet
- **PMO** : Bureau de Gestion de Projets
- **PPM** : Gestion de Portefeuille de Projets
- **PV** : Valeur Planifiée (VP)
- **SNS** : Système National de Signalisation
- **SPA** : Société Par Actions
- **SPI** : Indice de Performance des Délais (IPD)
- **SV** : Écart sur Délai (ED)
- **TDB** : Tableau De Bord
- **TP** : Travaux Publics
- **VAC** : Écart à l'Achèvement
- **WBS** : Organigramme Technique de Projet (OTP)

---

# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

---

Dans un contexte marqué par l'accélération des mégaprojets d'infrastructure en Algérie, la réussite de ces chantiers complexes dépend de plus en plus de la qualité du pilotage de la performance. Face à des exigences croissantes en matière de maîtrise des délais, des coûts et de la qualité, les entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics sont amenées à moderniser leurs outils et méthodes de gestion de projets.

## **1. Contexte de l'étude**

Les mégaprojets d'infrastructure connaissent une forte accélération à l'échelle mondiale, avec des investissements estimés à plusieurs milliers de milliards de dollars annuellement, et un taux d'échec élevé : selon plusieurs études internationales, près de 70 à 80% des grands projets d'infrastructure dépassent leurs délais et budgets initiaux. L'Algérie n'échappe pas à cette tendance, avec un programme ambitieux de modernisation des infrastructures de transport, notamment l'extension du réseau de métro d'Alger qui constitue l'un des projets phares de mobilité urbaine du pays.

Le projet d'extension de la ligne de métro d'Alger (lot M55), reliant Aïn Naâdja à Baraki, s'inscrit dans cette dynamique nationale et représente un défi majeur en termes de maîtrise des délais, des coûts et de la performance globale, dans un contexte où la complexité technique (parois moulées, génie civil souterrain) et organisationnelle des mégaprojets exige des outils de pilotage rigoureux et adaptés.

## **2. Raison du choix du sujet**

Le choix de ce sujet s'explique par un double constat théorique et pratique. D'une part, malgré le déploiement d'Oracle Primavera P6 au sein de COSIDER Travaux Publics, le pilotage des mégaprojets reste confronté à des limites persistantes, notamment la faible intégration entre les données de planning et les données financières, la difficulté d'anticipation des dérives, ainsi que la faible exploitabilité des rapports pour la prise de décisions stratégiques.

D'autre part, la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et les tableaux de bord dynamiques sont internationalement reconnus comme des outils performants permettant un pilotage

proactif et intégré de la performance des projets. Cependant, leur mise en œuvre effective dans le contexte algérien des Travaux Publics demeure peu documentée et peu maîtrisée.

Ce sujet revêt donc une grande actualité et une pertinence directe pour COSIDER TP, qui fait face à des défis croissants dans la gestion du projet M55. Il permet non seulement d'analyser les faiblesses du système actuel de planification, mais aussi de proposer un modèle opérationnel concret combinant Primavera P6, l'EVM et un Tableau de Bord dynamique, susceptible d'améliorer significativement le pilotage de la performance au sein de l'entreprise.

### **3. Choix de l'entreprise**

COSIDER Travaux Publics a été choisie comme terrain d'étude pour plusieurs raisons. Leader national dans le domaine des travaux publics, la filiale dispose d'une solide expérience dans les ouvrages d'art et souterrains. Elle utilise Primavera P6 depuis plusieurs années, ce qui offre un cadre favorable à l'étude. Par ailleurs, le projet M55 constitue un cas emblématique de mégaprojet complexe, particulièrement adapté pour tester l'efficacité des outils de pilotage proposés.

### **4. Intérêt de la recherche**

L'intégration des outils avancés de planification et de pilotage de la performance ne relève plus d'un simple choix technologique, mais constitue aujourd'hui un impératif stratégique pour les entreprises du secteur des Travaux Publics en Algérie. Dans un contexte marqué par la multiplication des mégaprojets d'infrastructure et l'exigence croissante de maîtrise des délais et des coûts, l'optimisation de la planification sous Primavera P6 couplée à la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et à un Tableau de Bord dynamique apparaît comme un levier majeur de compétitivité et de performance (Kerzner, 2022 ; PMI, 2021).

Si de nombreuses études internationales ont démontré l'efficacité de l'EVM et des tableaux de bord dans l'amélioration du pilotage des projets (Vanhoucke, 2018 ; Harris, 2022), peu de recherches se sont cependant intéressés à leur mise en œuvre et à leurs conditions d'appropriation dans le contexte spécifique des entreprises algériennes du BTP. Cette lacune est particulièrement significative dans un environnement caractérisé par une forte pression

sur les délais, des contraintes de coordination multi-acteurs et une utilisation encore partielle des fonctionnalités avancées de Primavera P6.

Cette étude présente donc un double intérêt : théorique, en enrichissant la littérature sur l'intégration des outils de pilotage de la performance dans les pays émergents ; et pratique, en offrant à COSIDER Travaux Publics et aux entreprises similaires un modèle opérationnel adapté leur permettant de passer d'une planification statique à un pilotage proactif et intégré.

## **5. Objectifs de la recherche**

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer dans quelle mesure l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) associée à un Tableau de Bord dynamique sous Oracle Primavera P6 peut optimiser la planification et renforcer la prise de décision proactive dans le pilotage du projet M55 au sein de COSIDER Travaux Publics.

Plus spécifiquement, cette recherche vise à :

- Diagnostiquer le système actuel de planification et de pilotage utilisé dans le projet M55 ;
- Identifier les apports concrets de l'EVM et du Tableau de Bord dynamique sur l'optimisation de la planification et le suivi de la performance ;
- Analyser la perception des acteurs du projet quant à l'utilité et à l'acceptabilité de ces outils ;
- Détecter les principaux défis organisationnels, techniques et humains freinant leur intégration effective ;
- Formuler des recommandations opérationnelles et un modèle de Tableau de Bord adapté au contexte de COSIDER TP pour une mise en œuvre réussie.

## **6. Problématique de la recherche**

Chez COSIDER Travaux Publics, le projet d'extension du métro d'Alger, également appelé Ligne M55, est un projet difficile en termes de gestion des délais et des ressources. Même si l'entreprise utilise Primavera P6 pour planifier les travaux au début, il est souvent difficile de suivre les progrès du projet de manière efficace. Les données sur le temps et les coûts ne sont pas liées, et les rapports actuels ne sont pas très adaptés pour prendre des décisions.

Cela rend la prise de décision très difficile, contraignante et risquée, car les décideurs ne peuvent anticiper les problèmes potentiels avant qu'ils ne se matérialisent et ne deviennent graves.

Notre recherche se concentre sur la question suivante :

**Comment l'intégration de la méthode de la valeur acquise (EVM) associée à un tableau de bord dynamique sous Primavera P6 peut-elle optimiser la planification et faciliter la prise de décision proactive dans le pilotage du projet M55 (extension de la ligne de métro Ain Naâdja – Baraki) au sein de COSIDER Travaux Publics ?**

Cette question principale se décline en plusieurs interrogations secondaires :

- ⇒ Quel est l'état actuel du système de planification et de pilotage utilisé dans le projet M55 ?
- ⇒ Dans quelle mesure l'intégration de l'EVM et du Tableau de Bord contribue-t-elle à l'amélioration de la performance du pilotage et à la réduction des écarts par rapport à la ligne de base ?
- ⇒ Comment les acteurs du projet perçoivent-ils l'utilité et l'acceptabilité de ces outils ?
- ⇒ Quels sont les principaux défis et freins organisationnels, techniques et humains à l'intégration effective de l'EVM et du tableau de bord dynamique au sein de l'organisation ?
- ⇒ Quelles recommandations opérationnelles permettraient une mise en œuvre réussie de ces outils chez COSIDER TP ?

## **7. Les hypothèses de la recherche**

Pour répondre à notre problématique et tenter d'apporter des solutions concrètes aux défis de pilotage que nous avons identifiés dans le projet de métro (M55), nous avons formulé deux hypothèses de recherche. Ces hypothèses guideront notre étude et seront testées en analysant nos données de terrain et les résultats de nos entretiens :

### **Hypothèse 01 :**

L'intégration de la méthode de la Valeur Acquisée associée à un Tableau de Bord dynamique permet d'optimiser la planification et de faciliter la prise de décisions.

### **Hypothèse 02 :**

COSIDER TP fait face à des défis majeurs qui pourraient freiner l'intégration des outils de pilotage dans son système de planification.

## **8. Méthodologie de recherche**

La présente recherche s'inscrit dans un cadre méthodologique hybride, conjuguant approches qualitative et quantitative au sein d'un dispositif intégratif de type pragmatique. Cette triangulation méthodologique vise à appréhender, dans toute sa complexité, les conditions d'optimisation de la planification et du pilotage de la performance sous Oracle Primavera P6, à travers l'intégration de la méthode de la Valeur Acquisée (EVM) et d'un Tableau de Bord dynamique, dans le cadre du projet M55 au sein de COSIDER Travaux Publics.

Le volet qualitatif de notre protocole investigatif s'articule autour d'entretiens semi-directifs approfondis menés auprès d'un échantillon ciblé de responsables de la planification, du contrôle de gestion et des chefs de projet. Cette immersion dans l'univers expérientiel des acteurs clés permet d'accéder aux représentations managériales relatives à l'utilisation actuelle de Primavera P6, aux perceptions de la méthode EVM, ainsi qu'aux freins et leviers liés à la mise en place d'un tableau de bord de pilotage. Le corpus discursif ainsi recueilli a fait l'objet d'une analyse thématique rigoureuse à l'aide du logiciel NVivo, permettant l'émergence de catégories conceptuelles et l'identification des facteurs critiques de succès et d'échec du système de pilotage existant.

Parallèlement, le volet quantitatif repose sur l'administration d'un questionnaire structuré auprès des collaborateurs impliqués dans le projet M55. Cet instrument vise à mesurer la perception de l'efficacité du système actuel de planification et de pilotage, ainsi qu'à évaluer la réceptivité organisationnelle face à l'intégration de la méthode de la Valeur Acquisée (EVM) et d'un Tableau de Bord dynamique.

Les données recueillies ont été traitées à l'aide du logiciel SPSS, en mobilisant des analyses descriptives, des tests de fiabilité (Alpha de Cronbach), des tests de normalité, des analyses de corrélations de Pearson ainsi que des régressions linéaires simples, afin de tester les deux hypothèses de recherche.

Complétant cette double approche, une analyse documentaire approfondie des rapports d'avancement, des plannings de référence et des données extraites directement de Primavera P6 a été réalisée, associée à une observation directe sur le terrain. Cette triangulation des sources (l'analyse documentaire, l'extraction des données via Primavera P6, l'observation sur le terrain, les entretiens semi-directifs et les questionnaires) renforce la validité et la robustesse des résultats.

Cette architecture méthodologique bifactorielle, en orchestrant la complémentarité entre la compréhension des perceptions des acteurs et l'objectivation des pratiques et des indicateurs de performance, permet de dépasser les limites inhérentes à chaque approche prise isolément. L'intégration dialectique des résultats qualitatifs et quantitatifs offre ainsi une modélisation holistique des conditions d'optimisation du pilotage de projet au sein de COSIDER Travaux Publics, tout en tenant compte des spécificités organisationnelles, techniques et humaines du contexte algérien du BTP.

## **9. Structure du mémoire**

Ce mémoire s'articule autour de trois chapitres complémentaires, chacun apportant une dimension essentielle à notre recherche sur l'optimisation de la planification et la mise en place d'un Tableau de Bord de pilotage de la performance sous Primavera P6, appliquée au projet M55 au sein de COSIDER Travaux Publics.

Le premier chapitre établit les fondements théoriques et conceptuels nécessaires à la compréhension de notre problématique. Il propose une revue critique de la littérature, mettant en lumière les contributions majeures en matière de planification opérationnelle des projets, de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et des tableaux de bord de pilotage. Cette première partie clarifie les concepts clés du management de projet, explore l'évolution des outils de planification depuis les méthodes traditionnelles jusqu'à Primavera P6, et examine

en profondeur les principes et les mécanismes de l'EVM ainsi que les meilleures pratiques en matière de conception de tableaux de bord de performance.

Le deuxième chapitre contextualise notre étude et détaille à la fois la méthodologie de recherche adoptée et la présentation de l'organisme d'accueil. Il commence par l'exposé du cadre méthodologique, en explicitant notre positionnement épistémologique pragmatique et en justifiant le choix d'une approche mixte (qualitative et quantitative). Les outils de collecte de données –l'analyse documentaire, l'extraction des données via Primavera P6, l'observation sur le terrain, les entretiens semi-directifs et les questionnaires– sont présentés en détail, ainsi que les techniques d'échantillonnage et les procédures d'analyse (NVivo pour l'analyse thématique et SPSS pour le traitement statistique). Ce chapitre se poursuit par une présentation approfondie du Groupe COSIDER, de sa filiale COSIDER Travaux Publics, ainsi que du projet M55 (extension de la ligne de métro Ain Naâdja – Baraki), constituant le terrain d'étude de cette recherche.

Le troisième chapitre présente et analyse les résultats empiriques de notre recherche. Il offre une vision approfondie du système actuel de planification et de pilotage au sein du projet M55, tout en évaluant l'apport concret de l'intégration de l'EVM et d'un Tableau de Bord dynamique. Les résultats qualitatifs issus des entretiens, les analyses statistiques issues des questionnaires ainsi que les simulations techniques réalisées sous Primavera P6 (sur le lot des parois moulées) sont exposés et discutés. Ce chapitre confronte ensuite nos résultats aux modèles théoriques existants et formule des recommandations opérationnelles adaptées au contexte de COSIDER Travaux Publics.

Cette structure tripartite permet une progression logique de la réflexion, allant des fondements théoriques à l'analyse empirique, pour aboutir à des propositions concrètes et actionnables. Elle établit un pont entre théorie et pratique, contribuant ainsi tant au corpus académique sur le pilotage des mégaprojets de construction en Algérie qu'à l'amélioration effective des processus de planification et de pilotage au sein de COSIDER Travaux Publics.

---

# **Chapitre 1 : Revue de littérature et cadre conceptuel**

---

## **Introduction du chapitre :**

La bonne performance des mégaprojets d'infrastructure tels que l'extension de la ligne de métro d'Alger (Aïn Naâdja – Baraki) ne repose pas seulement sur un savoir-faire en génie civil, mais surtout sur la qualité des processus de planification, de suivi et de pilotage. C'est au sein d'un environnement toujours plus complexe et imprévisible que le management de projet a développé des outils et des méthodes qui permettent de concilier prévisions et réalisations. Le présent chapitre a pour objectif d'établir les fondements théoriques et conceptuels de la recherche. Il comporte deux parties essentielles. La première section est dédiée à la revue de littérature. Elle fait le point sur l'évolution historique et méthodologique de la planification opérationnelle, depuis les approches traditionnelles séquentielles jusqu'aux solutions numériques avancées comme Primavera P6. Elle aborde aussi la méthode de la Valeur Acquise (EVM) en tant qu'outil de pilotage intégré de la performance, ainsi que l'utilisation des tableaux de bord pour transformer les données en supports décisionnels stratégiques.

La deuxième section est consacrée au cadre conceptuel de l'étude. Elle précise les concepts clés du projet et de son management. On y trouve également les différentes méthodes de planification opérationnelle. Des outils d'évaluation de performance, comme EVM et les indicateurs CPI et SPI, sont présentés. Enfin, sont abordés les principes pour créer des tableaux de bord de gestion efficaces.

## **Section 01 : Revue de littérature**

La gestion d'un mégaprojet d'infrastructure repose sur un suivi permanent, rigoureux et intégré des trois contraintes fondamentales qu'il représente : les coûts, les délais et la qualité. Cette partie propose une revue de littérature qui vise à réaliser un état de l'art des concepts et des pratiques de la planification opérationnelle et du pilotage de la performance des projets. Elle retrace l'évolution historique et conceptuelle de ces domaines, des approches traditionnelles et séquentielles jusqu'aux outils numériques intégrés les plus récents.

Cette revue est organisée autour de trois principaux axes constituant le socle théorique de la recherche :

- **L'évolution de la planification opérationnelle** : des approches traditionnelles rigides à l'optimisation numérique avec Oracle Primavera P6.
- **Le pilotage de la performance par la méthode de la Valeur Acquise (EVM)** : de la mesure technique à l'analyse prédictive.
- **Les tableaux de bord** : de l'information brute à l'aide à la décision stratégique.

Cette partie théorique, à travers la rencontre des travaux classiques et des travaux plus récents, posera les bases du cadre conceptuel nécessaire à l'analyse du cas COSIDER Travaux Publics – Projet M55.

## **1. L'évolution de la planification opérationnelle : des approches traditionnelles à l'optimisation numérique**

La planification opérationnelle est en profonde mutation depuis quelques décennies. Régulièrement jugée comme une activité passive et administrative, elle a évolué vers un rôle de fonction stratégique, dynamique et fortement digitalisée. Cette évolution sera évoquée de façon chronologique, des racines traditionnelles, sur la période 1950-2000, aux outils numériques les plus récents.

### **1.1. L'ingénierie de planification comme socle de la maîtrise des délais**

Dès les années 1950, les premières méthodes de planification structurées voient le jour avec la naissance du Chemin Critique (CPM) en 1957 et de PERT (Program Evaluation Review Technique) en 1958. À cette époque, la planification était majoritairement prédictive et séquentielle (par approche Waterfall). Il s'agissait de découper le projet en tâches, d'estimer les durées et de nommer le chemin critique (Kerzner, 2022).

Vers les années 1990-2000, des auteurs tels que Muller (2005) et Aïm (2011) ont formalisé une vision plus structurée de la planification. Cependant, face à la complexité croissante des mégaprojets et à la massification des flux d'information, ces approches rigides ont rapidement montré leurs limites.

Petit à petit, la littérature a su définir ce qu'est l'ingénierie de planification. D'après Belattar (2020) et Larson & Gray (2021), la planification moderne ne doit plus être qu'une simple

élaboration de planning, mais une véritable ingénierie à même d'analyser des interdépendances dynamiques, d'anticiper les risques et de répondre à la réalité du terrain. Pour Kerzner (2022), la planification a évolué pour être un véritable instrument stratégique de pilotage des délais, et non plus un simple exercice administratif.

## **1.2. La structuration du projet : Work Breakdown Structure (WBS) entre théorie et réalité terrain**

La structuration du projet par la Work Breakdown Structure (WBS) est une des contributions majeures des référentiels classiques. Dès les premières éditions du PMBOK et les travaux de Kerzner (2022), la WBS a été présentée comme l'outil fondamental de décomposition du projet en éléments gérables et de clarification du périmètre.

La littérature récente montre cependant un décalage entre la théorie et la pratique. Une WBS idéale, hiérarchique et exhaustive a été décrite par Muller (2005) et Aïm (2011). Ou encore, Belattar (2020) constate que, dans le contexte des projets algériens du BTP, la WBS souffre souvent d'un manque de granularité et d'alignement avec les réalités du terrain (interfaces entre corps d'état, contraintes locales, etc...).

Larson et Gray (2021) et Kerzner (2022) soulignent aujourd'hui la nécessité d'évoluer d'une WBS théorique vers une WBS opérationnelle et dynamique, véritable maillon entre la planification et le contrôle de performance.

## **1.3. De Microsoft Project à Oracle Primavera P6 : vers une planification numérique intégrée**

Avec le développement des technologies de l'information, la planification a connu une rupture numérique importante. L'ergonomie de Microsoft Project et sa capacité à générer des diagrammes de Gantt de façon rapide lui ont permis de gagner une reconnaissance certaine dans les années 1990-2000, et même de devenir temporairement l'outil dominant (Harris, 2022).

À partir des années 2010 toutefois, la littérature spécialisée a montré les limites de ces outils de première génération dans le contexte des mégaprojets : faible scalabilité, gestion

complexe du travail collaboratif multi-utilisateurs, intégration limitée avec les méthodes de contrôle de performance (EVM) et absence de véritable base de données centralisée.

Oracle Primavera P6 apparaît donc comme une nouvelle génération d'outils. Il est destiné pour les projets complexes et offre une architecture multi-projets (EPS), un puissant calcul du chemin critique, une gestion avancée des ressources et une intégration native de l'EVM.

Plusieurs auteurs (Harris, 2022 ; Kerzner, 2022 ; Oracle, 2023) considèrent ce passage comme une véritable transition : celle de la planification « dessin » vers la planification « base de données intelligente » et « système de simulation ».

#### **1.4. La Ligne de Base (Baseline) : fondement de la mesure de la performance**

La notion de Ligne de Base (Baseline) est le résultat logique de la planification. Dès les travaux classiques (Kerzner, 2022), la Baseline est considérée comme un « instantané » figé du planning, du budget et du périmètre.

Au fil du temps, et particulièrement avec l'essor de l'EVM, le rôle de la Ligne de Base (Baseline) a pris une importance majeure. Elle est aujourd'hui considérée par le PMI (2021) et Kerzner (2022) comme le fondement indispensable de tout système de mesure de la performance.

### **2. Le pilotage de la performance par la méthode de la Valeur Acquise (EVM) : de la mesure technique à la maîtrise des performances**

Depuis les années 1990, la méthode de la Valeur Acquise est devenue le standard international de pilotage intégré de la performance des projets, par rapport aux limites évidentes des méthodes traditionnelles de suivi. Elle permet non seulement de juger l'état actuel du projet, mais aussi de prévoir son avenir.

#### **2.1. L'EVM : un paradigme de mesure tridimensionnelle (Coût, Délai, Avancement)**

L'EVM est apparue aux États-Unis dans les années soixante, plus précisément au sein du département américain de la Défense qui cherchait à mieux maîtriser les dépassements de coûts des grands projets. Elle s'est peu à peu normalisée et fait partie aujourd'hui, reconnue

par le PMI, des techniques de management de projet les plus rigoureuses. (PMI, 2021; Vanhoucke, 2018).

L'EVM repose sur un concept de mesure de performance en trois dimensions alors que les approches classiques sont à deux dimensions (coût contre calendrier). Elle tient compte à la fois de trois variables essentielles :

- **Planned Value (PV) ou Valeur Planifiée** : Elle représente le budget qui devait être consommé à une date donnée selon le plan de référence (Baseline). Elle est la dimension « Temps » ou « Ce qui était prévu ».
- **Earned Value (EV) ou Valeur Acquis** : c'est le budget de ce qui a vraiment été fait à cette même date. Elle représente la dimension « Avancement physique » ou « Ce qui a été fait ».
- **Actual Cost (AC) ou Coût Réel** : doit correspondre aux dépenses réellement encourues pour effectuer le travail réalisé. Elle est la dimension « Coût ».

Grâce à cette approche en trois dimensions, on obtient une vision objective et factuelle de l'état d'avancement du projet. En particulier, elle évite le travers de considérer une sous-consommation budgétaire comme un bon indicateur de performance alors qu'elle peut masquer un retard majeur dans l'avancement physique des travaux (Kerzner, 2022 ; Larson & Gray, 2021).

## 2.2. Les indicateurs de performance (CPI et SPI) : outils d'analyse de l'efficacité réelle

À partir des trois variables de base, l'EVM génère des indicateurs quantitatifs puissants qui permettent d'évaluer l'efficacité du projet :

- **Cost Performance Index (CPI) =  $EV / AC$** . Cet indicateur mesure l'efficacité budgétaire.
  - $CPI > 1$  : le projet est sous budget (on obtient plus de valeur que ce qu'on dépense).
  - $CPI = 1$  : le projet est dans le budget prévu.
  - $CPI < 1$  : le projet est en dépassement de coûts.

- **Schedule Performance Index (SPI)** =  $EV / PV$ . Cet indicateur mesure l'efficacité temporelle.
  - $SPI > 1$  : le projet est en avance sur le planning.
  - $SPI = 1$  : le projet avance conformément au planning.
  - $SPI < 1$  : le projet est en retard.

Ces deux indicateurs sont complétés par les variances :

- **Cost Variance (CV)** =  $EV - AC$  (écart en coût)
- **Schedule Variance (SV)** =  $EV - PV$  (écart en délai)

Un projet peut avoir un SPI proche de 1 (dans les délais) alors que son CPI est largement inférieur à 1.

### 2.3. Le Forecasting : dimension prédictive et support à la gouvernance

C'est souvent ce qui se passe dans les projets BTP en Algérie, à cause d'un recours excessif à la main-d'œuvre ou aux heures supplémentaires pour rattraper les délais.

❖ Les principaux indicateurs de prévision sont :

- **Estimate at Completion (EAC)** : estimation du coût total final du projet.
- **Estimate to Complete (ETC)** : estimation du coût restant pour terminer le projet.
- **Variance at Completion (VAC)** : écart prévu entre le budget initial (BAC) et le coût final estimé.

Il existe différentes formules selon le scénario envisagé (performance constante actuelle, réestimation complète...). Ces projections font de l'EVM un véritable outil d'aide à la gouvernance stratégique, permettant aux décideurs d'anticiper les risques financiers et calendaires et de prendre des mesures correctives suffisamment tôt (Vanhoucke, 2018 ; PMI, 2021 ; Larson & Gray, 2021).

L'EVM intégrée à Primavera P6 permet d'automatiser l'essentiel de ces calculs, et d'avoir une visibilité en temps réel sur la santé financière et temporelle du projet.

### **3. Les tableaux de bord : de l'information à l'aide à la décision stratégique**

La dernière étape du pilotage consiste à transformer les données brutes en informations qui permettent de prendre des décisions. Les tableaux de bord sont ici essentiels, car ils permettent de présenter de façon synthétique et visuelle les informations clés pour suivre et piloter la performance.

#### **3.1. Le tableau de bord : instrument de synthèse et de réduction de la complexité**

Les mégaprojets produisent une masse de données (planification, coûts, avancement, ressources, risques) qui devient rapidement ingérable et génère une véritable.

Le tableau de bord se présente alors comme un outil de réduction de la complexité managériale. (FERNANDEZ, 2008; PARMENTER, 2015)

À ses débuts pendant les années 1960-1970, le tableau de bord était un simple outil de reporting industriel, qui a connu depuis une évolution majeure. Aujourd'hui, il ne se borne plus à présenter des données rétroactives, il tend vers une vision instantanée et globale de la santé du projet. Il rassemble les données de Primavera P6 et de l'EVM dans des graphiques intuitifs (courbes en S, feux tricolores, jauges de performance, tableaux de bord KPI), afin que les managers et la direction puissent les lire et les analyser rapidement. (KERZNER, 2022)

#### **3.2. L'intégration systémique des données et le rôle du PMO**

L'efficacité d'un tableau de bord dépend surtout de la qualité et de la cohérence des données qui le constituent. C'est ici que le Project Management Office (PMO) joue un rôle central.

Le PMO joue le rôle d'un « hub » informationnel centralisant, normalisant et garantissant la fiabilité des données provenant des différentes sources (planification, contrôle de gestion, qualité, approvisionnements). Il brise les silos traditionnels entre les services et assure une source unique de vérité ( ((PMI), 2021); (KERZNER, 2022)).

S'il n'y a pas cette intégration systémique, le tableau de bord risque d'afficher des informations contradictoires ou obsolètes, ce qui réduirait énormément sa crédibilité aux

yeux de la direction. Le PMO devient ainsi le garant de la cohérence entre les données techniques de Primavera P6, les calculs EVM et les indicateurs stratégiques.

### **3.3. Le Dashboard comme levier de pilotage et de prise de décision**

Le dashboard moderne ne se résume plus au reporting. Il représente un véritable levier de pilotage stratégique en fournissant aux décideurs une visibilité en temps réel sur les indicateurs critiques (CPI, SPI, EAC, variances, avancement physique, etc.).

Fernandez (2008) indique que les dashboards efficaces doivent :

- Permettre de lire rapidement l'état du projet ;
- Identifier les dérives en temps réel (alarmes visuelles) ;
- Possibilité de « drill-down » (des indicateurs globaux vers le détail) ;
- faciliter une prise de décision rapide et justifiée.

- Cette revue de littérature montre une évolution claire et continue du management de projet : de la planification traditionnelle rigide vers une approche intégrée, numérique et prédictive. Aujourd'hui, la réussite des mégaprojets d'infrastructure repose sur un socle indispensable : une ingénierie de planification robuste (WBS + Primavera P6), un pilotage performant par l'EVM et une restitution visuelle efficace grâce aux tableaux de bord.

Toutefois, l'analyse approfondie des travaux antérieurs met en lumière une double lacune, à la fois contextuelle et opérationnelle, qui constitue le cœur de notre gap de recherche :

- **Le gap contextuel** : La quasi-totalité de la littérature scientifique et des guides méthodologiques (comme le PMBOK du PMI ou les travaux de Vanhoucke, 2018) traitent de l'implémentation de l'EVM dans des contextes économiques occidentaux ou asiatiques, caractérisés par une forte maturité digitale et des structures organisationnelles matures. Les recherches dédiées au secteur du BTP en Algérie, et plus particulièrement au pilotage des mégaprojets d'infrastructure publique, restent extrêmement limitées et fragmentées.

Les rares études disponibles (Belattar, 2020 ; Iraten, 2014) abordent les freins organisationnels de manière générale, sans s'attarder sur l'intégration spécifique de l'EVM dans un environnement marqué par une faible digitalisation, une forte centralisation

décisionnelle et des contraintes bureaucratiques propres aux entreprises publiques algériennes.

- **Le gap opérationnel** : Bien que Primavera P6 soit largement adopté par les grandes entreprises algériennes comme COSIDER Travaux Publics, la littérature traite souvent la planification (Primavera) et le contrôle des coûts (EVM) de manière isolée, sans proposer de modèle intégré. Il existe un manque flagrant de modèles méthodologiques combinant ces deux dimensions au sein d'un Tableau de Bord dynamique et visuel, directement exploitable par les décideurs sur le terrain pour une prise de décision proactive et non simplement réactive ou descriptive comme c'est actuellement le cas dans la majorité des rapports générés.

C'est précisément à l'intersection de ces deux lacunes que se positionne notre recherche : en proposant non seulement une application contextualisée de l'EVM au secteur algérien du BTP, mais également un modèle opérationnel intégré (EVM + Tableau de Bord sous Primavera P6) testé empiriquement sur un cas réel (le projet M55).

## **Section 02 : Cadre conceptuel**

Après avoir examiné l'état de l'art dans la revue de la littérature, cette seconde section a pour objectif de stabiliser le cadre conceptuel et terminologique de notre étude. Elle a pour objectif de faire émerger les fondements méthodologiques qui permettent d'engager le cycle de vie et le contrôle de projets complexes. Comme le souligne le Project Management Institute ((PMI), 2021), la réussite d'un projet exige une culture foncièrement partagée par les parties prenantes ainsi qu'une maîtrise des outils de gestion qui doivent être adaptés et rigoureux.

On établira cette analyse autour de trois axes principaux qui s'enchaînent d'une définition de ce qu'est un projet au sens large jusqu'à l'approche opérationnelle : le premier axe sera déterminé par les fondations normatives du projet et de son management. On y précisera caractéristiques, contraintes et cycles du projet qui régissent toute entreprise temporaire et qui permettent d'identifier parties prenantes et processus de réussite nécessaires.

Le second axe sera celui de la planification opérationnelle. On y abordera ce qui relève de la structuration des techniques (WBS, PBS, OBS) et de l'ordonnancement des méthodes (PERT, Gantt) permettant d'aboutir à la traduction d'un projet stratégique en plan

d'exécution. Nous porterons un regard particulièrement focalisé sur l'outil qu'est le logiciel Oracle Primavera P6 au travers des justifications apportées de sa pertinence pour la bonne conduite des grands projets d'infrastructure.

Dans une troisième partie, nous aborderons les outils de mesure et de pilotage dont nous préciserons les mécanismes de la gestion par la Valeur Acquise (EVM), les indicateurs de la performance (CPI et SPI) ou des capacités de prévision (Forecasting), mis en lien avec la conception du Tableau de bord de gestion, dernier instrument de l'aide à la décision.

## **1. Le projet et le management de projet : définitions et fondements**

Le projet et son management représentent le fondement de toute action organisée dans un contexte incertain et complexe.

### **1.1. Le projet**

Les projets sont au cœur du développement et de l'innovation dans divers domaines, que ce soit en ingénierie, en informatique, en construction ou encore en secteur social. Ils permettent de matérialiser des idées, d'optimiser des processus ou de répondre à des besoins spécifiques par une organisation structurée.

#### **1.1.1. Définition du projet :**

Le projet est un concept multidimensionnel qui fait l'objet de plusieurs définitions selon les référentiels normatifs et académiques. Parmi les plus reconnues, on peut citer :

*« Effort temporaire entrepris pour créer un produit, un service ou un résultat unique. Le caractère temporaire des projets indique un début et une fin aux travaux du projet ou à une phase du travail du projet. Les projets peuvent être autonomes ou faire partie d'un programme ou d'un portefeuille. »* ((PMI), 2021, p. 04)

Selon (EDELIN & MANGNAN, 2024, p. 05): *« Un projet est un ensemble d'activités complémentaires reliées qui peuvent faire l'objet d'une gestion spécifique pour atteindre un objectif bien défini à partir des ressources disponibles. Il est caractérisé par sa fin, sa localisation et ses activités non répétitives. »*

(AFNOR, 2002), définit quant à elle le projet comme : « *Un projet est un processus unique qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques.* »

La définition du projet constitue la première étape qui permet d'aligner les travaux du projet sur les objectifs stratégiques du sponsor. Elle consiste à identifier les exigences du commanditaire, à préciser la finalité du projet, à délimiter le périmètre global et à définir les livrables attendus. (TURNER, 2009, p. 104)

« *Un projet est un objectif à réaliser, par des acteurs, dans un contexte précis, dans un délai donné, avec des moyens définis, nécessitant l'utilisation d'outils appropriés.* » (MADERS & CLET, 2005, p. 03)

Enfin et pour (CORBEL, 2012, p. 07), un projet cherche à créer ou à modifier une situation existante. Cela implique de résoudre un problème complexe qui nécessite un travail d'équipe, des formations adaptées, un pilotage rigoureux pour atteindre les objectifs de qualité, de coût et de délai, ainsi qu'un style de management approprié à chaque niveau hiérarchique.

Ces définitions vont toutes dans le sens d'un système unique et temporaire qu'est le projet. Cette nature complexe implique plus un pilotage rigoureux qu'une simple planification. Il s'agit donc de transformer les données brutes en indicateurs de performance afin de maîtriser la triple contrainte (Coût-Délai-Qualité) et garantir l'atteinte des objectifs fixés.

### **1.1.2. Les caractéristiques et les contraintes du projet**

L'analyse de la littérature spécialisée permet de dégager les traits distinctifs d'un projet ainsi que les limites structurelles qui encadrent sa réalisation.

#### **❖ Les caractéristiques du projet :**

Selon (MULLER, 2005, p. 09), un projet tire son identité de deux traits distinctifs majeurs : la complexité et l'unicité.

- **La complexité :** un projet ne se limite pas à ses aspects techniques. Il réside surtout dans la mobilisation et la coordination conjointe de compétences et de ressources

diverses. Les acteurs, bien que porteurs d'intérêts souvent divergents, doivent s'aligner vers un objectif collectif.

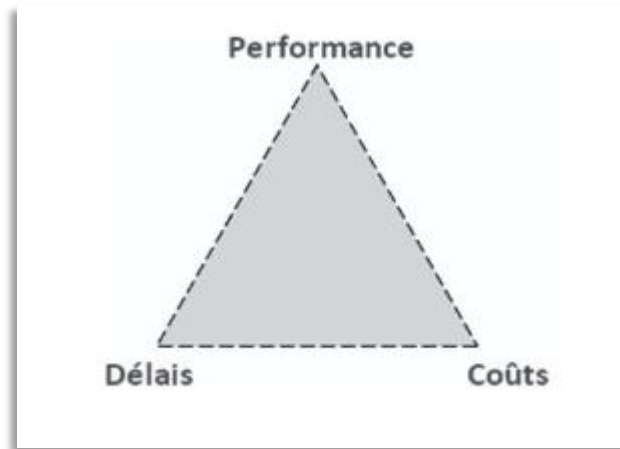
- **L'unicité** : parce qu'aucun projet n'est une aventure banale même s'il ressemble à d'autres en tout ou partie : il est une expérience unique. Tout projet « *est en réalité une proposition d'originalité et se concrétise par l'introduction de nouveautés et de modifications tout au long de son cycle de vie, de la phase d'initialisation jusqu'à sa clôture.* »

#### ❖ **Les contraintes du projet (la triple contrainte)**

Le projet est soumis à trois contraintes fondamentales, le triangle d'or ou la triple contrainte. (AïM, 2011, p. 07), explique que ce modèle articule trois fondamentaux qui structurent tout projet :

- **La Performance (Qualité technique)** : elle équivaut à la satisfaction des exigences, des spécifications techniques et des standards de qualité attendus.
- **Le Coût (Qualité économique)** : il est l'expression de l'efficacité économique du projet et du respect du budget.
- **Le Délai (Qualité temporelle)** : il est le respect des délais et des dates de livraison. Le croisement des trois dimensions détermine la « qualité » du projet. Toute modification de l'un des trois paramètres aura forcément une incidence sur les deux autres. Le chef de projet se doit d'arbitrer à tout moment entre les contraintes afin de mieux guider la réalisation du projet.

**Figure 1** : Triangle d'or du projet



**Source** : (AïM, 2011, p. 08)

### **1.1.3. La typologie du projet**

Pour appréhender la diversité des projets, nous nous appuyons sur les travaux de (GAREL, GIARD, & MIDLER, 2001), repris par (FANTAZI, 2021) qui distinguent trois classifications principales : selon l'objet du projet, son importance économique et son mode de relation avec le client.

❖ **Selon l'objet du projet** : il existe trois catégories de projets qui sont importantes à considérer ( (FANTAZI, 2021, p. 107):

- **Les projets de productions unitaires**

Qui sont basés sur un modèle standard. Ces projets ont deux dimensions principales : la dimension organisationnelle et la dimension instrumentale. La dimension organisationnelle concerne les responsabilités du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et des responsables de lots. La dimension instrumentale concerne les outils utilisés pour décomposer, planifier et contrôler les coûts.

- **Les projets de conception de produits nouveaux**

Qui sont apparus dans les années 1970. Ces projets exigent une forte coordination et ont fait évoluer le rôle du chef de projet vers celui de directeur de projet. Cela signifie que le chef de projet doit maintenant gérer non seulement le projet lui-même, mais également les relations avec les différents acteurs impliqués.

- **Les opérations exceptionnelles et complexes**

Qui recourent à l'approche projet pour éviter la répétitivité. Cela signifie que ces opérations sont si complexes et si importantes qu'elles nécessitent une approche spécifique pour être gérées de manière efficace.

❖ **Selon leur importance économique dans l'entreprise**

(MIDLER, 1993) cité par (GAREL, GIARD, & MIDLER, 2001) et (FANTAZI, 2021, p. 108) propose une typologie en trois types selon le poids économique du projet :

- **Le type A** : les projets portés par une entreprise dominante qui mobilise d'autres entreprises pour des opérations vitales. Un exemple de cela est l'industrie automobile.
- **Le type B** : les projets qui sont au cœur de la régulation et qui ont une personnalité juridique propre. Ces projets favorisent les coopérations entre acteurs.
- **Le type C** : les entreprises qui gèrent plusieurs petits projets indépendants. Un exemple de cela est une pharmacie. Dans ce cas, la gestion du portefeuille devient centrale.

❖ **Selon leurs clients**

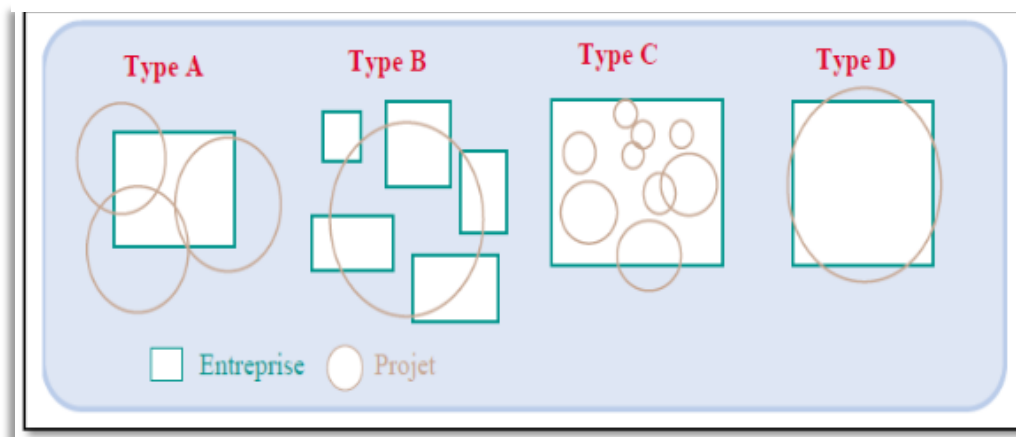
Deux catégories se distinguent selon la négociation des contraintes (FANTAZI, 2021, p. 109) :

- **Les projets à coûts contrôlés** : le client fixe les spécifications, le budget et le délai. Le contrat est verrouillé et la marge dépend de la maîtrise des coûts et délais.

- **Les projets à rentabilité contrôlée** : qui concernent le développement d'un nouveau produit en marché concurrentiel. Le client est potentiel et un acteur interne joue le rôle de porte-parole.

Selon (GAREL, GIARD, & MIDLER, 2001), ces approches ne sont pas indépendantes. Les types B se concentrent sur le contrôle des coûts, tandis que les types A et D privilégient la rentabilité. Le type C, quant à lui, combine ces deux aspects.

**Figure 2:** Typologie des projets



**Source :** (Midler, 1993 cité par Garel et al., 2001 ; Fantazi, 2021, p. 108)

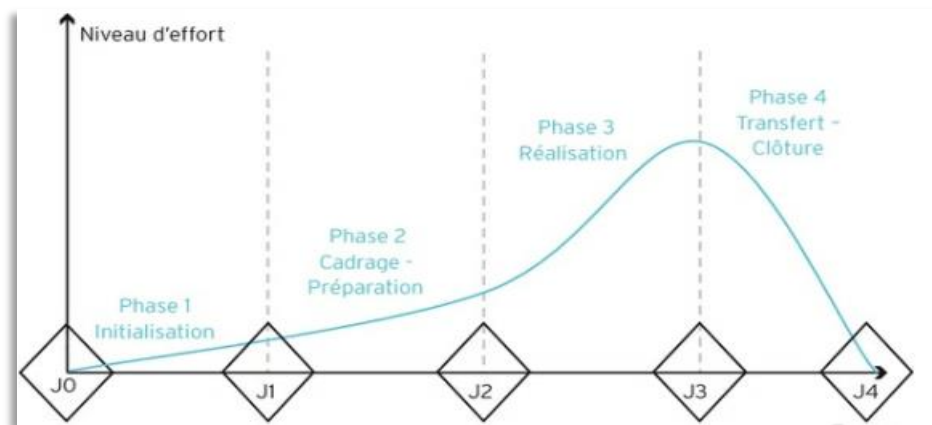
#### 1.1.4. Le cycle de vie du projet

Le cycle de vie d'un projet décrit la succession logique des étapes qui séparent le début de la fin du projet. Selon (WATT, 2014, p. 24), tout projet, quel que soit son importance, obéit à un processus organisé en quatre grandes phases :

- **Phase de Cadrage (Lancement)** : c'est la phase où l'on définit la vision et la faisabilité. Le manager doit confirmer l'opportunité du projet et recenser les parties prenantes principales.
- **Phase de Conception (Planification)** : c'est la phase la plus critique pour le management. Elle consiste à définir précisément le périmètre, à planifier les tâches et à attribuer les ressources (humaines et matérielles) requises.

- **Phase de Réalisation (Exécution et Contrôle)** : c'est la mise en œuvre opérationnelle. Le manager a alors pour rôle de piloter l'avancement, de gérer les imprévus et de s'assurer que les coûts et les délais restent conformes aux prévisions.
- **Phase de Clôture (Livraison)** : c'est la fin officielle du projet avec la remise des livrables au client, le bilan de fin de projet et la libération des ressources engagées.

**Figure 3 : Le cycle de vie d'un projet**



Source : (DEBOIS & MAES, 2017, p. 13)

## 1.2. Le Management de projet

Le management de projet est la discipline qui organise le bon déroulement d'un projet de son lancement à sa clôture.

### 1.2.1. Définition et l'importance du management de projet

Il s'agit d'une démarche structurée qui permet de piloter et de maîtriser des initiatives temporaires et complexes. Son importance réside dans l'optimisation des ressources et le respect scrupuleux des engagements contractuels.

#### ❖ Définitions du management de projet

« Application des connaissances, des compétences, des outils et des techniques aux activités du projet pour répondre à ses exigences. » ((PMI), 2021)

Le management de projet a évolué pour intégrer la dimension humaine comme facteur clé de succès. La dimension humaine comprend la gestion des équipes, la motivation et l'optimisation des compétences. Cette dimension est venue s'ajouter aux outils techniques de planification, suivi et de contrôle du projet. Réaliser un projet, c'est bien plus que programmer des activités imbriquées les unes dans les autres. (KOMBE, 2024, p. 25)

*« Planifier, organiser, suivre, contrôler et déclarer tous les aspects d'un projet et motiver tous ceux qui sont impliqués dans la réalisation des objectifs. » (ISO, 2021)*

Le management de projet constitue une discipline à part entière au sein du management général. Il regroupe un ensemble de pratiques et de méthodologies destinées à réaliser des initiatives temporaires et complexes, tout en optimisant l'allocation des ressources et en atteignant les objectifs prédéfinis dans un délai imparti. (GAREL, 2012)

Donc, le management de projet dépasse largement la simple programmation des tâches, c'est une approche globale intégrant l'organisation technique, l'optimisation des ressources et la motivation humaine, afin de mener à bien une initiative complexe et temporaire.

## ❖ **L'importance du management de projet**

En contexte économique incertain, le management de projet est devenu un véritable levier stratégique. (DEZEST, 2023), son importance réside dans trois points majeurs :

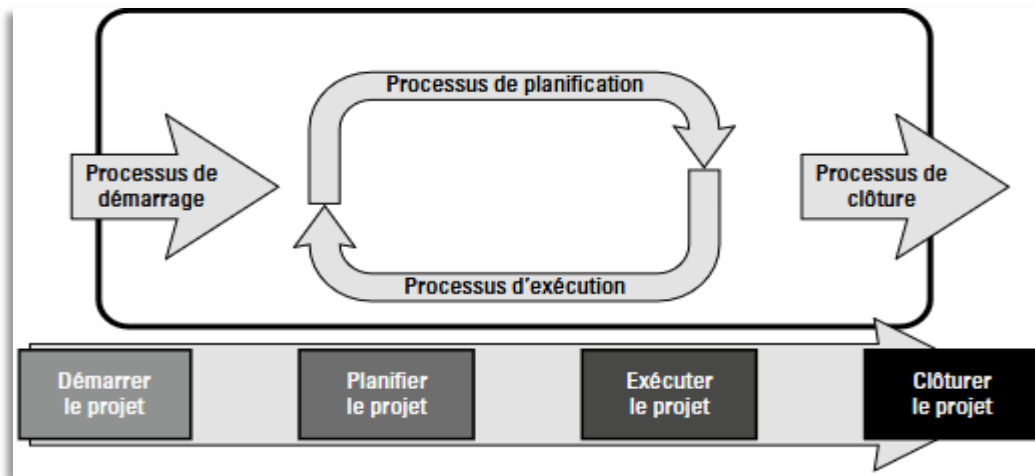
- **La maîtrise de la complexité** : Il permet de coordonner un très grand nombre d'acteurs (médicaux, sociaux, paramédicaux et institutionnels) et de structurer des projets qui excèdent largement les frontières d'un seul établissement.
- **L'optimisation des ressources** : s'assurer du bon usage des ressources humaines et financières afin d'éviter du gâchis et de garantir la pérennité des expérimentations innovantes.
- **La réduction l'incertitude** : permet, grâce à l'anticipation des résistances au changement, à la gestion des conflits et à la mise en cohérence des motivations individuelles et collectives, de sécuriser le déploiement et la généralisation du projet à une plus grande échelle.

### 1.2.2. Les processus de management de projet

Le management ne se résume pas à une exécution linéaire et séquentielle des activités. Elle s'articule plutôt autour de cinq groupes de processus interdépendants, itératifs et chevauchants qui interagissent tout au long du cycle de vie du projet (PORTNY & SAGE, 2011, pp. 16-23). Ces cinq groupes de processus sont les suivants :

- **Les processus de démarrage** : ces derniers se spécifient en ayant obtenu formellement le lancement ou l'autorisation de démarrer un nouveau projet ou une nouvelle phase où le chef de projet est désigné, et les objectifs de premier niveau ou les grands axes de pilotage sont déterminés.
- **Les processus de planification** : en nombre le plus important, les processus de planification au sein d'un projet sont dédiés à la détermination complète du périmètre projet, à la définition et l'affinage des objectifs, à la construction du plan de projet détaillé nécessaire pour les atteindre (ordonnancement, budget, ressources, risques).
- **Les processus d'exécution** : ils rassemblent l'ensemble des actions à mettre en œuvre pour réaliser le travail défini dans le plan de management projet et réaliser les exigences du projet.
- **Les processus de surveillance et de contrôle** : ils permettent de suivre, mesurer et réguler l'état d'avancement et la performance du projet, d'identifier les écarts au plan et de mettre en œuvre les actions correctives et/ou modifications nécessaires.
- **Les processus de clôture** : ils visent à achever formellement l'ensemble des activités du projet, d'une phase ou d'un contrat, incluant livraison, évaluation des résultats, leçons apprises et clôture administrative.

**Figure 4 :** Groupe des processus de management de projet.



Source : (PORTNY & SAGE, 2011, p. 23)

### 1.2.3. Les acteurs et les parties prenantes du projet

Dans le référentiel PMBOK (PMI, 2017, p. 550), une partie prenante est une personne, un groupe ou un organisme qui peut influencer sur, être influencé par, ou se considérer comme influencé par une décision, une activité ou le résultat d'un projet. Les parties prenantes du projet peuvent être internes ou externes au projet. Elles peuvent être activement impliquées, passivement impliquées ou ignorer le projet. Les parties prenantes peuvent avoir un impact positif ou négatif sur le projet, ou inversement. Parmi tous les exemples de parties prenantes, on peut citer :

#### ❖ Les parties prenantes internes :

Elles regroupent les acteurs appartenant directement à l'organisation ou à la structure de gouvernance du projet :

- **Le Sponsor (Promoteur) :** C'est la personne ou le groupe qui fournit les ressources financières et le soutien nécessaire à la réussite du projet. Il est le garant de la réalisation des bénéfices pour l'organisation.
- **Le Comité de Pilotage du portefeuille :** Composé de cadres dirigeants, il assure la gouvernance stratégique, valide les grandes étapes du projet et arbitre les conflits de ressources.

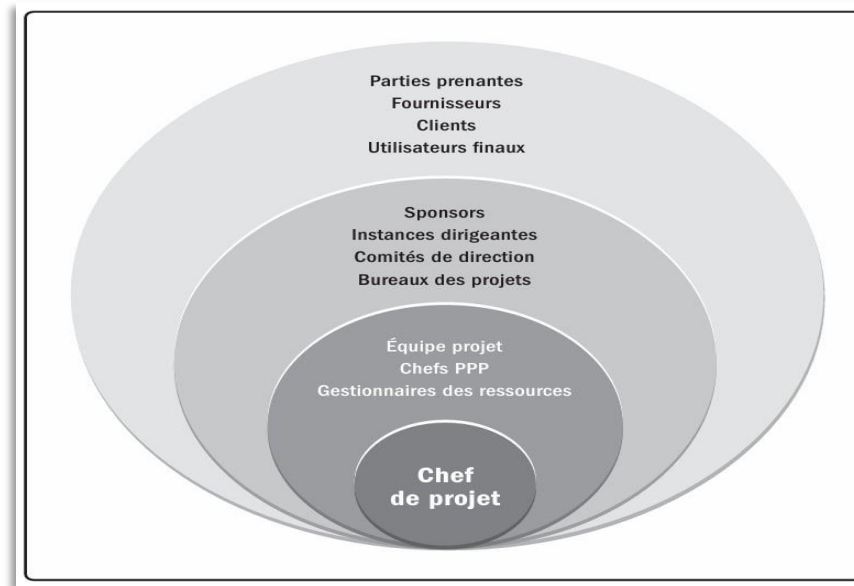
- **Les Chefs de projet d'autres projets :** C'est la personne désignée par l'organisation pour diriger l'équipe chargée d'atteindre les objectifs du projet. Il assure la coordination et l'intégration des différentes activités.
- **Les membres de l'équipe :** Elle se compose du chef de projet et du groupe d'individus qui collaborent à la réalisation des travaux pour produire les livrables attendus.
- **Le gestionnaire des ressources :** un cadre fonctionnel responsable de la gestion et de la disponibilité des ressources (humaines ou matérielles) au sein d'un département spécifique.
- **Le Bureau des Projets (PMO) :** une structure qui centralise et standardise la gestion des projets. Il apporte un soutien méthodologique et veille à la cohérence des pratiques.
- **Le Chef de Programme :** il est responsable de la gestion coordonnée d'un ensemble de projets apparentés afin d'en optimiser les bénéfices et la maîtrise globale.

#### ❖ **Les parties prenantes externes :**

Il s'agit des entités qui peuvent influencer le projet ou être impactées par lui sans en faire partie intégrante :

- **Les Clients et Utilisateurs finaux :** ceux qui valident le besoin et utilisent le résultat final.
- **Les Fournisseurs :** partenaires qui procurent les biens et services nécessaires aux travaux.
- **Les Concurrents :** organisations pouvant influencer le marché ou la disponibilité des ressources.
- **Les Actionnaires :** investisseurs attentifs à la rentabilité et la valeur générée.
- **Les Organes de réglementation :** autorités publiques qui imposent le cadre légal et technique.

**Figure 5 :** Exemples de parties prenantes d'un projet.



Source : (PMI, Guide PMBOK, 2017, p. 551)

#### 1.2.4. Les principales méthodes du management de projet

Le choix d'une méthode de management dépend du type de projet, de son degré d'incertitude et de la culture de l'organisation. On peut distinguer principalement trois approches : ((PMI), 2021, p. 39)

- **L'approche prédictive (Waterfall ou Cascade) :** Elle est recommandée lorsque le périmètre, les exigences et les livrables sont clairement définis et stables dès le début du projet. Les phases s'enchaînent de manière séquentielle et linéaire. Cette approche convient particulièrement aux projets d'infrastructure et de génie civil où les spécifications sont relativement fixes.
- **L'approche adaptative (Agile) :** Elle est appropriée pour des projets dans lesquels le besoin évolue rapidement ou n'est pas encore clairement défini au démarrage de projet. Elle repose sur de courts cycles de travail, une grande flexibilité et une étroite collaboration entre les équipes et le client.
- **L'approche hybride :** Elle combine les deux approches précédentes : elle fait appel à l'approche prédictive lorsque les phases sont stables et bien définies et à l'approche agile pour les phases plus incertaines ou évolutives. (KERZNER, 2022, p. 48)

Par ailleurs, le **chemin critique (CPM)** reste une méthode mathématique et managériale qui permet d'identifier les tâches dont le retard aurait un impact sur la date de fin du projet et ainsi de focaliser le contrôle sur les activités « critiques ». ((PMI), 2021, p. 238)

Choisir une méthode (Classique, Agile ou Hybride) n'est pas anodin. Pour les projets d'infrastructure lourde, l'approche prédictive (Waterfall) reste majoritaire pour sa rigueur budgétaire. Il faut toutefois absolument intégrer le chemin critique (CPM). Grâce à lui, le manager ne perd pas de vue les activités du projet qui sont « nerveuses » et dont le moindre retard paralyserait tout le chantier.

## **2. Planification Opérationnelle de Projets**

Au sein de la gestion de projet, la phase de planification des tâches constitue un moment clé d'anticipation des tâches à réaliser, des moyens à mobiliser ainsi que des délais à respecter pour la finalisation attendue des objectifs.

### **2.1. Notions générales de planification**

La planification constitue l'une des phases fondamentales du management de projet. Elle permet d'anticiper, d'organiser et de coordonner l'ensemble des actions nécessaires à la réalisation des objectifs dans les délais et les coûts impartis.

#### **2.1.1. Définition et concepts clés de la planification de projet**

La planification de projet peut être définie comme l'ensemble des processus qui consistent à déterminer les activités à réaliser, à estimer leurs durées et ressources, à établir leur enchaînement et à fixer les jalons et livrables attendus.

#### **❖ Définition de la planification de projet :**

Selon le Dictionnaire de management de projet (AFNOR, 2010, p. 200) la planification est définie comme : « *Sous-ensemble du management des délais qui inclut l'identification des tâches, leurs liaisons, leurs durées, l'affectation des ressources, la modélisation (sous forme de plannings), l'optimisation, voire la replanification, en vue d'atteindre l'objectif de délai du projet.* » (FD X 50-138)

« La planification consiste à déterminer et ordonnancer les tâches et prévoir l'utilisation des ressources. Le chef de projet est tenu de mettre en place l'organisation la plus adaptée pour réaliser l'ouvrage. » (CHAABANE & DOCTEUR, 2022, p. 39)

La planification ne doit pas être considérée comme un exercice consistant simplement à dessiner des barres sur un calendrier ; elle doit être vue comme une stratégie proactive de réduction des risques.

#### ❖ **Tâches, jalons, livrable :**

Pour bien construire un calendrier, selon (AÏM, 2011, p. 30) il est nécessaire de découper le projet en morceaux relativement faciles à gérer. Cette décomposition repose sur trois concepts de base permettant de formaliser le travail à accomplir, les jalons clés et les livrables attendus.

- **Une tâche** correspond à une opération précise à réaliser dans le cadre d'un processus pour obtenir un résultat.
- **Un jalon** est un événement important repéré dans le planning par une tâche de durée nulle. Il est destiné à marquer le début d'une nouvelle phase du projet. La mise en place d'un jalon entraîne souvent la nécessité de faire un contrôle, une vérification ou une validation avant de passer à la phase suivante.
- **Un livrable** est un résultat qui résulte de l'achèvement d'une partie précise du projet ou du projet tout entier.

#### **2.1.2. L'importance et les objectifs de la planification de projet**

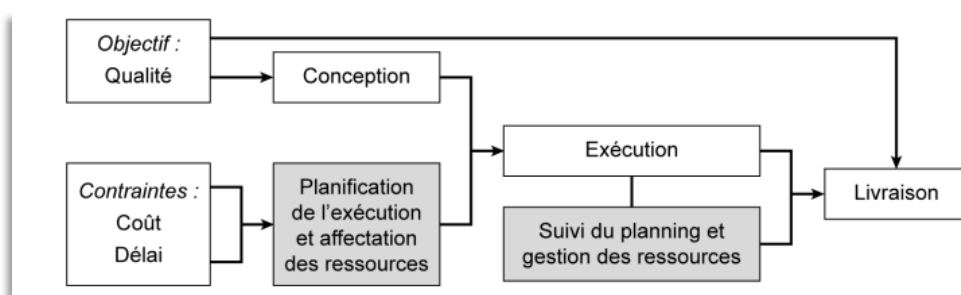
La planification constitue un levier stratégique essentiel de la réussite des projets. Selon (WYSOCKI, 2009, p. 112) l'élaboration d'un plan de projet présente trois avantages majeurs:

- **Réduction des incertitudes :** bien que l'exécution parfaite soit rare, la planification permet d'anticiper les scénarios probables et de préparer des mesures correctives.
- **Compréhension accrue :** le processus de planification renforce la maîtrise des objectifs du projet par l'équipe, même si le plan final devait être abandonné.

- **Amélioration de l'efficacité** : la définition préalable des ressources et des séquences permet d'optimiser l'utilisation des moyens, d'envisager des travaux en parallèle et de réduire la durée totale du projet.

Enfin, sans connaissance précise des objectifs et des étapes nécessaires pour les atteindre, il devient impossible de mesurer les progrès ou de déterminer avec certitude la complétion du projet.

**Figure 6:** La planification dans le processus de gestion du projet



Source : (CHAABANE & DOCTEUR, 2022, p. 29)

### 2.1.3. Les types et méthodes de planification

Les types et méthodes de planification recouvrent à la fois les différents niveaux de planification et les approches utilisées pour structurer le projet.

- ❖ **Typologie de planification** : selon (TSHIONZA MATA & LWAKASI, 2011, pp. 21-32), la planification se décline principalement en deux types complémentaires :
  - **Planification stratégique** : consiste à établir une cohérence logique entre les moyens dont on dispose et les objectifs à atteindre. Elle est basée sur une analyse préalable des besoins, l'identification des problèmes et leur transformation en objectifs réalistes et hiérarchisés. Ce travail méthodologique permet d'orienter au mieux les décisions et de choisir le type de projet le plus adapté au contexte.

- **La planification opérationnelle** : la planification opérationnelle est le concret de la stratégie. Elle a pour but d'assurer la viabilité et l'efficacité du projet pendant toute la durée de sa phase d'exécution. Pour le gestionnaire, cette démarche consiste à s'assurer de la conformité permanente des actions avec les objectifs initiaux, et à évaluer régulièrement la pertinence du projet.

Le passage des orientations stratégiques au plan opérationnel repose habituellement sur trois piliers de base :

- **Le plan d'action** : qui définit le séquençage et la nature des tâches à réaliser.
- **Le plan d'organisation** : qui organise les responsabilités et l'affectation des ressources humaines ;
- **Le budget** : qui fixe les crédits nécessaires pour l'exécution des activités

❖ **Méthodes de Planification** : selon (WYSOCKI, 2009, pp. 130-131), on peut également classer la planification selon la manière dont elle est élaborée :

- **Planification « Top-Down » (Descendante)** : on commence par les objectifs globaux puis on passe à la description détaillée des tâches.
- **Planification « Bottom-Up » (Ascendante)** : on additionne les durées des tâches élémentaires afin d'obtenir la durée totale du projet.

## 2.2. Technique de découpage de projet et méthodes d'ordonnement

La préparation d'un projet exige, d'abord, un décalage net des travaux à réaliser, puis une disposition rationnelle de leur enchaînement. Les techniques de découpage et les méthodes d'ordonnement sont donc des dispositifs majeurs pour organiser, programmer et suivre efficacement la réalisation du projet.

### 2.2.1. La technique de découpage PBS / WBS / OBS

Cette technique permet d'analyser le projet sous trois dimensions indissociables : le produit (PBS), le travail (WBS) et l'organisation (OBS).

❖ **La technique WBS (Work Breakdown Structure)**

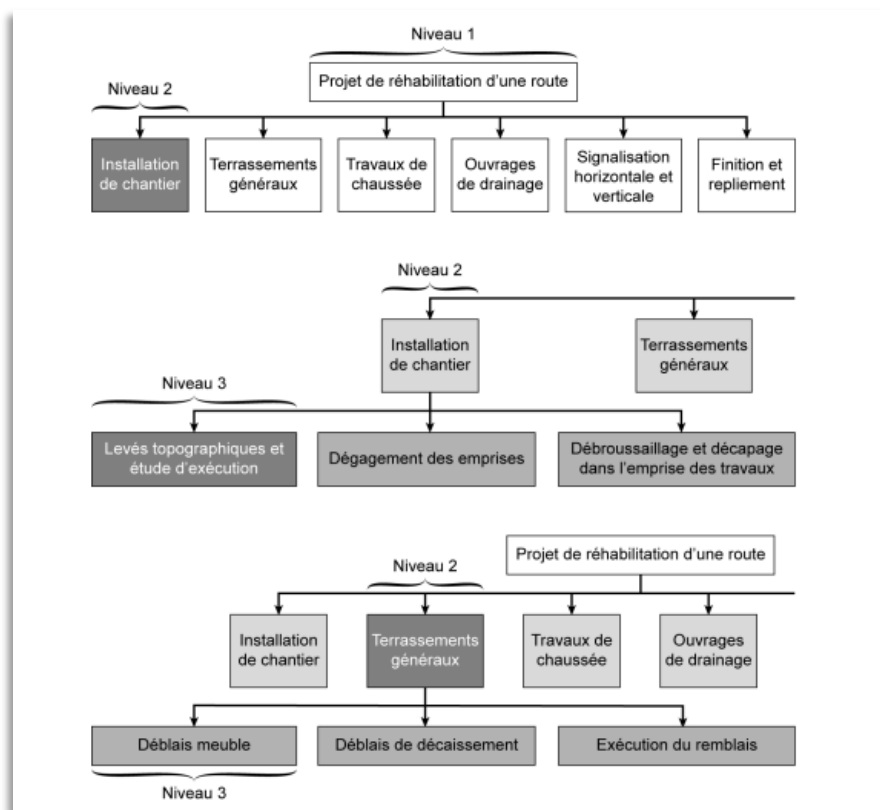
La structure de découpage du travail (WBS) est une décomposition hiérarchique de l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation du projet, du livrable final jusqu'aux

tâches élémentaires. Elle permet d'organiser le projet de façon logique et constitue la base de la planification et du contrôle. (LOCK, 2014, p. 67)

L'objectif d'un WBS bien appliqué est de découper le projet de façon à : (AÏM, 2011, p. 29)

- **Sécuriser l'exécution** : en identifiant les points sensibles et en réduisant les risques d'imprévu.
- **Garantir l'intégrité** : veiller à la cohérence d'ensemble du projet et mettre en lumière les interfaces entre les différents lots de travaux.
- **Structurer le pilotage** : vérifier l'exhaustivité des interventions et aligner le projet sur le cadre organisationnel de l'entreprise.

**Figure 7:** Organigramme WBS d'un projet de réhabilitation d'une route

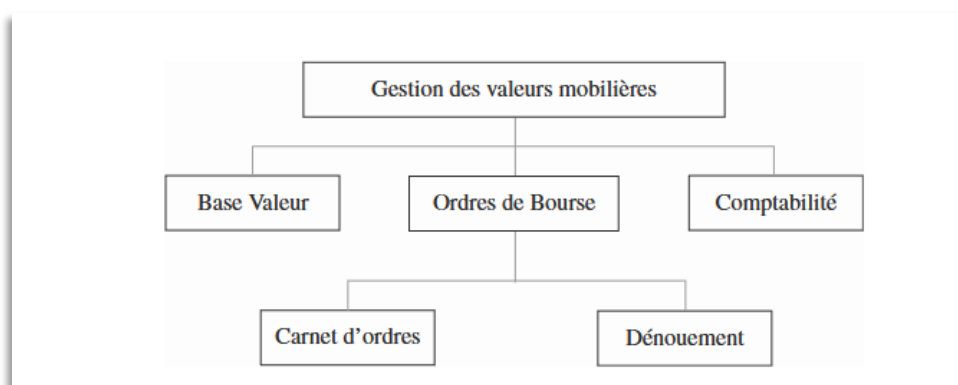


Source : (CHAABANE & DOCTEUR, 2022, p. 49)

### ❖ La technique de découpage PBS (Product Breakdown Structure)

Selon Moine, la Product Breakdown Structure ne se limite pas à une simple liste de tous les éléments. Elle constitue plutôt la base de la gestion de la configuration de notre projet. Pour passer de l'Arborescence de Structure à la Product Breakdown Structure, nous devons analyser les termes techniques que nous utilisons. Cela signifie que nous devons regrouper les composants qui sont semblables. Cette approche nous permet d'optimiser la gestion des équipements qui sont identiques ou similaires dans le projet. Cela nous aide à suivre les détails techniques de manière plus cohérente. (MOINE, 2008, p. 29)

**Figure 8:** Découpage PBS simplifié.



**Source :** (MORLEY, 2008, p. 30)

### ❖ La technique OBS (Organization Breakdown Structure)

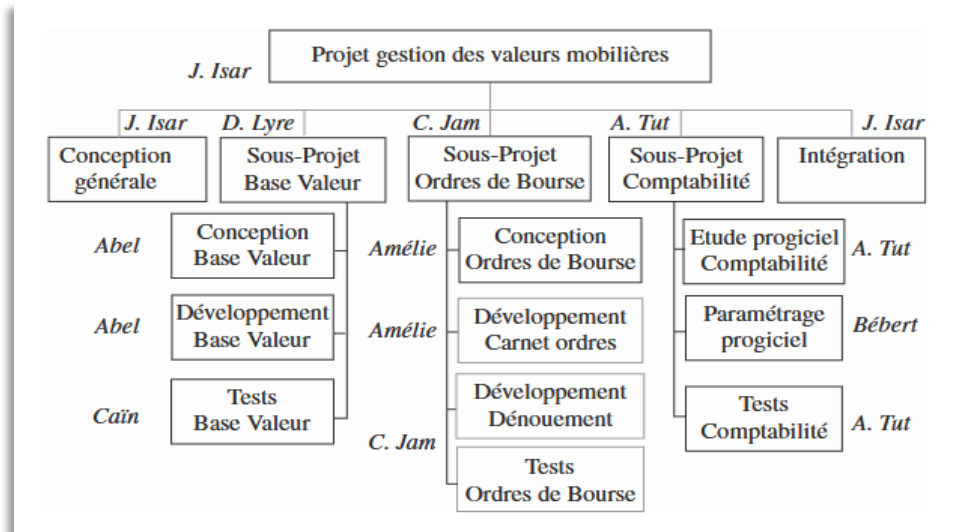
Selon le guide de l'utilisateur (Oracle, 2025, p. 61), l'Organizational Breakdown Structure (OBS) est définie comme un cadre hiérarchique qui formalise les responsabilités managériales. Ce dispositif permet d'associer chaque responsable à un nœud spécifique de l'Enterprise Project Structure, garantissant ainsi une gestion rigoureuse des droits d'accès et des niveaux de la Work Breakdown Structure.

L'implémentation de l'OBS permet donc de :

- **Affecter les responsabilités :** en associant de façon nominative les acteurs clés aux tâches critiques du projet.
- **Distinguons les rôles :** déterminer avec exactitude le champ d'action de chaque acteur, qu'il soit interne ou externe à l'organisation.

- **Optimiser l'affectation des moyens** : s'assurer que les ressources mobilisées soient parfaitement adaptées à la complexité des lots de travaux définis précédemment.

**Figure 9:** Découpage OBS simplifié.



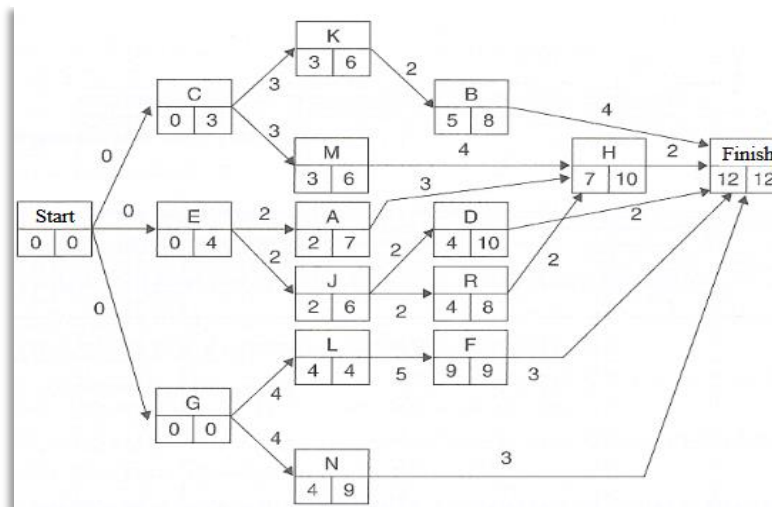
Source : (MORLEY, 2008, p. 30)

### Le réseau PERT

Le réseau PERT constitue un outil de modélisation systémique prépondérant en gestion de projets, car il permet d'identifier le chemin critique ainsi que les tâches « à iso-marge » (tâches présentant la marge la plus faible ou nulle). Ces tâches sont alors placées sous surveillance étroite, car elles conditionnent directement la durée globale du projet. L'amélioration du planning passe généralement par l'optimisation des marges du chemin critique, via une révision soit des tâches elles-mêmes, soit de leur séquençement.

Cependant, malgré ses avantages analytiques, le diagramme PERT présente un inconvénient majeur : son absence d'échelle de temps le rend peu lisible et difficile à interpréter par les non-spécialistes. (AÏM, 2011, p. 32).

**Figure 10: Le réseau de PERT**



Source : (ISOZ, 2019, p. 85)

### 2.2.2. Le diagramme de GANTT

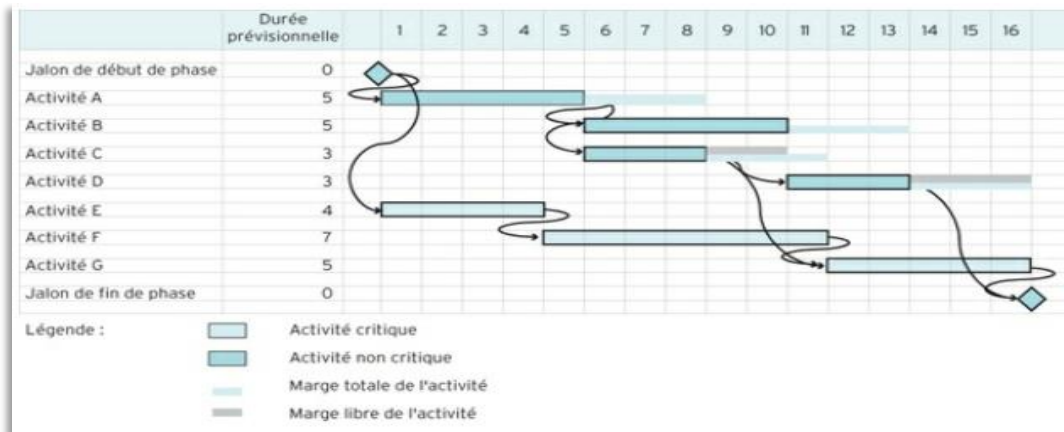
Le diagramme de Gantt est l’outil de planification le plus courant dans la gestion de projets.

« Graphique à barres des données de l’échéancier dans lequel les activités sont présentées sur l’axe des ordonnées, les dates sont indiquées sur l’axe des abscisses et les durées des activités sont représentées sous forme de barres horizontales placées en fonction des dates de début et de fin correspondantes ». (PMI, 2017, p. 706)

Selon (MADERS & CLET , 2005, p. 185)Le diagramme de Gantt est un outil essentiel de gestion de projet qui permet de synthétiser trois éléments fondamentaux : qui réalise la tâche, quelle est la tâche à accomplir, et quand elle doit être exécutée. Il offre une représentation claire et visuelle de l’organisation du travail, facilitant ainsi la planification et le suivi des activités.

Cet outil permet également d’optimiser les délais d’exécution en assurant une meilleure utilisation des ressources critiques. Il aide à visualiser l’ensemble des charges de travail à réaliser et à organiser leur répartition de manière efficace entre les différentes ressources disponibles.

**Figure 11:** Le diagramme de GANTT montrant le chemin critique



Source : (DEBOIS & MAES, 2017, p. 24)

### 2.3. Logiciels de planification : Focus sur Oracle Primavera P6

L'efficacité de la gestion de projet repose aujourd'hui sur l'usage d'outils logiciels spécialisés, capables de structurer, suivre et analyser la performance en temps réel.

#### 2.3.1. Panorama des principaux logiciels de gestion de projets

Le marché actuel propose plusieurs logiciels de gestion de projet, chacun répondant à des besoins spécifiques en termes de planification, de suivi et de contrôle. Parmi les solutions les plus répandues, on distingue notamment :

- **Microsoft Project (MS Project)** : selon (CAPITAINE, 2013, p. 01) Microsoft Project est le premier logiciel au monde de planification et de suivi de projet. C'est l'outil essentiel du chef de projet ou du planificateur : il permet tout d'abord de construire le plan du projet et d'assurer son pilotage. Il permet d'optimiser la gestion des ressources allouées au projet ainsi que le suivi de son coût. Il propose donc de nombreux affichages et rapports pour organiser la communication du chef de projet.
- **Oracle Primavera P6** : développé précisément pour permettre le pilotage de mégaprojets complexes, cet appareil est caractérisé par sa solidité de traitement. Il apporte en ce sens une gestion structurée au travers de l'EPS (Enterprise Project Structure) et un respect méthodologique dans le calcul automatique des chemins critiques. Il est encore considéré comme l'outil de référence pour les projets

d'infrastructure qui nécessitent la coordination entre plusieurs parties prenantes (HARRIS, 2015, p. 38)

- **Sciforma** : Gartner (2019) présente Sciforma comme une solution de gestion de portefeuille de projets (PPM) qui permet aux dirigeants d'avoir une vision transversale leur permettant de faire des arbitrages entre les différents projets selon les ressources disponibles et les objectifs stratégiques.
- **Trello et Asana (Outils Collaboratifs)** : contrairement aux logiciels de planification lourde, ces plateformes basées sur l'approche Agile (système Kanban) privilégient la communication fluide et la coordination visuelle. Elles agissent comme des supports de gestion de flux de travail (Workflow) pour le suivi quotidien des tâches au sein des équipes opérationnelles. Elles constituent ainsi des supports pertinents de gestion des flux de travail (workflow) dans le cadre du suivi quotidien des tâches des équipes opérationnelles, tout en favorisant la collaboration en temps réel et la souplesse (KAMILA & MARZUQ, 2024, p. 208)

### 2.3.2. Présentation du logiciel Primavera P6

Selon (DAKHLI, 2011, p. 04), Primavera Project Management est un logiciel destiné à la planification et au contrôle, permettant de gérer plusieurs projets simultanément dans une entreprise. Il s'appuie sur des bases de données relationnelles (Oracle, Microsoft SQL Server...) permettant une gestion centralisée et sécurisée des informations relatives aux projets.

Ce module permet de gérer en même temps les projets et les ressources. Il gère les principales structures organisationnelles, notamment la WBS (Work Breakdown Structure) et l'OBS (Organizational Breakdown Structure). Il inclut aussi la planification par la méthode du chemin critique (CPM) et les techniques de lissage et d'optimisation des ressources.

Primavera P6 permet également :

- La structuration des projets grâce à l'Enterprise Project Structure (EPS) ;
- La gestion centralisée des ressources et son intégration avec le module Timesheets ;
- Le suivi des risques et des alertes ;
- Le contrôle par seuils ;

- Le calcul dynamique des coûts et de la valeur acquise ;
- La gestion documentaire liée aux tâches ;
- La génération de rapports personnalisés à l'aide d'un assistant de création de rapports.

Enfin, en tant qu'outil d'aide à la décision, Primavera P6 produit les données critiques pour alimenter les tableaux de bord de pilotage de manière à identifier des chemins critiques et anticiper les dérives avant que ces erreurs n'impactent les objectifs finaux du projet. (Oracle, 2025) Primavera P6 ne doit pas être considérée comme un simple outil de dessin mais comme un véritable moteur de calcul.

### **2.3.3. Pourquoi choisir P6 Professional ?**

Les grandes entreprises ont généralement des centaines, voire des milliers de projets simultanés pour créer les produits et services avec lesquels elles construiront leur avenir. Ces projets outrepassent les hiérarchies et chaînes de commande habituelles de l'entreprise. Voilà pourquoi la gestion de projet représente un défi pour l'organisation tout entière. La pression de rester compétitif et de terminer les projets dans les temps, tout en respectant le budget, pousse les compagnies à développer et mettre en œuvre un processus de gestion de projet. Elles passent d'une structure fonctionnelle traditionnelle à une organisation multiprojet, qui doit atteindre des objectifs clairs, souvent urgents, avec des ressources limitées et partagées. Ces projets doivent porter leurs fruits le plus rapidement possible, car elles ont besoin de réaliser les revenus potentiels et d'augmenter leurs capitaux propres.

P6 Professional offre une vision complète de tous les projets d'une organisation, des synthèses au niveau de la direction jusqu'aux plans détaillés par projet. À tous les niveaux de la société, des individus peuvent examiner, noter et transmettre des informations fiables et prendre, au bon moment et en connaissance de cause, les décisions qui soutiennent la mission de leur entreprise. En donnant les bons outils aux bonnes personnes, P6 Professional permet à une organisation de :

- Prendre des décisions stratégiques d'entreprise ;
- Contrôler les petits détails nécessaires pour terminer les projets ;
- Comprendre la demande sur les ressources existantes ;

- Définir des priorités et évaluer les effectifs requis à long terme ;
- Utiliser les ressources qualifiées de façon efficace et productive.
- Réorganiser les projets pour s'adapter aux priorités changeantes sans sacrifier la qualité. (Oracle, 2024, p. 23)

### **3. Les outils de mesure et de pilotage : la Valeur Acquisée et le Tableau de Bord**

La gestion efficace d'un projet complexe exige des mécanismes de contrôle rigoureux. Cette section examine deux instruments clés : la méthode de la Valeur Acquisée (EVM) et le Tableau de Bord. Ces outils permettent de transformer les données du chantier en indicateurs décisionnels afin de garantir le respect des objectifs de délais et de coûts.

#### **3.1. Le pilotage de la performance par la gestion de la valeur acquise (EVM)**

Le pilotage par la Valeur Acquisée est une méthode de gestion de projet qui combine à la fois les mesures du périmètre, du coût et du délai.

##### **3.1.1. Notion fondamentales sur le pilotage de la performance**

Le pilotage de la performance est un processus dynamique consistant à orienter les activités du projet vers la réalisation de ses objectifs stratégiques. Comme l'a indiqué l'auteur (AïM, 2011) piloter la performance, c'est non seulement constater des résultats financiers, mais maîtriser toutes les variables qui influencent la création de valeur au sein du projet.

Cette démarche implique la mise en place d'un système d'information capable de détecter les écarts en amont. Roger AïM définit à ce propos le pilotage de la performance comme suit :

*« Le pilotage est l'ensemble des actions menées par le responsable de projet pour s'assurer que les objectifs fixés au départ sont en passe d'être atteints, ou pour engager les actions correctives nécessaires en cas de dérive. » (AïM, 2011, p. 85)*

##### **3.1.2. Concepts et principes de base de l'EVM**

Afin de dépasser la simple comparaison entre les délais prévus et réalisés, la méthode de la Valeur Acquisée (EVM) propose une approche intégrée.

## ❖ Définitions de la Valeur Acquise

« La mesure du travail réalisé exprimée en termes de budget autorisé pour ce travail. La valeur acquise (EV) est le montant du budget correspondant aux tâches réellement accomplies à une date donnée. » ((PMI), 2021)

« La valeur acquise est la valeur budgétaire du travail effectivement accompli dans le cadre d'un projet, et elle sert de base pour comparer la performance en termes de coûts et de délais. » (ANBARI, 2003)

Selon (MAES & DEBOIS, 2021, p. 228), la valeur acquise correspond au budget initial prévu pour le travail réellement effectué. C'est un important outil de diagnostic qui distingue l'analyse de la performance financière de celle de la performance calendaire. Cet indicateur permet au chef de projet d'anticiper les dérives et de réorienter les prévisions futures pour assurer la réussite du projet.

### ➤ Principe de base

Selon (ANBARI F. , 2012, p. 02) le système de gestion de la valeur acquise (EVM) repose sur quatre paramètres fondamentaux exprimés en unités monétaires ou en heures de travail, permettant d'évaluer la performance du projet :

- **Valeur Planifiée (PV)**

Elle représente le budget approuvé pour les travaux dont l'exécution était prévue à une date donnée. C'est la référence de base (Baseline) du projet.

➤ Il est calculé selon la formule suivante :

$$PV = BAC \times \text{Travail prévu accompli} / \text{Travail total prévu}$$

- **Valeur Acquise (EV)**

C'est la mesure, en termes de budget, du travail effectivement réalisé. Elle se calcule en multipliant le budget prévu par le pourcentage d'avancement physique des tâches.

➤ Il est calculé selon la formule suivante :

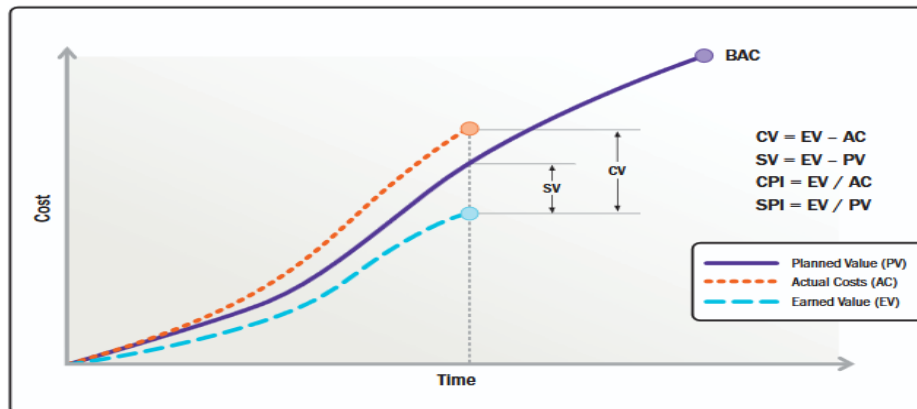
$$EV = BAC \times \text{Travail réellement accompli} / \text{Travail total prévu}$$

- **Coût Réel (AC)**

Il s'agit du coût réel cumulé des travaux effectués jusqu'à la date de l'analyse.

➤ Formule :  $AC = \sum$  Coûts réels engagés pour le travail effectuée.

**Figure 12:** Les cas de l'EVM



Source : ((PMI), 2021, p. 101)

### 3.2. Indicateurs clés de performance (KPIs) du projet et outils de prévision

Pour suivre la performance d'un projet, il faut disposer d'indicateurs fiables et d'outils adaptés. Les indicateurs de performance clés servent à mesurer l'évolution du projet, et les outils de prévision permettent d'anticiper les écarts et d'orienter les décisions correctives.

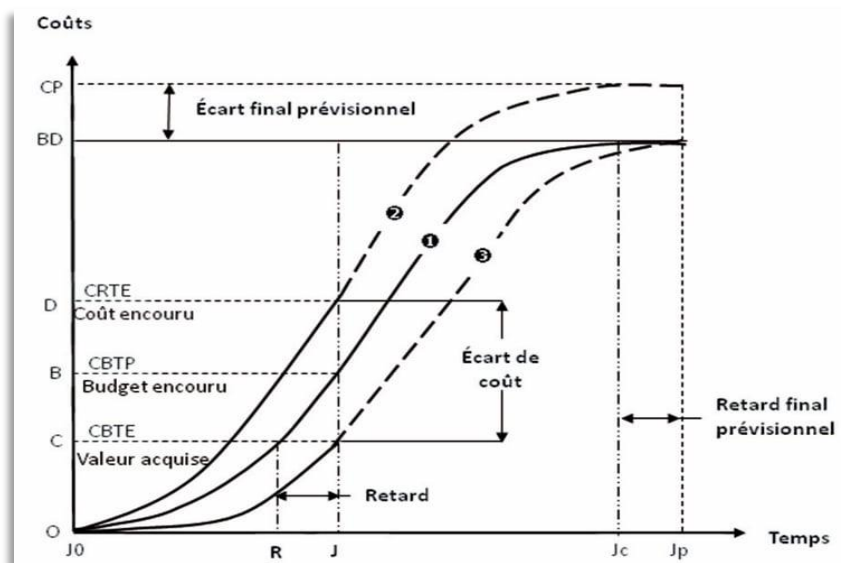
#### 3.2.1. Définition de l'indicateur clé de la performance KPIs

Les indicateurs clés de performance permettent de mesurer en continu l'avancement du projet par rapport aux critères de succès définis avec les parties prenantes. Leur représentation visuelle via un tableau de bord avec un code couleur facilite la prise de décision rapide (TURNER R. , 2009, p. 52) Les KPIs les plus fréquents incluent le délai, le coût, la sécurité et la productivité.

« Un ensemble de mesures qui se concentrent sur les aspects les plus critiques de la performance organisationnelle pour le succès actuel et futur de l'organisation » (PARMENTER D. , 2010, p. 04)

L'indicateur de performance constitue une information spécifique destinée à un décideur (individuel ou collectif) qui lui permet soit d'orienter une action en vue d'atteindre un objectif, soit d'évaluer le résultat de cette action. (JUGLARET, 2012, p. 20 )

**Figure 13:** La courbe S



Source : (Roger Aim, 2011, p. 35)

### 3.2.2. Indices de Performance et d'analyse des écarts

Selon Kwak et Anbari (2010, p.13), on évalue la performance d'un projet à l'aide de deux catégories de mesures complémentaires : les indicateurs de performance, qui traduisent l'efficacité du projet sous forme de ratios, et les variances, qui traduisent les écarts constatés en matière de coûts et de délais. Cette analyse repose essentiellement sur quatre mesures de fondamentales :

- **Indice de Performance en Coût (CPI)**

Cet indicateur correspond au rapport entre la valeur du travail effectué, exprimée selon la référence (EV), et le coût réel encouru pour effectuer ce travail (AC).

- Il est calculé selon la formule suivante :  $CPI = EV / AC$
- Interprétation :
  - $CPI > 1$  → Le projet est efficace en termes de coûts (dépense moins que prévu).
  - $CPI = 1$  → Le projet est pile dans le budget prévu.
  - $CPI < 1$  → Le projet dépense plus que prévu.

- **Indice de Performance en Temps (SPI)**

Il s'agit du rapport entre la valeur du travail effectué, exprimée selon la base de référence (EV), et la valeur du travail prévu (PV).

- Sa formulation mathématique est la suivante :  $SPI = EV / PV$
- Interprétation :
  - $SPI > 1$  → Le projet est en avance sur le planning.
  - $SPI = 1$  → Le projet avance selon le planning.
  - $SPI < 1$  → Le projet est en retard.

- **Variance en Coût (CV)**

Il s'agit de la différence algébrique entre la valeur du travail réalisé, exprimée selon la ligne de base (EV), et le coût réel engagé pour réaliser ce travail (AC).

- Il se calcule selon la formulation suivante :  $CV = EV - AC$
- Interprétation :
  - $CV > 0$  → Économies réalisées (moins de dépenses que prévu).
  - $CV = 0$  → Dépenses conformes au budget.
  - $CV < 0$  → Dépassement budgétaire.

- **Variance en Temps (SV)**

C'est la différence algébrique entre la valeur du travail effectué exprimée sur la base de référence (EV) et la valeur du travail planifié (PV).

- Selon la formulation suivante :  $SV = EV - PV$
- Interprétation :  $SV = EV - PV$ 
  - $SV > 0 \rightarrow$  Avance sur le planning.
  - $SV = 0 \rightarrow$  Respect du planning.
  - $SV < 0 \rightarrow$  Retard sur le planning.

- **Exemple d'application pratique**

Pour illustrer la mise en œuvre des indicateurs de la valeur acquise, on se propose d'étudier un projet dont les données à une date de contrôle sont les suivantes :

- Valeur Acquise (EV) : 60 000 DA
- Valeur Planifiée (PV) : 75 000 DA
- Coût Réel (AC) : 65 000 DA

L'analyse de la performance par les indices et les variances fournit les résultats suivants :

- **Indices de performance :**

$$CPI = 60000 / 65000 \approx 0,92$$

Ce résultat inférieur à 1 traduit une sous-performance budgétaire (dépassement des coûts).

$$SPI = 60000 / 75000 = 0,80$$

Ce rapport indique un retard dans l'exécution des travaux par rapport au planning initial.

- **Variances (Écarts) :**

$$CV = 60000 - 65000 = -5000 \text{ DA}$$

Le projet accuse une perte de 5 000 DA par rapport au budget prévu pour le travail effectué.

$$SV = 60000 - 75000 = -15000 \text{ DA}$$

L'écart de délai représente un retard équivalent à 15 000 DA de travail non réalisé selon les prévisions.

### 3.2.3. Indicateurs de prévision

Les indicateurs de prévision permettent de projeter la situation du projet dans le futur à partir des résultats actuels. Ces derniers permettent ainsi de mieux anticiper les écarts et d'ajuster les décisions de pilotage.

- **Le Coût Final Estimé (EAC)**

Selon le guide du PMI (2021, p.104), une projection du coût total final du projet. Cet indicateur permet d'anticiper les ressources financières nécessaires à l'achèvement de l'ensemble des travaux sur la base des performances réellement observées. Le calcul de l'EAC dépend du scénario de performance envisagé :

- Projection basée sur la conservation des performances actuelles : ce scénario part du principe que l'indice d'efficacité des coûts (CPI) restera constant jusqu'à la fin du projet.

$$EAC = BAC / CPI$$

- Réestimation indépendante des travaux restants : C'est la méthode de choix lorsque les coûts futurs (ETC) font l'objet d'une nouvelle appréciation technique, indépendamment des dérives passées.

$$EAC = AC + ETC$$

- Prise en compte cumulative des performances de coût et de délai : ce modèle est utilisé lorsque le cumul des retards (SPI) et de l'efficacité budgétaire (CPI) affecte simultanément la projection finale.

$$EAC = (BAC - EV) / (CPI \times SPI)$$

- Interprétation :
  - $EAC > BAC$  → Dépassement budgétaire prévu.
  - $EAC = BAC$  → Budget respecté.
  - $EAC < BAC$  → Économies possibles sur le projet

### **3.3. Généralités sur le tableau de bord de gestion**

Dans les années 1930, le concept de tableau de bord aurait été introduit en France et utilisé dans le domaine industriel par les ingénieurs. Il était considéré comme un outil centralisé d'information et de prise de décision destiné à la direction de l'entreprise.

#### **3.3.1. Définition du tableau de bord.**

Aussi, Jean-Louis G. Muller (2016, p. 125), a défini le tableau de bord de projet comme : « *un outil de synthèse et de visualisation des situations décrites et des constats effectués par les indicateurs. Il s'agit plus, ici, de veiller à la forme qu'au fond afin de garantir que la lecture de l'indicateur de tableau de bord permet de bien comprendre ce qu'indique l'indicateur* ».

Selon Grandguillot et Grandguillot (2015, p. 123), le tableau de bord regroupe les indicateurs clés de la performance à court terme. Il doit être ventilé par centre de responsabilité ou par processus, afin de s'adapter aux besoins de chaque niveau hiérarchique.

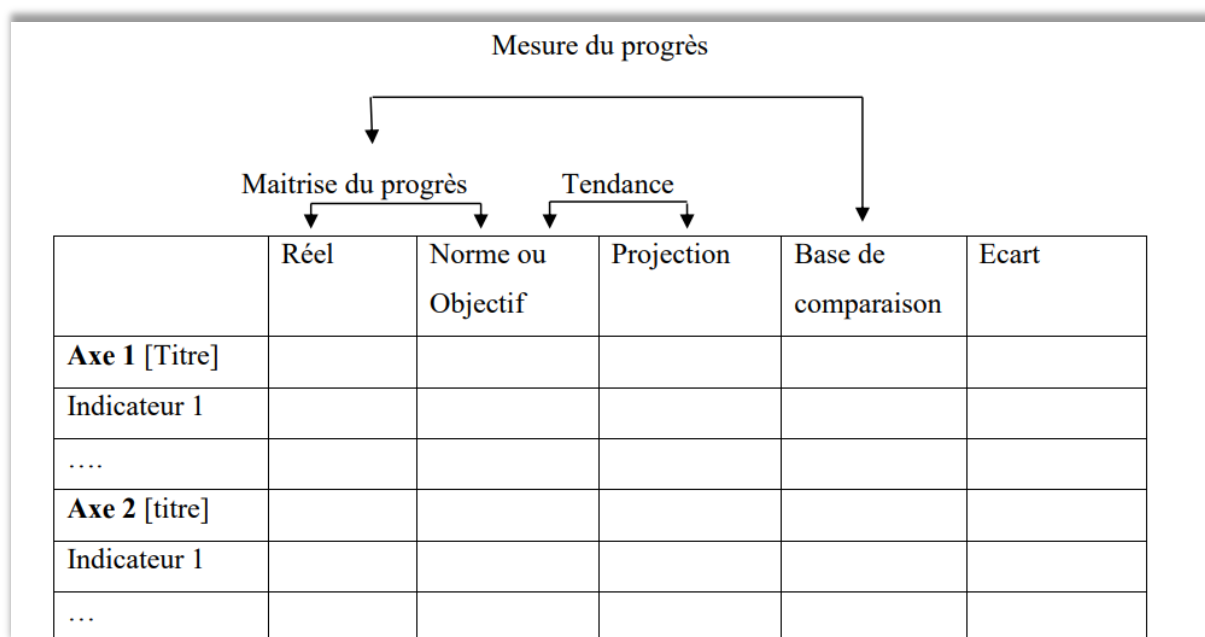
Le tableau de bord est défini comme « *un support rassemblant, de manière claire et synthétique, un ensemble organisé d'informations sur des variables choisies pour aider à décider, à coordonner, à contrôler les actions d'un service, d'une fonction, d'une équipe* » (Duparc et Sépari, 2021, p.127).

Selon Maders et Clet (2005, p. 183), le tableau de bord est un outil de gestion qui permet de suivre l'évolution, d'analyser les écarts et de réaffecter les ressources. Il permet ainsi de prendre les bonnes décisions pour maintenir la dynamique globale du projet.

« Le TDB est un outil codifiant et structurant la communication. En effet, il fournit un langage commun au travers du suivi d'un nombre d'indicateurs limités et parfaitement normés. Il constitue également un facteur puissant de cohésion des équipes, en mettant sous tension les membres de l'entreprise autour d'indicateurs communs. » (Selmer, 2015, p. 74)

Donc le tableau de bord est un instrument de pilotage proactif et un outil de communication visuelle qui transforme des données brutes en informations stratégiques.

**Tableau I:** Les éléments du tableau de bord



**Source :** (Ragaigne & Tahar, 2022, p180).

### 3.3.2. Rôles du tableau de bord

Le tableau de bord n'est pas simplement un outil d'affichage des derniers résultats, un rapport traditionnel suffit pour cela. C'est un outil à la fois plus complexe et plus précis. Comme le confirme Fernandez (2018, p. 26), le tableau de bord réduit l'incertitude dans le processus de prise de décision en stabilisant les informations, ce qui contribue à améliorer le contrôle des risques. Elle facilite également la communication et stimule le processus de réflexion des gestionnaires. Les rôles principaux du tableau de bord peuvent être résumés comme suit :

- **Réduction de l'incertitude** : Le tableau de bord offre une meilleure compréhension du contexte du processus de contrôle, ce qui contribue à réduire l'incertitude qui entrave le processus de prise de décision.
- **Stabilisation de l'information** : Étant donné que l'institution ne s'arrête pas et que les informations changent par nature, le tableau de bord stabilise les informations et ne présente que les aspects essentiels, ce qui est nécessaire pour le décideur.
- **Facilitation de la communication** : Lorsque le tableau de bord est utilisé par un groupe de travailleurs, il sert de cadre de référence commun qui offre une vision unifiée de la situation. Ainsi, elle facilite les échanges au sein de l'équipe et avec les autres départements de l'entreprise.
- **Contrôle des risques (Maîtrise du risque)** : Chaque décision comporte un certain degré de risque. Grâce à un tableau de bord bien conçu, chaque responsable obtient une vision stable et organisée de son environnement, conformément aux directives de développement approuvées, ce qui permet une meilleure évaluation des risques associés à la décision.

### 3.3.3. Typologie de tableau de bord

Duparc et Sépari (2021, p. 128) précisent qu'en fonction de l'objectif de pilotage visé, le tableau de bord peut adopter différentes variantes.

- Le tableau de bord opérationnel concerne principalement le suivi journalier ou périodique des activités relevant d'un centre de responsabilité. Celui-ci offre les moyens d'évaluer les résultats atteints, de confronter ceux-ci aux objectifs initiaux et de faire circuler l'information à l'intérieur de l'entité via le reporting. Il s'agit ainsi d'un outil de pilotage à court terme, permettant de remédier rapidement aux écarts constatés.
- Le tableau de bord stratégique, lui, propose une vue plus globale de l'organisation. Il collecte des informations synthétiques des différents départements et facilite la prise de décision stratégique auprès de la direction. Sa valeur ajoutée concerne donc tout particulièrement l'appui à la prise de décision à moyen et long termes en n'omettant pas la mise en cohérence entre les orientations choisies par l'entreprise et les performances qu'elle observe.

- Le tableau de bord par domaines est un dispositif conçu pour la surveillance d'une fonction ou d'un champ particulier de l'organisation comme la qualité, production, distribution, ressources humaines ou les préoccupations environnementales. Il permet donc l'évaluation de la performance sur des axes bien définis, selon des exigences et des critères qui lui sont spécifiques.

**Figure 14:** Modèle de Tableau de bord de Projet



Source : (Maes et Debois, 2021, p. 240)

## Conclusion du chapitre :

Pour conclure ce chapitre théorique, le management de projet moderne ne peut plus se contenter d'un management intuitif, notamment pour des infrastructures critiques comme l'extension du Métro d'Alger.

Nous avons constaté que la planification opérationnelle est véritablement le socle du projet. Non pas un simple calendrier, mais bien une structuration rigoureuse (WBS, OBS) et l'outil de modélisation puissant qu'est Primavera P6, qui permet de transformer la complexité

technique en moteur de calcul pour être en mesure d'identifier le chemin critique et d'optimiser l'allocation des ressources. Or planifier n'est qu'une première étape, l'essentiel du pilotage repose sur la capacité du manager à mesurer le fonctionnement du chantier au jour le jour. La méthode de la Valeur Acquise (EVM) est à ce titre le meilleur instrument de mesure se révélant la plus fiable, car avec l'aide des indicateurs de performance (CPI et SPI), elle fournit une visibilité objective sur la santé financière et calendaire du chantier.

Finalement, l'insertion intégrale de ces données au sein d'un Tableau de Bord conduit de la complexité à l'indice décisionnel explicite, dans un ensemble articulé de mesures, de plans et de pilotage permettant à une entreprise comme COSIDER TP de maîtriser ses engagements et de réussir ses projets lourds.

Le chapitre suivant sera consacré à la mise en pratique de ces concepts à travers l'étude de cas réelle du projet d'extension de la ligne de métro reliant Aïn Naâdja à Baraki.

---

## **Chapitre 02 : Cadre méthodologique et Présentation de l'organisme d'accueil**

---

## **Introduction du chapitre :**

Le présent chapitre met l'entreprise en état de marche. Il vise à confronter les concepts théoriques aux réalités du terrain. Dans ce cadre, nous entamons notre démarche par exposer le cadre méthodologique utilisé, en présentant à la fois notre posture épistémologique pragmatique et le choix d'une approche mixte (quantitative et qualitative), nécessaire pour analyser de manière rigoureuse les données de Primavera P6 et les récits opératoires des acteurs clés du projet. Ensuite, nous effectuerons une immersion institutionnelle dans notre structure d'accueil. Cette partie est consacrée à la présentation du Groupe COSIDER, de son entité Travaux Publics (TP) ainsi que de l'organisation qui soutient ses activités. Nous présentons enfin notre terrain d'étude : le projet d'extension du métro d'Alger (Ligne Aïn Naâdja – Baraki).

## **Section 01 : Cadre méthodologique**

Cette section présente la méthodologie adoptée dans le cadre de notre recherche. Elle présente le paradigme épistémologique adopté, le choix de l'approche mixte ainsi que les outils de collecte et d'analyse des données utilisés pour étudier le pilotage de la performance du projet.

### **1. Épistémologiques fondements et choix de l'approche**

Avant de traiter les aspects techniques et opérationnels de l'étude, il est nécessaire d'établir le cadre théorique qui régit la recherche, car celui-ci permet de clarifier la vision scientifique adoptée pour analyser les phénomènes de gestion et de planification au sein de l'organisation.

#### **1.1. Positionnement épistémologique : le Pragmatisme**

Pour situer la présente recherche parmi les différentes natures d'attitudes de recherche en sciences, il convient de l'inscrire dans un paradigme épistémologique, afin de donner les moyens de la cohérence (Gavard-Perret et al., 2012) entre le problème posé, les objectifs poursuivis et le choix de la méthodologie adoptée. Ce positionnement sera un moyen de donner prise aux assises théoriques de la connaissance potentiellement produite, mais aussi d'orienter les choix méthodologiques de recueil et analyse des données.

Dans son acception classique, l'épistémologie désigne la discipline philosophique qui a pour objet l'étude des conditions de production, de validation et de légitimation des savoirs scientifiques, soumise à questionnement des fondements de la science avant de pouvoir évaluer la valeur cognitive et logique des savoirs obtenus comme produits.

Mais aujourd'hui, sous une acception évolutive plus réflexive, on peut dire que l'épistémologie est « *l'ensemble des réflexions sur la constitution des connaissances réelles ou valables* » (Piaget, 1967).

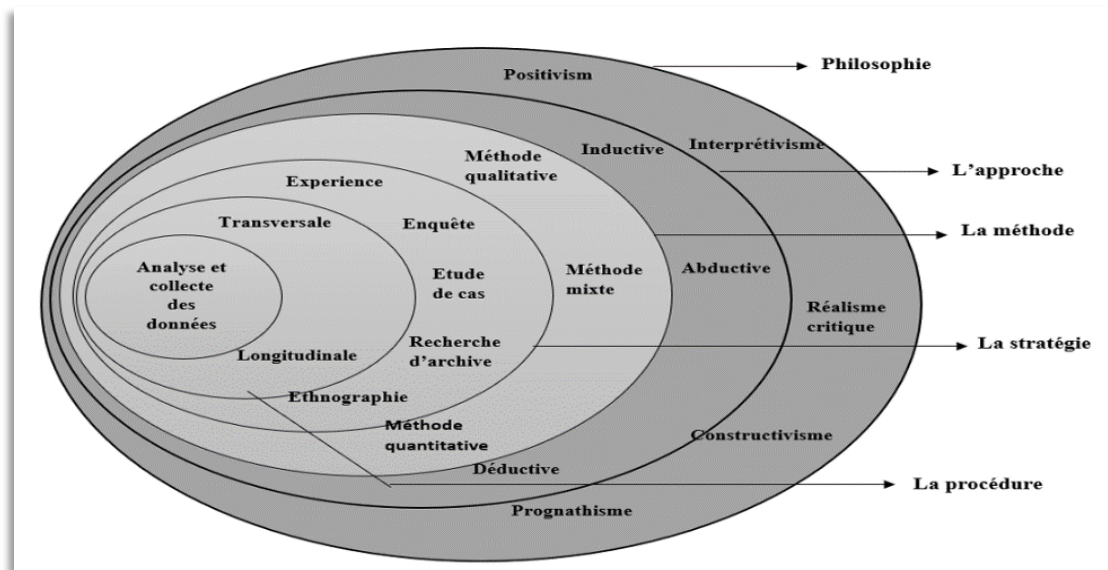
## **1.2. Réflexion qui justifie l'adoption du paradigme pragmatique**

Dans le cadre de notre étude concernant la gouvernance du projet de l'extension du métro d'Alger (Ligne Aïn Naâdja – Baraki), notre démarche se veut pragmatique. Ce que l'on nomme pragmatisme est cette attitude qui privilégie l'utilité pratique de la connaissance produite. Selon cette école de pensée, est (véridique) la théorie ou outil de gestion qui apparaît efficace pour donner des solutions à des pratiques concrètes sur le terrain (Avenier & Gavard-Perret, 2012). Ce choix est fondamental pour notre recherche pour les raisons suivantes :

- **La connaissance actionnable** : le cadre nous intéresse à COSIDER TP non tant pour connaître le logiciel Primavera P6 que pour connaître sa puissance réelle dans le pilotage des délais et des coûts.
- **La dualisation des données** : le pragmatisme peut nous permettre de conjuguer des données quantitatives objectives (indicateurs de la méthode de la Valeur Acquisée) et l'expérience subjective des acteurs du projet (ingénieurs et aussi planificateurs).
- **Finalité opérationnelle** : le but de notre travail doit aboutir à une proposition de solutions managériales concrètes (Tableau de bord) visant à donner un coup d'accélérateur au pilotage de la performance.

En somme, adopter une posture pragmatique nous permet de considérer le système de pilotage du métro d'Alger comme un ensemble d'outils dont la valeur dépend de leur contribution effective à la réussite et à la performance globale du projet.

**Figure 15:** l'oignon de recherche



Source : (Saunders et al., 2019, p.117)

### 1.3. Le choix de l'approche : L'approche mixte

Pour répondre à notre problématique, nous avons choisi de recourir à une approche mixte qui combine les méthodes quantitatives et qualitatives pour tirer parti d'un double apport, d'une part la rigueur des chiffres, d'autre part la richesse des analyses de terrain (Creswell & Plano Clark, 2017) ; cette approche justifie notre étude pour ce qui est COSIDER TP compte-tenu de :

#### ➤ Le volet qualitatif :

J.Van Maanen (1983) définit les méthodes qualitatives comme un « éventail de techniques d'interprétation qui visent à décrire, décoder, traduire et d'une façon plus générale, être en accord avec le sens de phénomènes ».

Le volet qualitatif de notre recherche vise à explorer les dimensions managériales et humaines qui influencent la performance du projet (M55). Là où le volet quantitatif mesure les écarts, cette phase qualitative cherche à en comprendre les causes profondes à travers l'expérience des acteurs de terrain.

La complémentarité des deux versants ainsi indissociables permet une triangulation des données, gage d'une plus grande fiabilité de nos résultats et d'une compréhension globale du système de pilotage (Tashakkori & Teddlie, 2010).

➤ **Le volet quantitatif :**

Il repose sur l'exploitation des données numériques, en recourant à Primavera P6 et à la méthode de la Valeur Acquisée (EVM) ; en effet, nous nous intéressons ici à des indicateurs mesurables, que l'on peut exprimer par les indices de performance (CPI, SPI) et les écarts.

## **2. Dispositif de collecte des données**

Dans le but de préserver la validité et la fiabilité de notre recherche, nous avons décidé de procéder par une triangulation des méthodes de collecte des données. Cette posture permet de mixer différentes sources d'information en vue d'obtenir une vue globale et précise du pilotage du projet de métro. Les outils mobilisés sont :

### **2.1. L'analyse documentaire**

L'analyse documentaire, comme l'a montré Creswell & Creswell, (2012), représente un moment décisif pour la fondation des bases théoriques et contextuelles de la recherche. Dans notre étude, cet instrument a permis de consulter : Les documents contractuels et les fiches techniques du projet. Les rapports d'avancement mensuels fournis par COSIDER TP. Le planning de référence (Baseline) ; pour comprendre quels étaient les éléments de structure du projet initial.

### **2.2. L'extraction des données via Primavera P6**

Contrairement à une étude exclusivement qualitative, l'instrument technique employé dans notre recherche est de haute précision. Cela est le cas du logiciel Primavera P6 utilisé pour dériver les données quantitatives brutes. Cet outil nous a permis de récupérer : Le calendrier réel des activités et les chemins critiques. L'état d'avancement des ressources et des coûts. Ainsi que les données de base pour calculer les indicateurs de la valeur acquise (Oracle, 2023).

### **2.3. L'observation sur le terrain**

Nous avons également effectué des visites sur le site de la ligne Aïn Naâdja – Baraki. Cela nous a permis de voir directement les choses et de comparer les rapports de Primavera P6 avec ce qui se passait vraiment sur le chantier, surtout pendant les phases de forage et de bétonnage.

### **2.4. Les entretiens semi-directifs**

L'entretien semi-structuré ou semi-directif conjugue une méthode non directive qui cherche à favoriser l'élaboration d'un discours (réponse) relativement libre, et une posture directive, qui facilite la récolte d'informations spécifiques sur des sujets préétablis. Cela indique que l'enquêteur établit à l'avance les sujets d'exploration et sollicite des participants à l'interview un approfondissement de ces sujets. (Vera Cruz, 2017, p. 60).

Nous avons interrogé les acteurs clés du projet pour tenter de recueillir la représentation qu'ils se font des causes des écarts de délais et de l'efficacité des outils de pilotage utilisés.

### **2.5. Le questionnaire d'enquête**

On a donné le questionnaire aux agents opérationnels pour changer leurs opinions sur le système de pilotage. Cela nous aide à voir la différence entre la façon dont les choses devraient se passer et la façon dont elles se passent vraiment chaque jour.

## **3. Mise en œuvre de la démarche empirique : l'approche mixte**

L'analyse du système de pilotage de la performance du projet M55 repose sur une approche mixte visant à confronter les réalités du terrain aux exigences techniques du pilotage de projet.

### **3.1. Mise en œuvre de l'enquête qualitative**

Cette phase consiste à mettre en pratique sur le terrain la méthode du recueil de données. Elle présente les moments opérationnels mis en œuvre pour interroger les acteurs et récolter leurs discours sur les pratiques de pilotage.

### ❖ Sélection des interviewés

La rigueur de la sélection des participants est cruciale dans le travail d'enquête. Selon (Patton, 2015), la pertinence des résultats est directement proportionnelle à la capacité des informateurs à partager une expérience recouvrant le phénomène étudié. Pour le projet M55, nous avons sélectionné des acteurs clés du service " planification et contrôle de coût ". Ce choix se justifie par l'investigation absente du secteur dû à la manipulation quotidienne par ces acteurs de Primavera P6 et leur intervention dans la mesure des indicateurs de performance. Notre échantillon se compose de 04 professionnels :

**Tableau II:** Caractéristiques de l'échantillon des entretiens.

Fonctions	Durées des entretiens
<b>Responsable Planification</b>	2h
<b>Ingénieur Planification</b>	1h30min
<b>Ingénieur Travaux Publics</b>	2h
<b>Responsable Technique</b>	1h

**Source :** Elaboré par nous-mêmes.

### ❖ Conception du guide d'entretien :

Le guide d'entretien semi-directif est un outil méthodologique central en recherche qualitative. D'après Kaufmann (2016), c'est un « outil structurant » qui permet à l'enquêteur de « tenir » la conversation tout en laissant « une place suffisante pour l'énonciation par l'interviewé d'une parole libre ». Imbert (2010) ajoute qu'il ne s'agit pas d'une simple liste de questions mais d'un « cadre de référence » qui permet de relier les thèmes principaux à la réalité des échanges. Et de rajouter avec Blanchet et Gotman (2007) que ce guide est « un compromis optimal entre la trop forte directivité du questionnaire fermé et la non-directivité de l'entretien libre », et que cette flexibilité est nécessaire dans notre recherche dans le cadre de l'exploration des causes complexes des dérives de délais et de coût sur le terrain.

Dans le cadre de cette recherche, nous avons élaboré un guide d'entretien semi-directif, qui se décline autour de trois axes principaux en rapport direct avec notre problématique de recherche, afin de faire progresser notre connaissance sur le système de planification et

pilotage du projet dans « la filiale COSIDER TP – Projet M 55 » entre la fois, des méthodes de suivis des délais et des coûts à l'aide de Prisma 6 qui sont mis en œuvre, puis les enjeux et perspectives de l'optimisation de la performance par la méthode EVM. Chaque axe du guide est constitué de trois à quatre questions ouvertes qui permettent de récolter des réponses précises tout en maintenant une certaine liberté de réponse à l'interviewé.

Les trois axes qui ont été retenus sont les suivants :

- **Axe 1** : processus de planification et maîtrise des outils Primavera P6. Conformément à l'idée générale du travail, nous tentons ici de découvrir les méthodes de travail en vue de la construction des plannings à la base du suivi du projet. Nous nous attachons au découpage des travaux à réaliser, à l'apport de ressources, à signaler aussi les systèmes d'actualisation. Nous allons regarder aussi si les données que nous pouvons extraire du logiciel peuvent nous permettre de qualifier le suivi du projet.
- **Axe 2** : analyse de la Performance et gestion des écarts (Délais et Coûts). Cet axe nous plonge dans le quotidien des équipes qui suivent le projet. Nous posons la question plus concrètement de la manière dont les dérives sont détectées, celle des interprétations internes des écarts, celle encore des indicateurs de Performance pour alerter les directions.
- **Axe 3** : limites et opportunités d'optimisation du Pilotage avec le Dashboard et l'EVM. La dernière partie s'intéresse aux perspectives de transition vers un suivi davantage proactif. Elle interroge les exigences exprimées par les décideurs sur les tableaux de bord décisionnels, leur motivation à faire subsister les indicateurs de la Valeur Acquise (EVM) et les freins existants pour optimiser la conduite du projet.

#### ❖ **Déroulement des entretiens :**

Les entretiens semi-directifs ont été menés avec quatre acteurs clés du service planification et contrôle de coût du projet M55 (extension du métro d'Alger – Aïn Naâdja / Baraki) au sein de la filiale COSIDER Travaux Publics.

## ➤ **Modalités d'exécution**

- **Lieu** : COSIDER TP (Alger) et bureau de planification et contrôle de coût du chantier M55.
- **Durée moyenne** : 2 h (entre 45min et 1 h 45).
- **Enregistrement** : les entretiens ont été enregistrés en format audio avec l'accord préalable des participants, afin d'en conserver fidèlement le contenu. Les enregistrements ont été effacés après transcription intégrale.
- **Support** : guide d'entretien structuré autour de trois axes (Voir annexe A). Les questions étaient ouvertes pour laisser toute leur place à l'expression des interviewés tout en gardant le fil thématique.
  
- **Déroulement type d'un entretien**
  - Accueil et présentation des deux étudiantes, rappel du sujet du mémoire et des objectifs de l'entretien ;
  - Signature du formulaire de consentement (confidentialité et anonymat garantis) ;
  - Phase d'introduction (5-10 min) : questions générales relatives au rôle de l'interviewé et son expérience sur le projet ;
  - Développement des trois axes (45-70 min) ;
  - Phase de clôture : récapitulatif rapide des points importants et question ouverte sur les recommandations pour le tableau de bord ;
  - Remerciements et rappel de la possibilité de revenir vers nous en cas de besoin.

Les entretiens se sont déroulés en français, dans un cadre détendu et professionnel. Tous les participants ont accepté l'enregistrement et ont montré un intérêt réel pour l'étude. Les données recueillies ont ensuite été intégralement transcrites, puis analysées thématiquement selon la méthode de Braun & Clarke (2006) à l'aide du logiciel NVivo.

### **3.2. Mise en œuvre de l'enquête quantitative**

Cette phase correspond à l'opérationnalisation de la collecte des données chiffrées.

#### **❖ Collecte des données par questionnaire**

Cette étape consiste à recueillir les opinions des personnes impliquées dans le projet en utilisant un formulaire. Cela permet de mesurer la façon dont le projet est géré et de comprendre sa performance.

- **Choix des questions :**

La conception du questionnaire est un outil qui permet de recueillir des informations quantitatives. Cela nous permet de comprendre ce que les acteurs opérationnels pensent du système de pilotage actuel. Les questions ont été choisies soigneusement. Elles sont organisées autour de trois axes stratégiques. Ces axes nous aident à identifier les moyens d'améliorer la performance. (Voir annexe B)

- ✓ La clarté organisationnelle et la connaissance des objectifs sont essentielles.

Cet axe regroupe les questions liées à la façon dont la hiérarchie communique et à la précision des missions confiées. L'objectif principal est de vérifier si les problèmes techniques constatés sur Primavera P6 ne sont pas causés par un manque de visibilité stratégique pour les collaborateurs.

- ✓ La réactivité administrative et opérationnelle est très importante.

Elle consiste à résoudre les problèmes qui surviennent sur le site et à fournir des réponses précises. Cela nous permet de voir à quel point l'organisation est capable de réagir rapidement. Elle nous aide à savoir si le système de contrôle peut transformer une alerte en une décision corrective immédiate.

- ✓ Les besoins en outils de pilotage proactifs, tels que la méthode de la Valeur Acquise et les tableaux de bord, sont très importants.

Cette dimension cherche à comprendre ce que les acteurs pensent des rapports actuels, qui sont souvent trop compliqués avec trop de tableaux Excel. Nous voulons savoir s'ils sont prêts à adopter de nouvelles méthodes. Les questions que nous posons servent à montrer pourquoi il est nécessaire d'introduire la méthode de la Valeur Acquisée et de passer à un tableau de bord visuel et synthétique.

Ce questionnaire nous permet de comparer les indicateurs de performance du logiciel avec la façon dont les choses se passent vraiment sur le terrain, en tenant compte des aspects humains et de gestion. Cela nous aide à trouver des solutions pratiques pour améliorer les choses.

- **Échelles de Mesure**

Nous avons utilisé une échelle de Likert sur 5 points afin de quantifier les perceptions et les attitudes des collaborateurs par rapport au système de pilotage.

Cette échelle est très utilisée dans les sciences sociales, comme l'a montré Likert en 1932. Elle permet aux personnes qui répondent aux questions d'exprimer leur degré d'accord ou de désaccord avec les énoncés proposés.

Les choix vont de 1 à 5. Le chiffre 1 signifie "Tout à fait d'accord" et le chiffre 5 signifie "Pas du tout d'accord". Selon Dussaix, qui a écrit à ce sujet en 2009, utiliser cinq points permet de trouver un bon équilibre. Cet équilibre est entre la capacité à distinguer les différentes réponses et la facilité pour les participants d'utiliser l'échelle.

**Tableau III:** l'échelle de Likert de cinq points

<b>Tout à fait d'accord</b>	<b>D'accord</b>	<b>Neutre</b>	<b>Pas d'accord</b>	<b>Pas du tout d'accord</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**Source :** établi par nous-mêmes

Cette méthode permet, selon Roussel (2005), de quantifier les données qualitatives et facilite ainsi l'analyse statistique des résultats. De plus, nous avons adopté les préconisations de Evrard et al. (2009) visant à rendre les items clairs et concis afin de limiter les biais d'interprétation. La fiabilité de l'instrument a été étudiée par le calcul du coefficient alpha de Cronbach qui a montré une consistance interne satisfaisante ( $\alpha > 0,70$ ) pour toutes les dimensions mesurées (Nunnally & Bernstein, 1994). Afin d'assurer une bonne évaluation, nous avons défini les intervalles de chaque critère d'évaluation selon la règle suivante : Intervalle / Modalités = 4 / 5 = 0,8. Ainsi, la distance entre chaque critère est égale à 0,8. On obtient les intervalles voulus en ajoutant cette valeur à chaque fois qu'on passe d'un critère à l'autre.

Pour être tout à fait méthodique, il est indispensable de préciser que cette procédure sera appliquée de façon rigoureuse à toutes les questions reposant sur une échelle de mesure présentes dans notre questionnaire.

**Tableau IV: Statistiques de fiabilité**

<b>Statistiques de fiabilité</b>	
Alpha de Cronbach	0,728
Nombre d'éléments	13

**Source : Sorties SPSS.**

L'outil utilisé dans cette étude présente une bonne cohérence interne comme l'indique l'alpha de Cronbach calculée à partir de 13 items et qui vaut 0,728. Cette valeur est considérée comme bonne selon les règles académiques, ce qui signifie que les éléments sont étroitement liés entre eux et qu'ils mesurent le même concept de façon cohérente. Cela démontre la fiabilité satisfaisante de l'outil qui, de ce fait, garantit des résultats précis et fiables pour l'analyse des données et l'interprétation des conclusions.

#### ❖ **Diffusion du questionnaire**

Le questionnaire a été mis en place pour comprendre comment la gestion affecte les performances. Pour cela, nous avons suivi une approche très soignée :

- **Échantillonnage** : Nous avons sélectionné un groupe de 35 collaborateurs, dont des ingénieurs, des chefs de sections et des planificateurs, parce qu'ils sont directement impliqués dans la gestion du projet M55.
- **Mode de diffusion** : Le questionnaire a été envoyé électroniquement pour obtenir le plus de réponses possible et pour que les données soient collectées rapidement et de manière organisée. Un document explicatif était joint au questionnaire pour aider à comprendre les questions et les réponses possibles.
- **Éthique et confidentialité** : Nous avons garanti que les réponses des participants resteraient confidentielles dès le début. Cela a permis aux personnes interrogées de donner leur avis de manière sincère sur la façon dont l'administration réagit et sur la clarté des objectifs du projet M55.

### 3.3. Collecte des données via Primavera P6

Cette étape est la base technique de notre étude. Elle consiste à récupérer des fichiers, mais cela implique beaucoup plus que cela. En fait, elle consiste à créer un modèle très précis, qui est structuré de la manière suivante :

- **Saisie des données sources** : nous insérons les données réelles du lot “Parois Moulées” dans le logiciel. Ces données comprennent la structure de découpage du projet, la liste des tâches, les ressources humaines et matérielles, ainsi que les coûts unitaires.
- **Établissement du planning de référence** : Après avoir établi le réseau logique, nous créons une “Baseline” en figeant les données. Cette “Baseline” est essentielle pour comparer les prévisions théoriques de COSIDER TP avec les réalisations effectives.
- **Mise à jour et Actualisation** : Nous mettons régulièrement à jour les données du logiciel en incluant l'avancement physique réel observé sur le terrain. Cette mise à jour nous permet de calculer les écarts temporels et financiers.

## 4. Méthodes de traitement et d'analyse des données

Pour traiter les données issues de nos entretiens semi-directifs et de nos observations sur le terrain, nous avons opté pour une analyse thématique. Cette méthode consiste à identifier, organiser et interpréter des thèmes récurrents à partir du discours des acteurs (Braun & Clarke, 2006).

#### 4.1. Méthode d'analyse des données qualitatives : L'analyse thématique

Cette démarche nous permet de comprendre les réalités vécues par les intervenants du projet de métro.

L'analyse a été conduite selon un processus rigoureux articulé autour des étapes suivantes :

- **Transcription et imprégnation** : Cette phase consiste à transcrire intégralement les échanges avec les ingénieurs et planificateurs de COSIDER TP, suivie d'une lecture approfondie pour saisir les nuances des propos recueillis.
- **Codage initial** : Nous avons identifié des unités de sens clés liées à notre problématique afin d'étiqueter les segments de texte pertinents
- **Émergence des thèmes** : Les codes ont été regroupés en catégories thématiques majeures, telles que les obstacles à la performance ou les limites du système de pilotage actuel.
- **Revue et définition des thèmes** : Nous avons vérifié la cohérence de chaque thème par rapport aux objectifs de notre recherche.
- **Recours à NVivo** : afin de mieux traiter et valoriser les informations qualitatives, l'outil NVivo a été mobilisé. Ce logiciel a permis de mieux structurer les codages, de faire émerger les récurrences thématiques (nuages de mots, représentation cartographique) et d'opérer des analyses comparatives des différents types de profil des acteurs interrogés.

#### 4.2. Méthode d'analyse des données quantitatives

Le volet quantitatif est basé sur une analyse chiffrée pour mesurer la performance de manière objective. Pour cela, nous avons combiné la rigueur technique de Primavera P6, avec la méthode EVM, et la puissance statistique du logiciel SPSS pour traiter les données du questionnaire.

##### ❖ **Traitement statistique des données (Logiciel IBM SPSS)**

Le traitement et l'analyse des données quantitatives issues de notre questionnaire ont été réalisés à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics. Cet outil nous a permis de transformer les

données brutes collectées auprès du personnel de COSIDER TP en informations statistiques rigoureuses pour répondre à notre problématique.

Les étapes du traitement ont été les suivantes :

- **Codage et saisie des données** : Chaque réponse aux questions fermées a été codée numériquement pour permettre son exploitation informatique.
- **Vérification de la fiabilité** : Nous avons calculé le coefficient Alpha de Cronbach pour s'assurer de la cohérence interne de notre instrument de mesure.
- **Analyse univariée** : Utilisation des fréquences et des moyennes pour décrire les caractéristiques de l'échantillon et les tendances de perception sur le pilotage actuel.
- **Tests d'hypothèses** : Réalisation de tests statistiques (corrélations ou régressions) pour valider nos hypothèses de recherche, notamment le lien entre l'utilisation de la Valeur Acquise (EVM) et l'amélioration de la prise de décision managériale.
- **Génération de livrables** : Exportation des résultats sous forme de tableaux croisés et de graphiques décisionnels intégrés dans le chapitre empirique.

#### ❖ **Traitement des données techniques (Logiciel Primavera P6)**

Le traitement des données issues du chantier (Lot Parois Moulées) a été réalisé sur Primavera P6. Ce traitement a permis de :

- **La mesure des indices de performance** : à savoir l'indice de performance des coûts (CPI) et l'indice de performance des délais (SPI).
- **La mise en relation d'écarts** : afin de quantifier les dérives dans la planification initiale (Baseline).
- **Le positionnement par courbes en S (S-Curves)** : cet outil de visualisation, permet de traduire formellement l'écart par rapport à l'avancement physique et financier de ce qui est prévu dans la planification, par rapport aux réalisations réelles sur le terrain respectif pour les premiers, et celles du compte rendu de l'achèvement de l'activité pour ce qui concerne les seconds.

## **Section 02 : présentation du groupe COSIDER**

Dans cette section, nous présentons le groupe COSIDER, en nous attachant tout particulièrement à sa filiale « Travaux Publics ». On a retenu celle-ci à travers le projet d'extension de la ligne de métro d'Alger (tronçon Aïn Naâdja – Baraki), qui servira de cas d'étude à notre recherche. Pour bien comprendre ce projet, nous allons étudier ses aspects réglementaires, ses différentes phases de construction et son environnement global.

### **1. Le groupe COSIDER :**

Avant d'aborder les différentes caractéristiques techniques de notre étude de cas, il convient de resituer l'organisation en son ensemble. Le groupe COSIDER se pose aujourd'hui en chef de file du secteur du bâtiment et des travaux publics en Algérie, se distinguant par sa taille multidimensionnelle et son rôle d'entraînement au sein de l'économie nationale.

#### **1.1.Présentation et historique du groupe COSIDER :**

Actuellement, le groupe COSIDER se positionne comme le chef de file incontesté et le bras technique de l'État dans le secteur du Bâtiment, des Travaux Publics et de l'Hydraulique (BTPH) en Algérie. Son histoire s'étend sur plus de quarante années, marquée par une mutation stratégique permanente. Créé le 1er janvier 1979, COSIDER est né, dans un partenariat entre la Société nationale de Sidérurgie (SNS) et le groupe danois Christiani & Nielsen d'ingénierie (Bouchemal, 2016). Ce partenariat avait pour objectif d'apporter à l'Algérie les savoir-faire nécessaires à la réalisation d'infrastructures complexes à un moment charnière du développement national.

En 1982, le groupe évolue avec la reprise totale par l'Algérie des parts de son partenaire danois, traduisant une appropriation nationale entière de l'entité. Après son érection en entreprise nationale en 1984 (Benachenhou, 2017), la société prend un tournant historique en octobre 1989, lorsque le statut change en Société Par Actions (SPA), et confère à l'entité une autonomie de gestion lui permettant d'évoluer en fonction des règles de l'économie de marché tout en consolidant toujours sa mission de service public.

Actuellement, le groupe COSIDER SPA est structuré sous forme d'un Holding puissant au capital social de 17,8 milliards de DA. Il supervise une intégration verticale unique en Algérie à travers ses onze (11) filiales spécialisées. Cette configuration lui confère une agilité opérationnelle remarquable et une maîtrise totale de la chaîne de valeur des grands projets.

Au niveau de sa performance globale, COSIDER occupe la première place sur le marché national et se positionne au 11e rang africain selon le classement de *Jeune Afrique*. Avec un effectif dépassant les 28 500 collaborateurs et un chiffre d'affaires de référence de 87 milliards de DA, le groupe démontre une solidité financière et technique exceptionnelle.

### 1.2. Les filiales :

Le groupe COSIDER se compose des filiales suivantes : COSIDER Travaux Publics ; COSIDER Canalisations ; COSIDER Construction ; COSIDER Ouvrages d'Art ; COSIDER Carrières ; COSIDER Promotion ; COSIDER Alrem ; COSIDER Engineering ; COSIDER Géotechnique ; COSIDER Agrico et Casda.

**Figure 16:** Les filiales de COSIDER

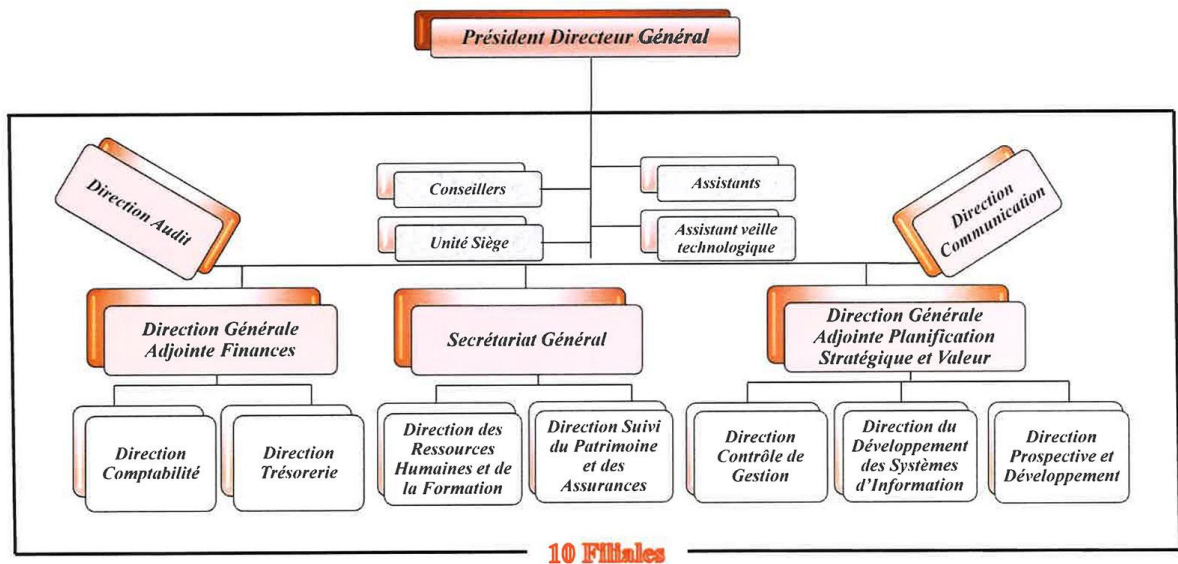


**Source :** Elaboré par nous-mêmes. (COSIDER Groupe, s.d.)

### 1.3. Structure organisationnelle du groupe COSIDER :

Au sein du groupe, cet agencement managérial garantit une coordination à la fois fluide et efficiente des différentes filiales opérationnelles qui constituent la première raison d'être du groupe. C'est en faisant coopérer sans rupture, d'une part, les fonctions supports, que sont les ressources humaines, la comptabilité, les systèmes d'information, et d'autre part, les fonctions stratégiques, qui ont rapport au développement et au contrôle de gestion, que la structure holding réussie à affermir sa performance dans le cadre d'une délégation de l'exécution technique à ses entités spécialisées.

**Figure 17:** Structure organisationnelle du groupe COSIDER



Source : (COSIDER Groupe, s.d.)

## 2. COSIDER Travaux Public (TP) :

Pour donner corps à notre étude, nous nous proposons d'étudier le système de pilotage au sein d'un des plus grands groupes de construction en Algérie. Nous consacrerons cette partie à COSIDER Travaux Publics, institution centrale qui incarne le savoir-faire national en matière de réalisation de grands projets d'infrastructure.

## **2.1.Présentation de la filiale COSIDER Travaux Publics :**

COSIDER Travaux Publics société par action issue de la société mère et l'une des plus grandes filiales du Groupe COSIDER, au capital social de 4.000.000.000 DA.

COSIDER Travaux Publics, recèle une grande expérience dans la maîtrise de la construction des grands ouvrages d'infrastructures publiques. Elle a à son actif un nombre appréciable d'ouvrages réalisés avec un succès qui lui est reconnu et qui fait d'elle au niveau national un leader incontesté dans son domaine d'activité, position qu'elle ambitionne de garder.

Une nouvelle organisation à COSIDER Travaux Publics depuis 2012, a permis de redonner une plus grande importance aux chantiers qui agissent désormais en relation directe avec les divisions. Cette nouvelle organisation permet de confirmer le leadership de COSIDER Travaux Publics sur le marché et ouvrir de larges éventails de carrières à l'ensemble des collaborateurs Les structures centrales, quant à elles, mettent en œuvre les politiques générales de l'entreprise et interviennent dans l'optimisation des achats et des approvisionnements.

L'actuel plan de charge de COSIDER Travaux Publics permet une activité pérenne durant plusieurs années. Néanmoins, la structure divisionnaire permet d'une façon organisationnelle d'atteindre les objectifs en mobilisant mieux les ressources et en améliorant notre réactivité.

COSIDER Travaux Publics a obtenu sa certification en 2006 selon le référentiel international ISO 9001 Version 2000. (COSIDER Travaux Publics, s.d.)

## **2.2.Domains d'activités principaux :**

Les compétences de COSIDER TP se répartissent ainsi sur quatre grands secteurs, illustrant à quel point l'activité est poly compétente, ainsi qu'au fort contenu de grandes infrastructures (COSIDER Travaux Publics, s.d.) :

- **Infrastructures de Transport :** L'activité mobilise la réalisation de réseaux routiers, autoroutiers et aéroportuels complexes, devenus le socle sur lequel repose la mobilité du pays et la mise en réseau des régions oubliées.

- **Ouvrages Souterrains et Spéciaux :** Dans ce secteur, la filiale démontre une très forte technicité, particulièrement dans le creusement de tunnels et la réalisation d'ouvrages maritimes, des missions hautement industrielles, soumis à une stricte gestion des risques et rigoureusement planifiées.
- **Hydraulique et Grands Barrages :** La société participe à l'offre de sécurité hydrique du pays par la construction de barrages et de grands transferts d'eau, grâce à un savoir-faire reconnu attaché à sa compétence en génie civil hydraulique.
- **Ingénierie Ferroviaire :** En accord avec la stratégie nationale de modernisation, la société assure la réalisation de nombreux chantiers ferroviaires d'envergure et rend la circulation plus fluide.

### 2.3.Principales références de l'entreprise

COSIDER Travaux Publics a réalisé de très nombreux projets d'envergure nationale. Parmi les principaux projets réalisés :

- **Travaux Routiers et Autoroutiers :**

Rocade de Tizi Ouzou, le contournement de Bouira, ainsi que le contournement Constantine Ain Smara-Ain El Bey pour les ouvrages d'art - Autoroute Est Ouest - Tronçon Khemis Miliana - Oued Fodda (en Groupement) - Tronçon BBA-Zennouna (en Groupement) - Tronçon Bouira-Lakdahria (en Groupement) - Travaux de routes dans Plusieurs wilayas RELIZANE TIARET, SETIF CHLEF. TEBESSA et M'SILA.

- **Travaux Voies Ferrées :**

Ain Touta-M'sila, Boudj Bou Arteridj - M'sila, Bourdj Bou Arreridj – Sétif, Ain M'lila- Ain Fakroun, Tizi Ouzou-Oued Aïssi, Es Sénia - Arzew et Mécheria - Béchar.

- **Travaux Aéroportuaires :**

La nouvelle piste de l'aéroport de Constantine, le nouvel aéroport de Batna, la piste de Ouargla, l'Aéroport militaire d'Oum Bouaghi, l'aéroport de Tébessa et l'aéroport militaire de Reggane.

- **Travaux de Tunnels et Stations :**

Métro d'Alger, le tunnel de Bourdj Bou Arreridj - M'sila, le tunnel de Bouira de l'autoroute Est-Ouest et tunnel de Jijel ainsi que le la 2ème phase du Métro d'Alger.

- **Travaux Maritimes :**

Le port de pêche de Jijel, port de pêche de Gouraya, la protection du rivage à Bousmail, le port et la protection des rivages à Bejaïa, le confortement de jetée du port d'Arzew et le débarcadère de Chlef.

- **Travaux des Barrages :**

Le barrage de Oued Charef (Sedrata), Bougara (Tissemsilt), Babar (Khenchela), Koudiat M'daour (Timgad), Sidi-M'hamed Bentaïba (Ain Defla), retenues collinaires (Fiaret) et Barrage de Tichy Haf (Akbou). Kerrada (Mostaganem), barrage de Tabia (Sidi Belabes) et barrage de Saf Saf (Tébessa), assainissement d'Oued Souf. (COSIDER Travaux Publics, s.d.)

**Figure 18:** Logo de COSIDER Travaux Public



Source : <https://www.COSIDER-groupe.dz/fr/COSIDER-travaux-publics>

### **3. Présentation du projet de l'extension de la ligne du métro Ain Naadja-Baraki**

Cette partie a pour objectif de présenter le projet d'extension de la ligne du métro entre Ain Naâdja et Baraki, objet de notre étude de cas.

#### **3.1.Contexte et aperçu général du projet**

Le projet d'extension de la ligne de métro d'Alger, reliant Ain Naadja-Baraki, représente un chantier d'envergure stratégique visant à désenclaver la zone Est de la capitale algérienne.

Ce projet répond à la volonté d'offrir une solution de transport rapide et fiable. (COSIDER Groupe, s.d.).

Le Ministère des Transports et des Travaux Publics a confié la maîtrise d'ouvrage à l'Entreprise Métro d'Alger (EMA), qui a délégué l'exécution des travaux à COSIDER Travaux Publics (TP).

Le calendrier prévisionnel du projet se décline comme suit :

- Signature du marché : 22 septembre 2024 ;
- Début des travaux : Décembre 2025 ;
- Durée prévue des travaux : 44 mois.

Sur une longueur totale d'environ 1,2 km. Le projet comporte :

- 2 km de tunnel en mine réalisés grâce à l'utilisation d'un mode d'excavation conventionnel NATM (New Austrian Tunnelling Method) ;
- 1 stations souterraine permettant de desservir les principales zones urbaines ;
- 2 puits de ventilation (PV) assurant l'aération des tunnels, la sécurité en cas d'intervention d'urgence et le stockage des équipements du système de métro.

### **3.2.Le cadre réglementaire du projet :**

L'extension du premier tronçon de la ligne du métro d'Alger qui relie Aïn Naâdja à Baraki (lot M55) fait partie du vaste programme national de développement des transports urbains entrepris par les pouvoirs publics.

Le projet déclaré d'utilité publique par le : Décret exécutif n°14-356 du 25 décembre 2014, portant déclaration d'utilité publique des opérations relatives à la réalisation de l'extension de la ligne 1 du Métro d'Alger. (Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire n° 05 du 28 janvier 2015).

En termes de contrat, les travaux du lot M55 ont été attribués à COSIDER Travaux Publics dans le cadre du marché n° 01/EMA/DG/2015 (ou, selon la référence interne officielle : lot

M55), notifié en 2016 à la suite d'un appel d'offres international restreint lancé par l'Entreprise Métro d'Alger (EMA), maître d'ouvrage délégué.

Ce marché est soumis aux dispositions du Décret présidentiel n° 15-247 du 16 septembre 2015 relatif aux marchés publics et aux délégations de service public (entré en vigueur à la date du lancement du présent appel d'offres), et au cahier des prescriptions spéciales (CPS) propre au projet.

Ainsi, le projet M55 s'inscrit pleinement dans le cadre réglementaire national et bénéficie du soutien stratégique des plus hautes autorités de l'État, traduisant la volonté politique d'équiper la capitale d'un réseau de transport en commun moderne et performant.

### 3.3. Phases de construction du projet :

Dans le cadre du projet d'extension du métro d'Alger, plusieurs phases de construction sont mises en œuvre pour garantir son succès. Le tableau ci-dessous présente ces étapes clés, chacune ayant un rôle essentiel dans le développement de cette infrastructure.

**Tableau V:** Phases de construction du projet d'extension du métro d'Alger

Phases	Description
<b>Ateliers Généraux</b>	Ces travaux consistent à préparer le chantier en défrichant, nivelant et installant les réseaux provisoires d'eau et d'électricité. Les installations incluent la centrale à béton, les groupes électrogènes, les citernes à gasoil, ainsi que divers ateliers et zones de cantonnement.
<b>Stations de Métro</b>	Une station de métro est construite après des études géologiques et topographiques. Les travaux comprennent la fondation spéciale, l'excavation, le génie civil, les systèmes ferroviaires et l'aménagement final de la surface.
<b>Puits de Ventilation et Rameaux</b>	Les puits de ventilation sont réalisés selon la même technique que les stations, tandis que les rameaux connectent les puits au tunnel principal par excavation traditionnelle.

<b>Tunnel</b>	L'excavation de la section courante reliant les stations, la mise en place du soutènement et de l'étanchéité, ainsi que la réalisation du revêtement définitif en béton armé indispensable à la pose de la voie ferrée.
---------------	---

**Source :** Elaboré par nous-mêmes selon les informations de l'entreprise.

### **Conclusion du chapitre :**

À l'issue de ce chapitre, nous avons défini les conditions méthodologiques et institutionnelles nécessaires à la conduite de notre étude empirique. En adoptant une posture pragmatique et une démarche mixte, nous avons établi un cadre rigoureux qui combine la précision technique des données issues de Primavera P6 et la richesse qualitative des entretiens de terrain.

L'immersion parmi le Groupe COSIDER, plus particulièrement sa filiale Travaux Publics (TP), nous a permis d'appréhender la structure organisationnelle autour du projet d'extension du métro d'Alger (Ligne Aïn Naâdja – Baraki) ; ce diagnostic institutionnel fait bien le diagnostic de l'exigence stratégique d'un système de pilotage réactif à la complexité de ce chantier d'envergure.

Forts de ces jalons méthodologiques et contextuels, nous nous consacrerons à l'analyse pratique des données dans le chapitre suivant, dans lequel nous mettrons en œuvre les indicateurs de la Valeur Acquise (EVM) pour traiter les problèmes de dérive des prévisions et mener à la conception définitive de notre Tableau de bord conducteur.

---

## **Chapitre 03 : Résultats et Discussion**

---

## **Introduction du chapitre :**

Ce chapitre est consacré à la présentation et à l'analyse des résultats de notre étude de terrain, fondée sur une approche méthodologique mixte et complémentaire.

L'objectif est de diagnostiquer le système de pilotage actuel, d'identifier les principales contraintes liées à la gestion des délais et des coûts, et d'évaluer l'impact de l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) sur la performance globale du projet.

Les données recueillies sont traitées et analysées à travers une synergie entre trois outils performants : NVivo pour l'analyse thématique des discours, SPSS pour la validation statistique des données, et Primavera P6 pour la modélisation technique du pilotage. Les résultats sont structurés autour de plusieurs axes : le processus de planification actuel, l'analyse des écarts, les défis opérationnels, ainsi que la mise en place d'un Tableau de Bord comme outil d'aide à la décision proactive.

Cette triple approche, à la fois qualitative, quantitative et technique, complétée par une démonstration sur le lot des parois moulées, vise à offrir une compréhension approfondie des leviers d'optimisation de la performance au sein du projet Métro d'Alger (M55).

### **Section 01 : Résultats qualitatifs**

Cette section est dédiée à l'exposition des résultats de notre enquête qualitative, réalisée par le biais d'entretiens semi-directifs auprès des experts de la filiale COSIDER TP. L'objectif est d'approfondir la compréhension des pratiques de planification et de pilotage sur le projet Métro d'Alger (M55).

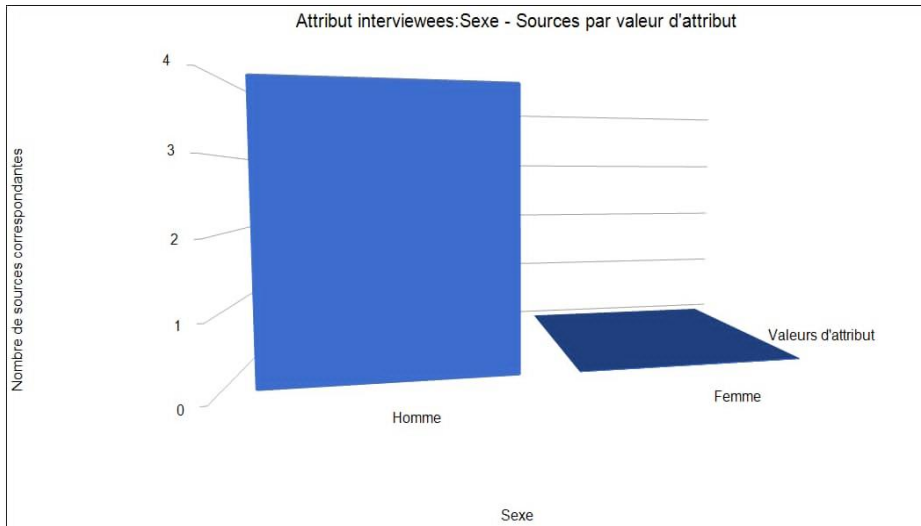
#### **1. Échantillon de l'étude**

L'échantillon choisi pour cette étude qualitative est composé de quatre responsables de l'entreprise COSIDER TP. Ces personnes ont été sélectionnées avec soin en fonction de leurs rôles importants dans le projet d'extension du Métro d'Alger, qui est la Ligne M55.

L'échantillon comprend quatre responsables masculins, Comme indiqué dans l'illustration, qui occupent des postes de direction et de responsabilité dans des domaines clés tels que la planification, le suivi des travaux et le contrôle du projet.

Cette sélection permet de bien comprendre comment le projet est géré sur le terrain. Elle aide à identifier les vrais problèmes liés à la gestion du temps et des coûts, et à voir comment utiliser Primavera P6 pour améliorer la performance générale de la gestion du projet.

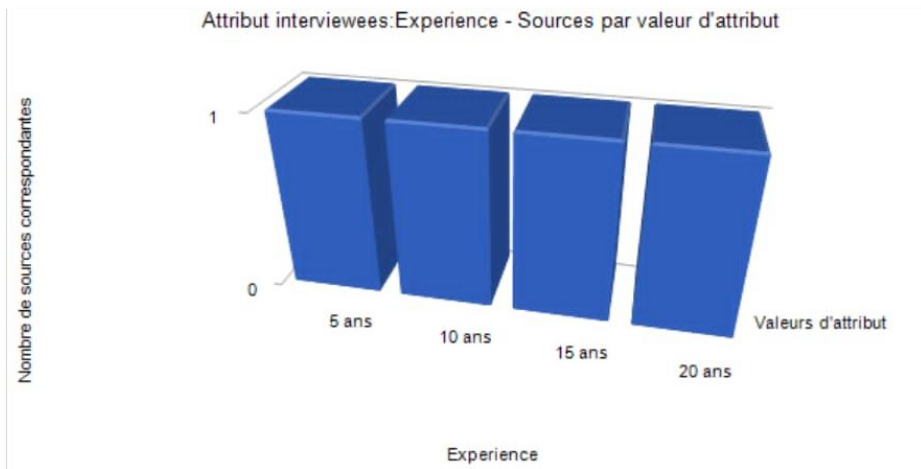
**Figure 19:** Caractéristiques des interviewés



**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

-En ce qui concerne l'expérience, la majorité des responsables interrogés chez COSIDER TP possèdent une expérience professionnelle significative dans le domaine de la planification et du contrôle de coûts.

**Figure 20 :** Expérience professionnelle des responsables interrogés chez COSIDER TP



**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

Cette caractéristique reflète la grande expertise professionnelle de nos interviewés. Elle permet d'obtenir des informations précises et fiables sur l'optimisation de la planification et le pilotage de la performance dans du projet au sein de l'entreprise.

## **2. Approche lexicale**

À travers l'approche lexicale, qui repose sur l'analyse des fréquences et la similarité entre les mots employés, le logiciel NVivo10 permet au chercheur d'obtenir les résultats relatifs aux mots les plus fréquents ainsi qu'à leur similarité. Ce programme a été utilisé pour extraire les statistiques de fréquence de 100 mots répétés, comportant chacun au moins cinq lettres.

Le chercheur a sélectionné les mots indicateurs en lien direct avec le thème de l'étude. Sur la base des mots fournis par le programme, un tableau a été élaboré conformément aux objectifs de la recherche. Vingt mots liés au sujet ont été sélectionnés parmi les 100 mots identifiés dans le programme.

Sur la base des résultats fournis par le programme, un tableau a été élaboré en accord avec les objectifs de la recherche. Les résultats montrent que les personnes interrogées se sont concentrées sur des termes en étroite adéquation avec les objectifs de l'étude, englobant presque toutes les variables relatives à la gestion des grands projets, telles que le planning, Primavera, le chemin critique, les ressources, les indicateurs et les retards.

L'analyse des fréquences révèle que le terme Planning a été répété 24 fois (avec un pourcentage pondéré de 1,90 %), ce qui indique une focalisation majeure sur le processus de planification en tant que colonne vertébrale du projet. De même, le terme Primavera apparaît 14 fois, reflétant l'utilisation essentielle de ce logiciel dans la gestion de la programmation temporelle. En outre, les mots Critique, Projet et Ressources ont été répétés 13 fois chacun. Cela souligne l'importance capitale accordée à la gestion du « chemin critique » et à l'allocation des ressources pour assurer le bon déroulement des travaux. Le terme Indicateurs apparaît 12 fois et le mot Tableau 9 fois, signalant une orientation vers l'utilisation d'outils de mesure et de tableaux de bord pour le suivi de la performance.

Par ailleurs, les termes Chemin (11 fois) et L'avancement (10 fois) ont émergé, illustrant une attention particulière portée au suivi de l'avancement des travaux. Concernant les défis

opérationnels, le terme Retard a été mentionné 7 fois et Délais 6 fois. Enfin, la répétition des mots Budget (8 fois) reflète la concentration des responsables sur l'aspect financier et le contrôle des coûts. Cette analyse confirme la centralité des activités de planification et de suivi via le logiciel Primavera P6 dans le contexte du projet du métro, tout en mettant en évidence la nécessité de maîtriser les indicateurs afin d'éviter les retards et de respecter le budget.

**Tableau VI : Fréquences des mots**

<b>Les mots</b>	<b>Longueur</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentages pondérés (%)</b>	<b>Mots similaires</b>
<b>Planning</b>	8	24	1,90	Planning, plans
<b>Primavera</b>	9	14	1,11	Primavera
<b>Critique</b>	8	13	1,03	Critique, critiques
<b>Projet</b>	6	13	1,03	Projet, projets
<b>Ressources</b>	10	13	1,03	Ressource, ressources
<b>Indicateurs</b>	11	12	0,95	Indicateur, indicateurs
<b>Chemin</b>	6	11	0,87	Chemin
<b>L'avancement</b>	12	10	0,79	L'avancement
<b>Méthodes</b>	8	9	0,71	Méthode, méthodes
<b>Phasage</b>	7	9	0,71	Phasage
<b>Tableau</b>	7	9	0,71	Tableau
<b>Travaux</b>	7	9	0,71	Travaux
<b>Budget</b>	6	8	0,63	Budget
<b>Suivi</b>	5	8	0,63	Suivi
<b>Retard</b>	6	7	0,56	Retard, retards
<b>Terrain</b>	7	7	0,56	Terrain
<b>Tâches</b>	6	7	0,56	Tâches
<b>Budgétaire</b>	10	6	0,48	Budgétaire
<b>Délais</b>	6	6	0,48	Délai, délais

**Source :** Elaboré par nous-mêmes en se basant sur les résultats du logiciel NVivo 10.



Pour montrer cela plus clairement, nous pouvons présenter un tableau des coefficients de corrélation. Ce tableau montre le degré de liaison des idées et points de vue des experts. Il met en évidence les relations entre le contenu et les idées communes parmi les répondants.

Par exemple, dans le tableau ci-dessous, on peut constater que la similarité textuelle entre les sources est importante, les coefficients de corrélation variant entre 0,87 à 0,94.

**Tableau VII : Corrélation coefficient**

<b>Source A</b>	<b>Source B</b>	<b>Coefficient de corrélation de Pearson</b>
Responsable Planning	Ingénieur Planning	0,945268
Responsable Technique	Responsable Planning	0,905741
Responsable Technique	Ingénieur Planning	0,900761
Responsable Planning	Ingénieur TP	0,897086
Ingénieur TP	Ingénieur Planning	0,87981
Responsable Technique	Ingénieur TP	0,871986

**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

À titre d'exemple, le Responsable Planning montre une forte corrélation avec l'Ingénieur Planning avec un coefficient de 0,94.

De même, le Responsable Technique et le Responsable Planning montrent une corrélation étroite avec un coefficient de 0,90. Plus le coefficient est proche de 1, plus les paroles des sources présentent une forte homogénéité, reflétant un degré élevé de similarité et de concordance dans leurs points de vue professionnels.

#### **4. Approche thématique**

Dans cette approche, le codage des données est essentiel pour une analyse correcte, car les sources ne peuvent être analysées qu'après avoir été codées. L'entretien a été divisé en trois axes principaux : Diagnostic du système de planification actuel, analyse des écarts et de la performance des travaux, et défis et opportunités d'optimisation via le TDB et l'EVM.

Dans le cadre de cette approche, nous allons présenter la couverture de chaque expert pour chaque axe. Cela nous permettra de mesurer l'importance que chaque expert accorde à chaque sujet lors des discussions.

La proportion d'implication de chaque expert est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Le taux de couverture dans un nœud spécifique est calculé en divisant le nombre de mots d'une source donnée concernant ce nœud par le nombre total de mots pour la même source, puis en multipliant le résultat par 100.

On peut remarquer que l'Ingénieur Planning affiche la plus forte couverture concernant le « Diagnostic du système de planification actuel » (7,93 %), témoignant de son rôle central dans l'état des lieux opérationnel du projet.

Concernant l'axe « Analyse des écarts et de la performance des travaux », le Responsable Planning domine avec 13,10 %, reflétant son implication majeure dans le suivi des dérives.

Enfin, pour l'axe « Défis et opportunités d'optimisation », le Responsable Technique affiche le taux le plus élevé (10,08 %), ce qui s'explique par sa focalisation sur les solutions stratégiques et les perspectives d'amélioration du pilotage via le TDB.

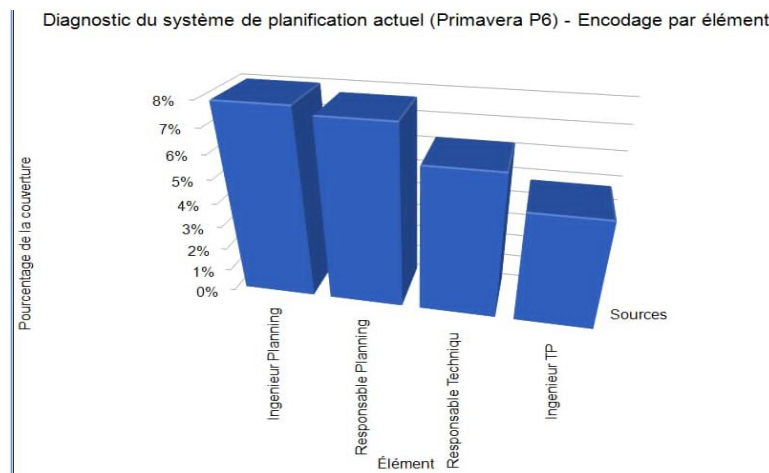
**Tableau VIII : Pourcentage de couverture des répondant**

	<b>Ingénieur Planning</b>	<b>Ingénieur TP</b>	<b>Responsable Planning</b>	<b>Responsable Technique</b>
<b>Diagnostic du système de planification actuel</b>	7,93%	4,71%	7,63%	6,14%
<b>Analyse des écarts et de la performance des travaux</b>	10,76%	6,29%	13,10%	6,81%
<b>Défis et opportunités d'optimisation via le TDB et l'EVM</b>	8,22%	6,43%	8,75%	10,08%

**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

-Cette répartition montre bien la manière dont chaque responsable joue un rôle essentiel et spécifique dans la mise en œuvre des objectifs de diagnostic du système de planification actuel de l'entreprise, avec un accent particulier sur ceux qui ont une influence directe sur la planification.

**Figure 22 :** Taux de couverture du diagnostic du système de planification actuel

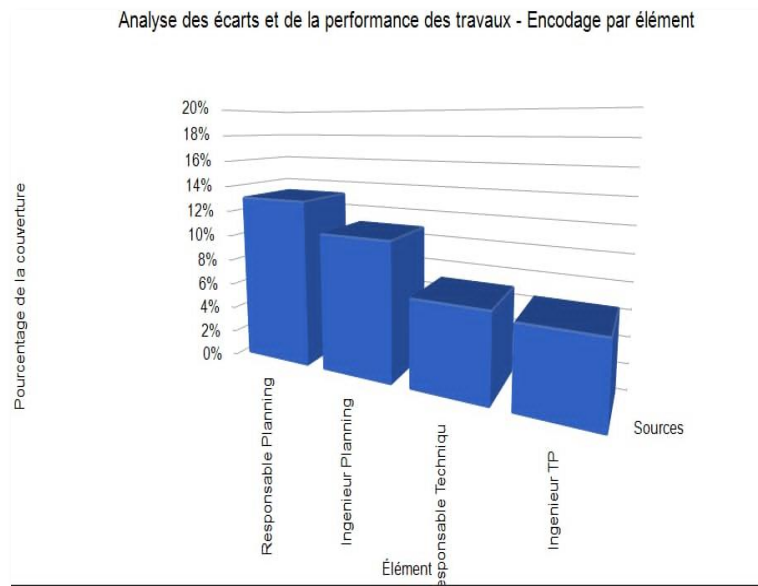


**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

-Le deuxième axe, intitulé « Analyse des écarts et de la performance des travaux », est mieux couvert par le Responsable Planning, avec un pourcentage de couverture de 13,10 %, ce qui reflète son rôle crucial dans le suivi des dérives opérationnelles et son impact direct sur le contrôle de l'avancement du projet.

Il est suivi par l'Ingénieur Planning, avec un pourcentage de couverture de 10,76 %, mettant en évidence son influence importante dans le traitement technique des données et la performance globale des travaux.

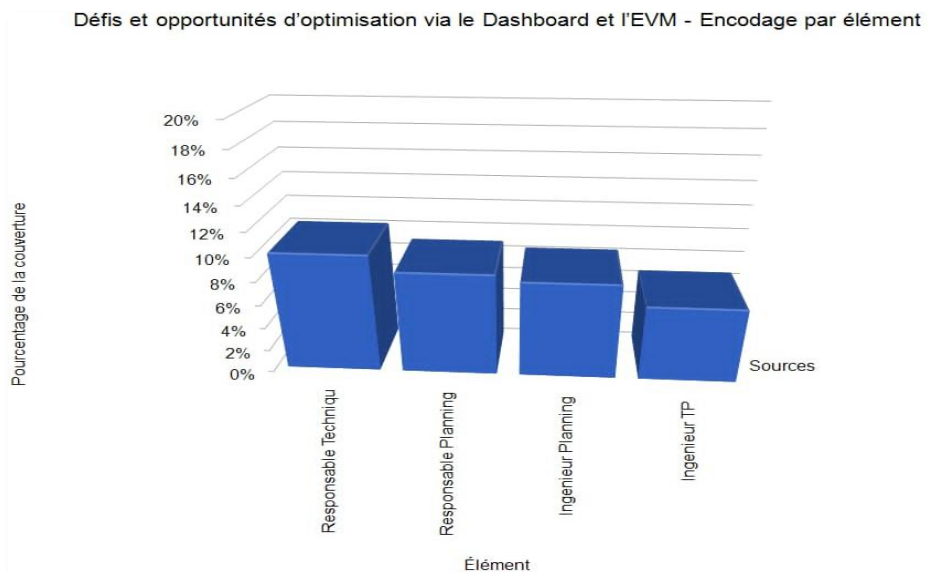
**Figure 23 :** Taux de couverture de l'analyse des écarts et de la performance des travaux



**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

-Dans le dernier axe intitulé Défis et opportunités d'optimisation via le TDB et l'EVM, est mieux couvert par le Responsable Technique avec un pourcentage de 10,08 %. Cela souligne son rôle stratégique dans l'identification des leviers d'amélioration et l'intégration de nouveaux outils de pilotage.

**Figure 24 :** Taux de couverture du Défis et opportunités d'optimisation



**Source :** Résultats du logiciel NVivo 10

## Section 02 : Résultats quantitatifs

Cette section constitue le cœur de notre étude empirique. Elle vise à évaluer l'impact de l'optimisation de la planification et de la mise en place d'un tableau de bord de pilotage sur la performance du projet Métro d'Alger (M55). Afin d'apporter une réponse complète à notre problématique, nous avons structuré cette analyse en deux parties majeures :

### 1. Analyse quantitative et validation des hypothèses

Dans ce premier volet, nous traitons les données recueillies auprès de notre échantillon à l'aide du logiciel SPSS, ce qui nous permet de vérifier statistiquement la nature des relations entre les variables suivantes :

- **Variable Dépendante (VD)** : optimisation de la planification.
- **Variable Indépendante 1 (VIH1)** : intégration des outils de pilotage et prise de décision.
- **Variable Indépendante 2 (VIH2)** : défis et obstacles d'intégration.

#### ❖ Description de l'échantillon

Dans le cadre de cette étude, nous avons recueilli les réponses de 35 participants issus de différents services de COSIDER TP (Projet M55). L'échantillon présente des caractéristiques démographiques et professionnelles variées, permettant ainsi d'obtenir une vision globale et représentative des perceptions des employés vis-à-vis de l'optimisation de la planification et le pilotage de la performance.

**Tableau IX : Profil des répondants**

Variables	Caractéristiques des variables	Effectifs	Pourcentages
Sexes	Femme	19	54,3
	Homme	16	45,7
Ages	Moins de 25 ans	8	22,9
	25 – 34 ans	21	60
	35 – 45 ans	5	14,3
	45 -54 ans	1	2,9

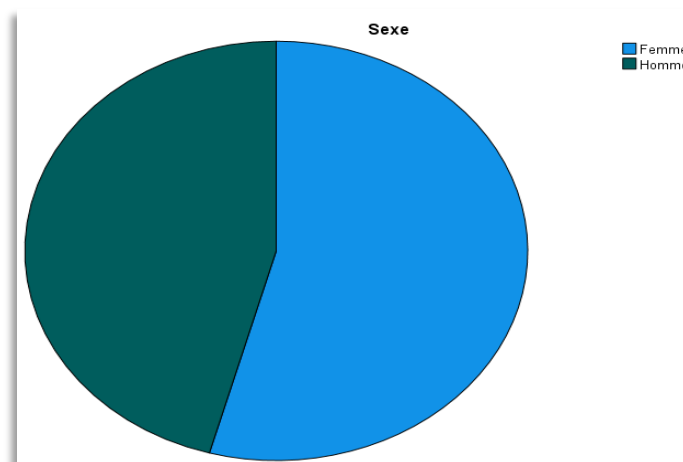
<b>Fonctions</b>	Ingénieur (Qualité / Planification...)	15	42,9
	Architecte	2	5,7
	TS informatique	1	2,9
	Gestionnaire RH	3	8,6
	Contrôleur de gestion / Financier	5	14,3
	Manager / Chef de projet / Chef de service		
	Cadre RH	6	17,1
		3	8,6
<b>Expérience professionnelle</b>	Moins de 5 ans	20	57,1
	Entre 5 et 10 ans	3	8,6
	Plus de 10 ans	12	34,3

**Source :** Élaboré par nous-mêmes à partir des sorties SPSS

#### ❖ Répartition par Genre

L'échantillon est majoritairement composé de femmes avec un effectif de 19 participantes représentant 54,3% du total, tandis que les hommes sont au nombre de 16, soit 45,7%. Cette répartition montre une présence féminine significative dans les postes opérationnels de la société.

**Figure 25 :** Représentation graphique – Le genre des répondant

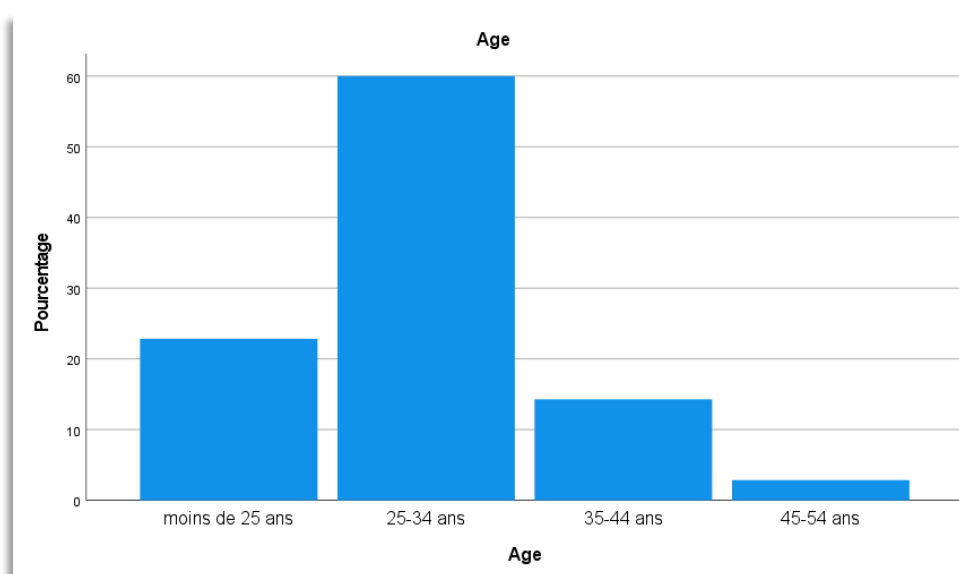


**Source :** Sorties SPSS.

### ❖ Répartition par Âge

L'échantillon de notre étude est majoritairement composé de profils actifs âgés de 25 à 34 ans, avec un effectif de 21 personnes, soit 60,0 % du total. La tranche d'âge de moins de 25 ans occupe la deuxième position avec 8 participants (22,9 %), suivie par celle des 35-44 ans qui compte 5 participants (14,3 %). Enfin, la tranche des 45-54 ans est la moins représentée avec un seul participant, soit 2,9 %. Cette répartition témoigne d'un équilibre entre dynamisme opérationnel et maturité professionnelle.

**Figure 26:** L'analyse descriptive d'Âge

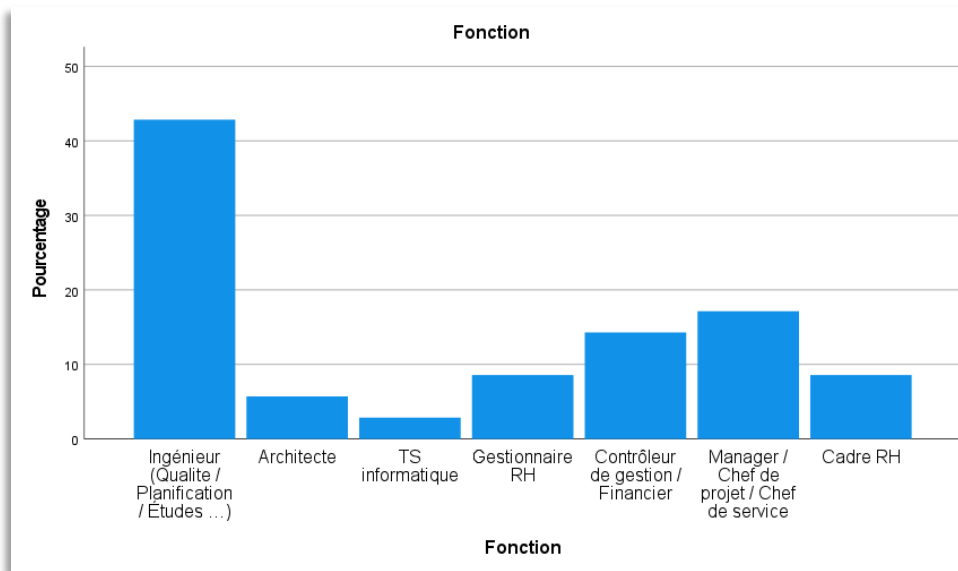


Source : Sorties SPSS

### ❖ Répartition par Fonction

L'échantillon est largement dominé par les Ingénieurs (Qualité, Planification, Études...), avec un effectif de 15 participants, soit 42,9 % du total. Le reste des répondants se répartit entre différentes fonctions de gestion et d'encadrement, notamment les Managers (Chef de projet / Chef de service) qui représentent 17,1 %, suivis par les Contrôleurs de gestion / Financiers avec 14,3 %. Les fonctions de support, telles que les cadres RH, les architectes et les techniciens en informatique, complètent l'échantillon. Cette forte concentration de profils techniques et de cadres garantit une expertise pertinente pour l'analyse des processus de planification et de pilotage de la performance au sein du projet.

**Figure 27 : L'analyse descriptive de la fonction**



**Source : Sorties SPSS**

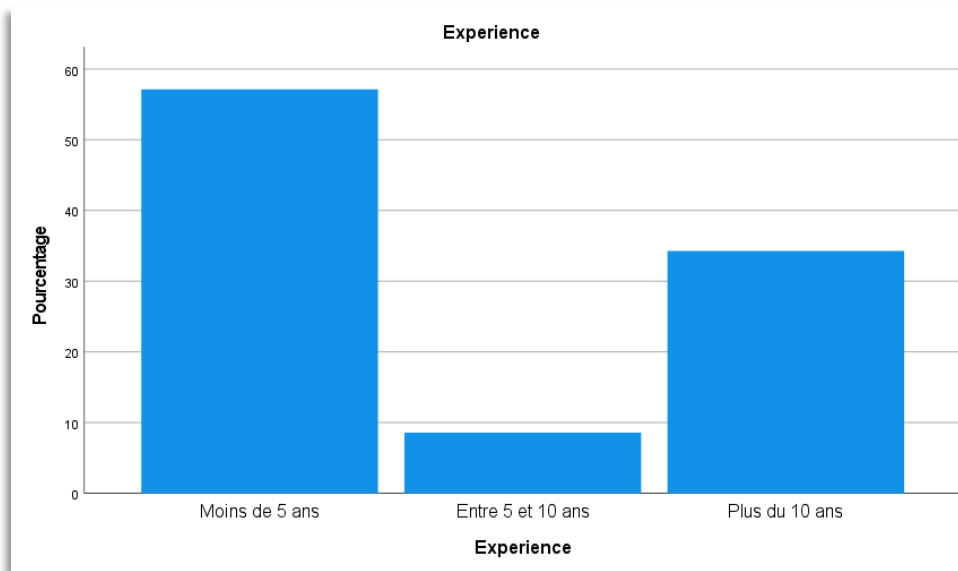
#### ❖ Répartition par expérience Professionnelle

Les résultats montrent que la majorité des répondants ont une expérience de moins de 5 ans, avec un effectif de 20 personnes, soit 57,1 % de l'échantillon.

La catégorie ayant plus de 10 ans d'expérience représente 34,3 % (soit 12 participants), tandis que celle située entre 5 et 10 ans ne constitue que 8,6 % avec 3 participants.

Cette structure indique un mélange équilibré entre de nouveaux talents opérationnels et des cadres expérimentés, ce qui garantit à la fois un dynamisme dans l'exécution et une maîtrise pratique des processus de planification au sein du projet.

**Figure 28 : L'analyse descriptive de l'expérience professionnelle**



**Source : Sorties SPSS**

❖ **Tests de normalité**

Interprétation des tests de normalité d'après les résultats présentés dans le tableau ci-dessous, nous avons appliqué les tests de Kolmogorov-Smirnov test et de Shapiro-Wilk test afin d'évaluer la nature de la distribution des données. Nous constatons que les valeurs de significativité (Sig.) pour notre variable dépendante (VD) sont respectivement de 0,200 et 0,532. Étant donné que ces valeurs sont supérieures au seuil de signification de 0,05, nous acceptons l'hypothèse nulle ( $H_0$ ).

Par conséquent, nous concluons que les données suivent une distribution normale. Cette condition nous permet d'utiliser des tests paramétriques dans la suite de notre analyse statistique.

**Tableau X : Résultats des tests de normalité**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
VD	,079	35	,200*	,973	35	,532
* . Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.						
a. Correction de signification de Lilliefors						

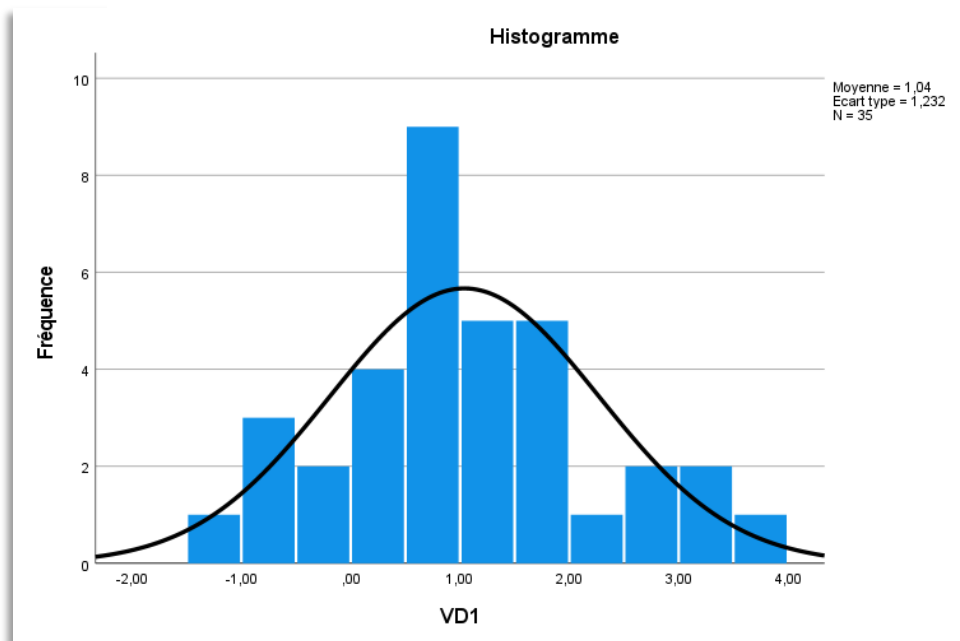
**Source : Sorties SPSS**

### ❖ Analyse visuelle par l'histogramme

Afin de confirmer visuellement les résultats numériques obtenus par les tests de normalité, nous avons généré l'histogramme de distribution pour la variable dépendante (VD) :

Optimisation de la planification.

**Figure 29** : Histogramme de distribution de la variable dépendante



**Source** : Sorties SPSS

L'observation du graphique montre que la distribution des données suit approximativement la courbe en cloche (courbe de Gauss), avec une moyenne de 1,04 et un écart-type de 1,232 pour un échantillon de 35 individus. Cette symétrie visuelle appuie les conclusions des tests de Shapiro-Wilk et Kolmogorov-Smirnov, confirmant ainsi que nos données sont prêtes pour l'analyse paramétrique.

### ❖ Test des hypothèses de recherche

Dans une approche méthodologique, cette étude vise à analyser la contribution de la méthode de la Valeur Acquisse et de Tableau de Bord dynamique dans le système de planification de COSIDER TP en testant deux hypothèses : la première concerne leur impact sur l'optimisation de la planification et de la décision proactive, tandis que la seconde examine les défis pouvant entraver l'intégration de ces outils de pilotage.

- **Test de l'hypothèse H1**

**Hypothèse 01 :** L'intégration de la méthode de la Valeur Acquisée associée à un Tableau de Bord dynamique permet d'optimiser la planification et de faciliter la prise de décision proactive.

Le traitement des données via le logiciel SPSS affiche un coefficient de corrélation de Pearson de 0,539 avec une signification (Sig) inférieure à 0,01. Cette valeur indique une relation positive et significative entre les variables de l'hypothèse.

Ces résultats prouvent que le succès de la gestion des projets d'infrastructure chez COSIDER TP repose sur une complémentarité entre l'analyse comptable et la visualisation opérationnelle. D'une part, la méthode de la Valeur Acquisée (EVM) apporte une profondeur analytique grâce aux indicateurs de coût et de délais. D'autre part, le Tableau de Bord dynamique organise ces données et les présente de manière interactive, permettant un suivi du projet en temps réel. Cette intégration mène directement à une optimisation de la planification, car les calendriers deviennent basés sur des données réelles et constamment mises à jour. Par conséquent, le responsable se retrouve devant une base de données solide qui facilite la prise de décision proactive. Au lieu de traiter les problèmes après leur apparition, ces outils offrent la capacité de prévoir les écarts et d'ajuster la trajectoire à temps, ce qui explique la puissance de la corrélation statistique obtenue.

Au vu de la force de la corrélation et de la signification réalisée, l'hypothèse H1 est confirmée.

**Tableau XI:**Corrélation entre l'intégration des outils de pilotage et l'optimisation de la planification et de la décision

<b>Corrélations</b>						
	VD : Optimisation de la planification			VIH1 : Intégration des outils de pilotage et prise de décision.		
	Corrélation de Pearson	Sig. (bilatérale)	N	Corrélation de Pearson	Sig. (bilatérale)	N
VD	1		35	,539**	,001	35
VIH1	,539**	,001	35	1		35
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).						

**Source :** Sorties SPSS

- **Test de l'hypothèse H2**

**Hypothèse 02 :** COSIDER TP fait face à des défis majeurs qui pourraient freiner l'intégration de ces outils de pilotage dans son système de planification.

Le test de corrélation enregistre un coefficient de 0,495 avec un niveau de signification de 0,03. Ce résultat reflète une relation étroite et directe entre les défis environnementaux et l'efficacité de l'intégration des outils proposés.

Ce résultat démontre une prise de conscience réelle des cadres de terrain : les outils techniques, malgré leur efficacité, ne sont pas isolés de l'environnement organisationnel et technique de l'entreprise.

La confirmation de cette hypothèse souligne que les défis majeurs qu'ils concernent le manque de formation sur les logiciels modernes, les difficultés de coordination administrative ou les obstacles liés à la collecte de données précises sur les chantiers constituent une variable déterminante dans l'équation de réussite.

L'existence de ces entraves affecte directement le système de planification. Si le flux d'informations est entravé ou si l'intégration des outils rencontre une résistance organisationnelle, l'efficacité globale du système recule. Cette analyse prouve que l'accès au "professionnalisme dans le pilotage" nécessite un double effort : le développement de l'aspect technique (outils) parallèlement à la levée des obstacles organisationnels (défis d'intégration), afin de garantir la pérennité et l'efficacité du système de planification et de contrôle au sein de l'entreprise.

En considération de la signification statistique obtenue, l'hypothèse H2 est confirmée.

Il ressort de ces résultats qu'un équilibre est nécessaire entre « l'outil » et « l'environnement ». Les outils sophistiqués sont le moteur de l'amélioration de la décision (H1), mais la stabilité et la maturité de l'environnement organisationnel constituent le carburant qui permet à ce moteur de fonctionner sans entraves (H2).

**Tableau XII : Impact des défis sur l'efficacité de la planification et de décision**

<b>Corrélations</b>						
	VD : Optimisation de la planification			VIH2 : Défis et obstacles d'intégration		
	Corrélation de Pearson	Sig. (bilatérale)	N	Corrélation de Pearson	Sig. (bilatérale)	N
VD	1		35	,495**	,003	35
VIH2	,495**	,003	35	1		35

\*\* . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

**Source : Sorties SPSS**

❖ **Analyse de la régression linéaire simple (Variable Indépendante 1)**

Après avoir confirmé l'existence d'une corrélation, nous procédons à l'analyse de la régression pour mesurer l'intensité de l'impact de l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise et du Tableau de bord sur l'optimisation de la planification.

• **Récapitulatif du modèle**

D'après le tableau "Récapitulatif des modèles, le coefficient de détermination R2 (R-deux) est de 0,291. Cela signifie que 29,1% de la variation de la performance de la planification chez Cosider TP est expliquée par l'utilisation des outils de pilotage proposés. C'est un taux significatif qui démontre l'efficacité du modèle.

**Tableau XIII : Récapitulatif du modèle (VIH1)**

<b>Récapitulatif des modèles<sup>b</sup></b>				
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,539 <sup>a</sup>	,291	,269	1,05281

a. Prédicteurs : (Constante), Intégration des outils de pilotage et prise de décision.

b. Variable dépendante : Optimisation de la planification.

**Source : Sorties SPSS**

- **Analyse de la variance (ANOVA)**

Le tableau ANOVA permet de vérifier la validité globale du modèle. Nous constatons que la valeur de la significativité (Sig.) est de 0,001, ce qui est largement inférieur au seuil de 0,05.

Le modèle de régression est statistiquement hautement significatif. Il existe donc une relation de cause à effet réelle entre les deux variables.

**Tableau XIV : Analyse de la variance**

ANOVA <sup>a</sup>						
Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	14,999	1	14,999	13,532	,001 <sup>b</sup>
	de Student	36,578	33	1,108		
	Total	51,576	34			
a. Variable dépendante : Optimisation de la planification						
b. Prédicteurs : (Constante), Intégration des outils de pilotage et prise de décision.						

**Source : Sorties SPSS**

- **Coefficients de régression**

Le tableau des coefficients nous donne la valeur de  $B = 1,505$  pour la variable indépendante 1 (VIH1). Cette valeur positive indique que pour chaque unité supplémentaire investie dans l'amélioration des outils de pilotage, le niveau d'optimisation de la planification (VD) augmente de 1,505 unités. Le test T associé (3,679) avec une Sig de 0,001 confirme que ce coefficient est statistiquement solide.

Les résultats de cette régression confirment que l'intégration de la Valeur Acquisse et du Tableau de Bord dynamique n'est pas seulement corrélée à la planification, mais qu'elle en est un moteur de performance majeur.

**Tableau XV : Coefficients de la régression**

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>			
		<b>Modèle</b>	
		<b>1</b>	
		<b>(Constante)</b>	<b>VIH1</b>
Coefficients non standardisés	B	-4,627	1,505
	Erreur standard	1,551	,409
Coefficients standardisés	Bêta		,539
t		-2,984	3,679
Sig.		,005	,001
Intervalle de confiance à 95,0% pour B	Borne inférieure	-7,782	,673
	Borne supérieure	-1,472	2,338
Statistiques de colinéarité	Tolérance		1,000
	VIF		1,000
a. Variable dépendante : Optimisation de la planification.			

**Source : Sorties SPSS**

❖ **Analyse de la régression linéaire simple (Variable Indépendante 2)**

Après avoir examiné l'impact des outils de pilotage, nous analysons dans cette partie l'influence des défis et obstacles (VIH2) sur l'optimisation de la planification (VD) au sein de COSIDER TP.

- **Récapitulatif du modèle**

Ce tableau affiche un coefficient de détermination R<sup>2</sup> de 0,245.

**Tableau XVI : Récapitulatif du modèle (VIH2)**

<b>Récapitulatif des modèles<sup>b</sup></b>				
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,495 <sup>a</sup>	,245	,222	1,08640
a. Prédicteurs : (Constante), Défis et obstacles d'intégration.				
b. Variable dépendante : Optimisation de la planification.				

**Source : Sorties SPSS**

Cela signifie que 24,5% de la variation de l'efficacité de la planification est expliquée par les défis organisationnels et environnementaux rencontrés. Bien que ce taux soit modéré, il confirme que les contraintes externes et internes sont des facteurs déterminants dans la réussite du système de pilotage.

- **Analyse de la variance (ANOVA)**

Le test ANOVA affiche une valeur F de 10,699 avec un seuil de significativité (Sig.) de 0,003.

**Tableau XVII : Analyse de la variance (ANOVA)**

<b>ANOVA<sup>a</sup></b>						
Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	12,628	1	12,628	10,699	,003 <sup>b</sup>
	de Student	38,949	33	1,180		
	Total	51,576	34			
a. Variable dépendante : Optimisation de la planification.						
b. Prédicteurs : (Constante), Défis et obstacles d'intégration.						

**Source : Sorties SPSS**

Puisque la valeur Sig. (0,003) est inférieure à 0,05, le modèle de régression est statistiquement significatif. Cela prouve l'existence d'une relation de cause à effet réelle entre les défis identifiés et le niveau de planification.

- **Coefficients de régression**

Le coefficient non standardisé B pour la variable indépendante 2 (VIH2) est de 1,083. La valeur B (1,083) indique qu'une meilleure gestion ou une augmentation de la prise en compte des défis entraîne une variation positive de 1,083 unités dans l'optimisation des processus.

La statistique T (3,271) associée à une Sig. (0,003) confirme que ce coefficient est significatif et valide l'impact du milieu environnant sur la variable dépendante.

L'analyse de la régression pour (VIH2) permet de valider statistiquement que les défis rencontrés par l'entreprise ne sont pas de simples obstacles passifs, mais des variables qui influencent directement la performance globale de la planification. Ces résultats soutiennent l'idée que pour optimiser le pilotage sous Primavera P6, COSIDER TP doit impérativement intégrer des stratégies de mitigation face à ces défis.

**Tableau XVIII : Coefficients de la régression (VIH2)**

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>			
		Modèle	
		1	
		(Constante)	VIH2
Coefficients non standardisés	B	-,393	1,083
	Erreur standard	,475	,331
Coefficients standardisés	Bêta		,495
t		-,828	3,271
Sig.		,414	,003
Intervalle de confiance à 95,0% pour B	Borne inférieure	-1,360	,409
	Borne supérieure	,573	1,756
Statistiques de colinéarité	Tolérance		1,000
	VIF		1,000
a. Variable dépendante : Optimisation de la planification.			

**Source : Sorties SPSS**

## 2. Mise en œuvre technique et pilotage du projet (Logiciel Primavera P6)

Ce second volet est consacré à l'application pratique de notre modèle sur le terrain, où nous passons du cadre théorique à une mise en œuvre opérationnelle à travers la simulation du pilotage réel d'une phase critique du projet. Afin de garantir une analyse précise et opérationnelle, nous avons choisi de nous concentrer sur le lot des Parois Moulées comme étude de cas.

L'originalité de notre démarche repose sur l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) via le logiciel Primavera P6, en s'appuyant impérativement sur un planning de référence (Baseline). Ce référentiel permet de figer les prévisions initiales du projet (M55) afin de les confronter aux données réelles du terrain. Cette approche, associée à la mise en place d'un Tableau de Bord de pilotage, permet de transformer les données brutes en indicateurs de performance visuels et fiables. Cette synergie offre aux décideurs une visibilité claire sur l'avancement réel et les dérives, facilitant ainsi une prise de décision proactive et efficace.

### ❖ Présentation du Projet « Parois Moulées »

Contexte Général du Projet Le projet d'extension du Métro d'Alger (M55) représente l'un des chantiers d'infrastructure les plus stratégiques en Algérie. Sa réalisation a été confiée au groupe COSIDER Travaux Publics, leader national dans le secteur du BTP. Ce projet se distingue par sa haute complexité technique, ses budgets colossaux et ses délais rigoureux, ce qui nécessite un système de pilotage et d'aide à la décision performant.

Les Parois Moulées Bien que le projet du métro englobe diverses phases (terrassement, génie civil, équipements), nous avons porté notre choix sur la phase des Parois Moulées pour les raisons suivantes :

- **Criticité technique** : C'est la phase primaire de sécurisation des stations profondes avant toute excavation.
- **Poids financier** : Cette étape consomme une part substantielle du budget et des ressources (béton, acier, engins spécialisés).
- **Complexité de planification** : Elle exige une coordination parfaite entre les ressources et le temps pour éviter tout arrêt de chantier.

Les objectifs de la modélisation sous Primavera P6 ne se limitent pas à l'élaboration d'un planning, mais consistent également à mettre en place un véritable Tableau de Bord permettant de :

- **Optimiser la planification** : Réduire les erreurs humaines et structurer les étapes via le WBS.
- **Maîtriser les coûts** : Intégrer les prix unitaires et les ressources pour un suivi budgétaire dynamique.
- **Anticiper les dérives** : Identifier le Chemin Critique pour permettre aux décideurs de COSIDER TP de prendre des mesures correctives immédiates.

**Figure 30** : Technique de soutènement par paroi moulée



Source : Paroi moulée (2013, p. 38)

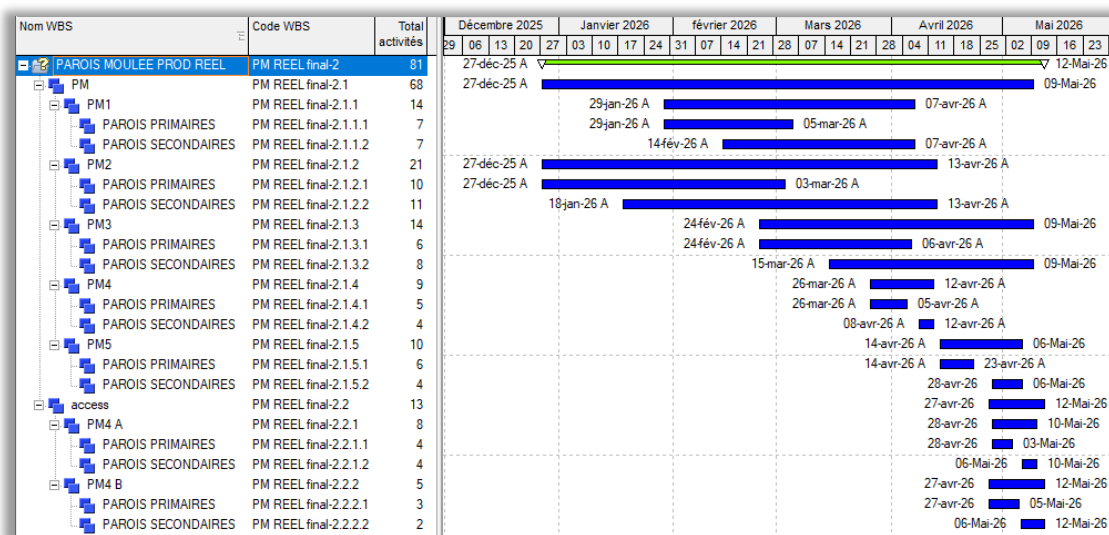
#### ❖ La Structuration Hiérarchique du Projet (WBS)

La première étape de la modélisation a consisté à élaborer la Structure de Décomposition des Travaux (WBS). Cette étape est fondamentale dans notre démarche de pilotage car elle permet de fragmenter le projet complexe des Parois Moulées en unités de travail gérables et contrôlables. Pour le projet (M55), nous avons opté pour une décomposition axée sur les phases opérationnelles de COSIDER TP.

Comme illustré dans la figure ci-dessous, le WBS a été structuré en plusieurs niveaux :

- **Niveau 1** : Il correspond au projet global. Ce niveau synthétise l'ensemble des données budgétaires et temporelles pour la haute direction.
- **Niveau 2** : À ce stade, nous distinguons deux entités à importance égale : PM (regroupant les sections principales de la station), et ACCESS (dédié aux structures d'accès). Cette séparation est stratégique pour gérer les ressources de manière indépendante selon les priorités du chantier.
- **Niveau 3** : Ce niveau subdivise les pôles en sections géographiques précises (ex : PM1 à PM5 et PM4 A/B pour les accès). Il permet un pilotage décentralisé de chaque poste de travail.
- **Niveau 4** : C'est le niveau le plus fin, distinguant les PAROIS PRIMAIRES (PP) des PAROIS SECONDAIRES (PS). Il regroupe les activités élémentaires (ex : PP 09, PS10...) auxquelles sont rattachés les calendriers et les coûts directs.

**Figure 31** : Structure de découpage du Projet (WBS)



Source : Élaborée par nous-mêmes à partir de Primavera P6.

#### ❖ Analyse du Chemin Critique

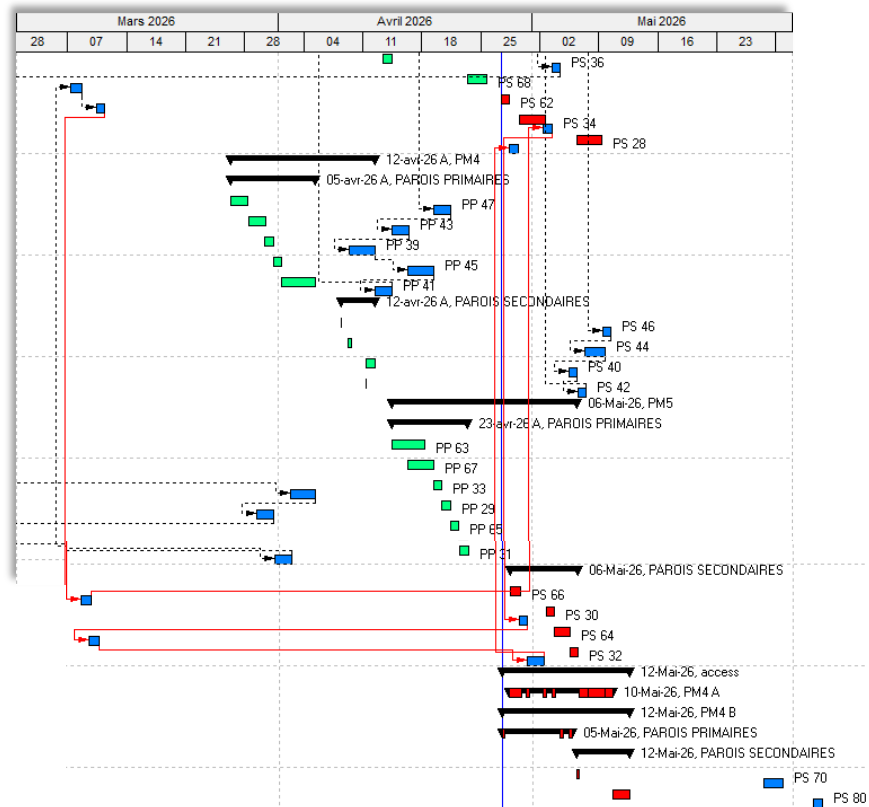
L'identification du chemin critique est l'étape la plus importante pour garantir la livraison du projet dans les délais. À travers l'utilisation de Primavera P6, nous avons pu analyser la fluidité des travaux sur le lot "Parois Moulées" :

- **Maîtrise de l'enchaînement des tâches** : Le planning montre comment les activités sont liées entre elles. Ce respect de la logique technique (liens entre parois primaires et

secondaires) est essentiel pour éviter les arrêts de travail inutiles et optimiser l'utilisation des machines sur le chantier.

- **Surveillance des activités à risque** : L'analyse nous permet de repérer les tâches "critiques". Pour COSIDER TP, ces tâches n'ont aucune marge de retard : si l'une d'elles prend du retard, c'est toute la date finale de la station du métro M55 qui sera impactée et donc retardée.
- **Comparaison avec les prévisions (Baseline)** : En comparant l'avancement réel avec le planning de référence, nous pouvons savoir exactement si le projet est en avance ou en retard. Cela permet aux responsables de prendre les décisions nécessaires pour corriger la situation rapidement.
- **Optimisation de la performance** : Ce planning nous sert d'outil de pilotage. Il permet de concentrer les efforts et les ressources sur les zones les plus sensibles du projet pour garantir le respect du contrat.

**Figure 32** : Visualisation du chemin critique.



Source : Élaborée par nous-mêmes à partir de Primavera P6.

## ❖ Évaluation des Ressources et Budgétisation des Activités

Cette étape concrétise la dimension budgétaire de notre planification. À travers l'interface Primavera P6, nous avons transformé les données techniques en indicateurs budgétaires exploitables selon trois axes :

- **Unités budgétées** : Pour chaque activité (PP ou PS), nous avons défini précisément le volume de travail nécessaire.
- **Coût budgété** : Le logiciel calcule automatiquement le coût total par activité.
- **Consolidation globale** : Le système permet de voir le budget total du poste.

Cette modélisation par unité et par coût permet de comparer le budget prévu au coût réel consommé au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Elle facilite également l'identification immédiate des zones générant un surcoût par rapport aux estimations initiales de COSIDER TP. Enfin, ces données chiffrées constituent la base des indicateurs de performance (KPI) financiers intégrés dans notre tableau de bord de pilotage.

**Figure 33** : Affectation des ressources et budgétisation

ID activité	Nom de l'activité	Unités budgétées	Début	Fin	Coût budgété
<b>NR</b>		13098m2	27-déc-25 A	09-Mai-26	DA1,203,706,200.00
<b>PM RS</b>		13098m2	27-déc-25 A	09-Mai-26	DA1,203,706,200.00
A2290	PP 49	290m2	27-déc-25 A	31-déc-25 A	DA26,651,000.00
A2330	PP 53	290m2	03-jan-26 A	05-jan-26 A	DA26,651,000.00
A2370	PP 57	290m2	05-jan-26 A	08-jan-26 A	DA26,651,000.00
A2310	PP 51	290m2	08-jan-26 A	13-jan-26 A	DA26,651,000.00
A2350	PP 55	290m2	13-jan-26 A	15-jan-26 A	DA26,651,000.00
A2390	PP 59	290m2	15-jan-26 A	19-jan-26 A	DA26,651,000.00
A2300	PS 50	106m2	18-jan-26 A	20-jan-26 A	DA9,741,400.00
A2320	PS 52	106m2	19-jan-26 A	21-jan-26 A	DA9,741,400.00
A2340	PS 54	106m2	20-jan-26 A	22-jan-26 A	DA9,741,400.00
A2360	PS 56	106m2	21-jan-26 A	24-jan-26 A	DA9,741,400.00
A2380	PS 58	106m2	25-jan-26 A	26-jan-26 A	DA9,741,400.00
A1930	PP 13	290m2	26-jan-26 A	01-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1890	PP 09	290m2	29-jan-26 A	02-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1850	PP 05	290m2	02-fév-26 A	08-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1910	PP 11	290m2	08-fév-26 A	09-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1870	PP 07	290m2	09-fév-26 A	11-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1830	PP 03	290m2	10-fév-26 A	12-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1920	PS 12	106m2	12-fév-26 A	15-fév-26 A	DA9,741,400.00
A1900	PS 10	106m2	14-fév-26 A	16-fév-26 A	DA9,741,400.00
A1880	PS 08	106m2	15-fév-26 A	16-fév-26 A	DA9,741,400.00
A1860	PS 06	106m2	16-fév-26 A	17-fév-26 A	DA9,741,400.00
A1840	PS 04	106m2	17-fév-26 A	18-fév-26 A	DA9,741,400.00
A1950	PP 15	290m2	18-fév-26 A	22-fév-26 A	DA26,651,000.00
A1990	PP 19	290m2	21-fév-26 A	23-fév-26 A	DA26,651,000.00

Source : Élaborée par nous-mêmes à partir de Primavera P6.

## ❖ Analyse des résultats et Interprétation des indicateurs (EVM)

L'application de la méthode de la Valeur Acquise (Earned Value Management) sur le lot « Parois Moulées » nous permet d'évaluer la performance réelle du projet à la date du pointage.

Les indicateurs extraits de Primavera P6 révèlent les points suivants :

- Analyse de la Performance des Coûts (Indice IPC / CPI) L'indice de performance des coûts global est de 1.03.

Puisque cet indice est supérieur à 1, cela signifie que le projet est en situation de sous-consommation budgétaire (Under Budget).

Pour chaque dinar dépensé, nous réalisons l'équivalent de 1.03 DA de travail prévu. C'est un indicateur très positif qui prouve une bonne maîtrise des ressources matérielles par COSIDER TP.

- Analyse de la Performance Délais (Indice IPD / SPI) L'indice de performance des délais global affiche 1.06.

Un IPD supérieur à 1 indique que le projet est en avance sur le planning. Nous réalisons les travaux à un rythme plus rapide (6% de plus) que ce qui était initialement prévu dans la Baseline.

- Écart de coût (CV) : Nous enregistrons un écart positif de 29 224 200,00 DA.

Ce montant représente l'économie réalisée par rapport au budget prévu pour le travail déjà accompli.

- Écart de délais (SV) : L'écart positif de 58 724 100,00 DA confirme monétairement l'avance prise sur le calendrier.

Les résultats de l'analyse de performance (EVM) montrent que le projet présente une avance significative par rapport au planning de référence.

Cette performance s'explique principalement par l'optimisation du phasage opérationnel adoptée sur le terrain. En effet, la stratégie de management adoptée par COSIDER TP ne repose pas sur un enchaînement rigide, mais sur un phasage dynamique : dès qu'une contrainte surgit sur une section donnée, les ressources sont immédiatement redéployées vers d'autres zones disponibles.

Cette flexibilité dans le séquençage des travaux a permis d'éliminer les temps morts et de garantir une continuité de production, transformant ainsi les imprévus en opportunités de gain de temps.

**Figure 34 : Analyse des indicateurs de performance.**

Nom de l'activité	Coût de la valeur planifiée	Coût de la valeur acquise	Coût réel	Ecart de coût	Ecart de délais	Indice de performance des coûts	Indice de performance des délais	Ecart - Date de début du projet de référence	Ecart - Date de fin du projet de référence	Ecart - Durée du projet de référence
<b>PAROIS MOULEE</b>	DA1.045.638.200,00	DA1.104.362.300,00	DA1.075.138.100,00	DA29.224.200,00	DA58.724.100,00	1.03	1.06	0d	22d	22d
<b>PM</b>	DA1.045.638.200,00	DA1.104.362.300,00	DA1.075.138.100,00	DA29.224.200,00	DA58.724.100,00	1.03	1.06	0d	3d	3d
<b>PM1</b>	DA245.005.400,00	DA254.746.800,00	DA254.746.800,00	DA0,00	DA9.741.400,00	1.00	1.04	1d	18d	17d
<b>PM2</b>	DA354.182.600,00	DA373.665.400,00	DA363.924.000,00	DA9.741.400,00	DA19.482.800,00	1.03	1.06	0d	25d	25d
<b>PM3</b>	DA196.849.800,00	DA206.683.100,00	DA206.683.100,00	DA0,00	DA9.833.300,00	1.00	1.05	-11d	-4d	7d
<b>PM4</b>	DA133.255.000,00	DA172.220.600,00	DA152.737.800,00	DA19.482.800,00	DA38.965.600,00	1.13	1.29	12d	24d	12d
<b>PM5</b>	DA116.345.400,00	DA97.046.400,00	DA97.046.400,00	DA0,00	DA19.299.000,00	1.00	0.83	51d	-4d	47d
<b>access</b>	DA0,00	DA0,00	DA0,00	DA0,00	DA0,00	0,00	0,00	12d	22d	11d
<b>PM4 A</b>	DA0,00	DA0,00	DA0,00	DA0,00	DA0,00	0,00	0,00	13d	23d	10d
<b>PM4 B</b>	DA0,00	DA0,00	DA0,00	DA0,00	DA0,00	0,00	0,00	12d	22d	11d

Source : Élaborée par nous-mêmes à partir de Primavera P6.

### ❖ Analyse de l'avancement par la Courbe en S

La Courbe en S représente graphiquement l'évolution cumulative des coûts et de l'avancement de notre projet de la station du métro M55. Elle permet de visualiser l'alignement entre le travail planifié (PV), le travail réellement effectué (EV) et le coût réel (AC).

Dans notre étude, on observe que les courbes réelle et acquise se situent au-dessus de la courbe de référence. Cette tendance confirme les résultats obtenus précédemment par les indicateurs EVM (CPI = 1.03 / SPI = 1.06).

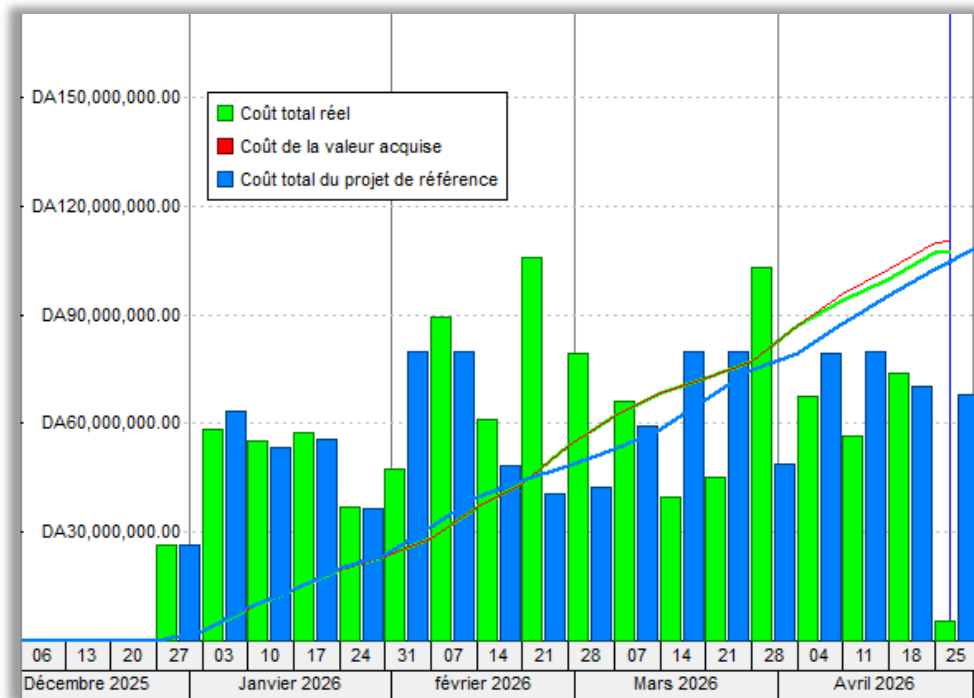
Cela témoigne d'une maîtrise rigoureuse du rythme d'exécution, où les ressources sont consommées avec une efficacité supérieure aux prévisions.

Cette performance est le résultat direct de la flexibilité du phasage opérationnel adopté par COSIDER TP : l'absence de paliers ou de stagnation sur le graphique prouve que le

redéploiement immédiat des ressources vers d'autres zones de travail a permis de maintenir une dynamique de production constante malgré les contraintes techniques.

C'est un outil indispensable pour valider la stabilité et la performance du projet avant de passer à la phase de pilotage via le Tableau de Bord.

**Figure 35 : Courbe en S du suivi budgétaire**



Source : Élaborée par nous-mêmes à partir de Primavera P6.

#### ❖ Conception et Exploitation du Tableau de Bord de Pilotage

La finalité de notre démarche de modélisation sous Primavera P6 est la mise en place d'un Tableau de Bord (TDB) synthétique. Ce support constitue l'interface décisionnelle permettant de traduire les indicateurs techniques en informations managériales exploitables pour la direction de COSIDER TP.

Le tableau de bord adopte une approche de Management Visuel, permettant une lecture instantanée de la performance sans avoir à manipuler la base de données complexe du logiciel. L'analyse du TDB permet d'extraire les données opérationnelles suivantes :

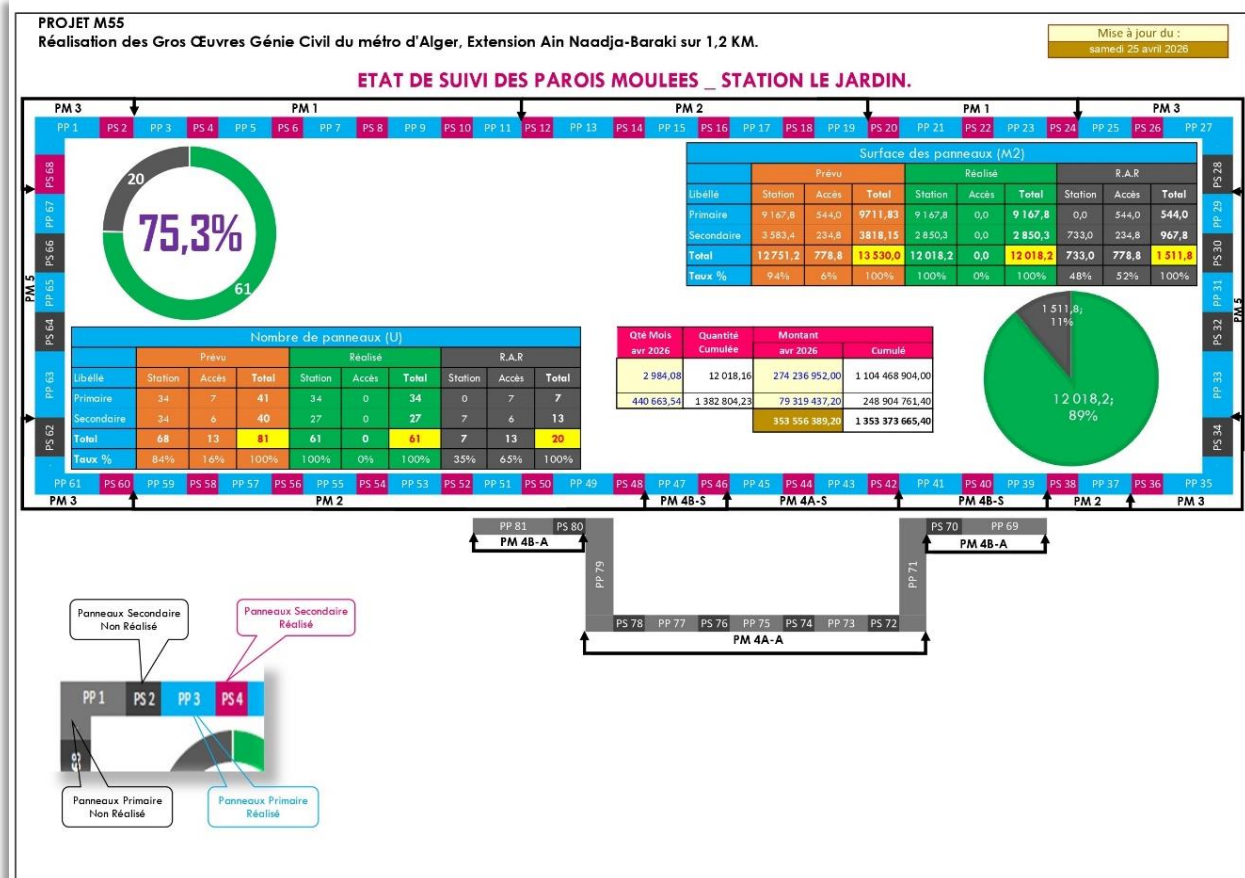
- **Avancement Physique Global** : Le projet affiche un taux de réalisation de 75,3%. Sur les 81 panneaux prévus, 61 unités ont été finalisées, ce qui témoigne d'une progression robuste conforme aux objectifs du planning de référence.
- **Performance Quantitative** : La surface totale réalisée s'élève à 12 018,2 m<sup>2</sup>, soit 89% de l'objectif total de la station. Cette précision est le résultat direct de l'intégration des ressources (Matériaux) dans Primavera P6.
- **Suivi Budgétaire et Cumul des Coûts** : Le montant cumulé des travaux atteint 1 353 373 665,40 DA. Ce chiffre représente la Valeur Acquise (EV) calculée par le logiciel, consolidant les prix unitaires et les quantités réelles consommées sur site.

La relation entre les indicateurs EVM (CPI = 1,03 et SPI = 1,06) et ce Tableau de Bord est fondamentale :

- **Fiabilité** : Les indicateurs de performance calculés en arrière-plan sous Primavera valident l'exactitude des pourcentages affichés sur le TDB et confirment une gestion efficace des ressources.
- **Visibilité et Anticipation** : La cartographie de la station (représentation graphique des panneaux) permet de localiser précisément le « Reste à Réaliser » (R.A.R). Grâce à la flexibilité du phasage, ce pilotage visuel facilite le redéploiement des ressources pour sécuriser l'achèvement des 20 panneaux restants sans dérive.

Ce tableau de bord transforme Primavera P6 d'un simple outil de planification en un véritable système de pilotage de la performance, garantissant à la fois la maîtrise des coûts et le respect des délais contractuels.

Figure 36 : Tableau de bord de suivi du projet.



Source : Élaborée par nous-mêmes.

### 3. Discussion des résultats et recommandations

Les résultats obtenus dans cette étude confirment globalement les deux hypothèses formulées et mettent en lumière à la fois les potentialités et les limites de l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et d'un Tableau de Bord dynamique sous Primavera P6 dans le contexte des mégaprojets de construction en Algérie.

#### 3.1. Confirmation de l'hypothèse 1 : Apport significatif des outils proposés

Les analyses statistiques (corrélation de Pearson et régression linéaire) ont révélé une relation positive et significative entre l'intégration de l'EVM et du Tableau de Bord d'une part, et l'optimisation de la planification ainsi que la qualité de la prise de décision d'autre

part. Ces résultats corroborent les travaux internationaux de Kerzner (2022), Vanhoucke (2018) et PMI (2021), qui soulignent que l'EVM offre une vision tridimensionnelle (coût-décalai-avancement) bien plus fiable que les approches traditionnelles.

La simulation réalisée sur le lot des parois moulées a démontré une performance exemplaire (CPI = 1,03 et SPI = 1,06), traduisant une avance sur les délais et une optimisation des coûts. Cela confirme que l'intégration de ces outils permet non seulement un suivi plus précis, mais aussi une véritable capacité d'anticipation des dérives, passant ainsi d'un pilotage réactif à un pilotage proactif.

Cependant, ces bons résultats techniques contrastent avec les perceptions exprimées lors des entretiens. Les acteurs terrain ont insisté sur la complexité actuelle du système et la lourdeur des rapports, ce qui rejoint les constats de la littérature sur la « infobésité » et la nécessité de tableaux de bord synthétiques et visuels (Fernandez, 2018 ; Parmenter, 2015). »

### **3.2. Confirmation de l'hypothèse 2 : L'importance des défis d'intégration**

L'étude a clairement mis en évidence l'existence de freins majeurs à l'adoption pleine et entière de ces outils. Les principaux défis identifiés (manque de formation, difficultés de collecte des données terrain, résistance au changement, et silos organisationnels) confirment les travaux sur les pays émergents qui soulignent que les barrières humaines et organisationnelles sont souvent plus contraignantes que les barrières techniques (Belattar, 2020).

Ces résultats expliquent pourquoi, malgré la disponibilité de Primavera P6 et les performances positives constatées ponctuellement, l'entreprise n'exploite pas encore pleinement ses fonctionnalités avancées (EVM, Baseline rigoureuse, reporting dynamique) de manière systématique. Ils soulignent également la nécessité d'une approche socio-technique dans la mise en œuvre de ces outils : le succès ne dépend pas seulement de la puissance du logiciel, mais de l'adhésion des acteurs et de la fluidité de la remontée d'informations du chantier.

### ❖ **Apports théoriques et pratiques**

Sur le plan théorique, cette recherche contribue à combler un vide dans la littérature locale en proposant une application contextualisée de l'EVM et des tableaux de bord dans le secteur du BTP algérien.

Sur le plan pratique, elle offre à COSIDER TP un modèle opérationnel concret :

- Une structuration WBS adaptée ;
- Une méthodologie d'implémentation de l'EVM ;
- Un Tableau de Bord de pilotage visuel et opérationnel.

Ce modèle peut être généralisé à d'autres projets de l'entreprise et à d'autres sociétés du secteur.

### **3.3.Recommandations managériales et opérationnelles**

Afin de capitaliser sur les résultats de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes :

#### **-Renforcement des compétences**

Mettre en place un programme de formation continue et certifiant sur Primavera P6 (niveau avancé) et la méthode EVM à destination des planificateurs, chefs de projet et contrôleurs de gestion.

#### **-Création d'un PMO (Project Management Office)**

Instaurer un PMO au niveau de la filiale COSIDER TP chargé de :

- Standardiser les baselines.
- Centraliser le reporting EVM.
- Déployer et maintenir le Tableau de Bord de pilotage.

### **-Digitalisation de la collecte des données terrain**

Adopter des outils mobiles (tablettes/applications) pour la saisie en temps réel de l'avancement physique afin d'améliorer la fiabilité et la rapidité des mises à jour dans Primavera P6.

### **-Généralisation du Tableau de Bord**

Déployer le prototype proposé en version interactive avec des accès adaptés selon les niveaux hiérarchiques.

### **-Mise en place d'un pilotage par exception**

Définir des seuils d'alerte automatiques (ex : CPI ou SPI < 0,95) avec notification automatique aux responsables concernés.

### **-Accompagnement du changement**

Sensibiliser la direction et les équipes aux bénéfices des nouveaux outils à travers des workshops et des cas de succès internes.

## **Conclusion du chapitre**

L'analyse des résultats obtenus à travers les entretiens semi-directifs, le questionnaire et la modélisation sous Primavera P6 nous a permis de dresser un diagnostic approfondi du système actuel de planification et de pilotage de la performance au sein du projet M55 au niveau de COSIDER Travaux Publics. Les données qualitatives ont révélé une utilisation encore partielle des fonctionnalités avancées de Primavera P6, tout en soulignant des freins notables, notamment le manque de formation, les difficultés de collecte des données terrain et les obstacles organisationnels. Parallèlement, l'exploitation des données quantitatives issues du questionnaire a permis de mesurer objectivement le degré d'adhésion des acteurs, leurs perceptions sur l'utilité des outils et l'impact potentiel de l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et du Tableau de Bord dynamique.

La triangulation des données qualitatives, quantitatives et techniques (simulation sur le lot des parois moulées) a renforcé la validité des conclusions obtenues en mettant en évidence une convergence significative entre les perceptions des responsables et les résultats statistiques et opérationnels, tout en confirmant la validation des deux hypothèses de recherche. Ainsi, cette démarche croisée offre une compréhension globale et nuancée de la situation, confirmant que l'intégration de l'EVM et d'un Tableau de Bord dynamique sous Primavera P6 constitue un levier puissant d'optimisation de la planification, à condition d'être accompagnée d'une stratégie cohérente, d'un renforcement des compétences et d'un accompagnement au changement organisationnel.

---

# **CONCLUSION GÉNÉRALE**

---

Au terme de ce mémoire, l'étude a démontré que l'intégration de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) associée à un Tableau de Bord dynamique sous Oracle Primavera P6 constitue un levier puissant d'optimisation de la planification et de renforcement de la prise de décision proactive dans le pilotage des mégaprojets de construction en Algérie.

À travers une approche méthodologique mixte appliquée au projet (M55), les résultats ont confirmé les deux hypothèses de recherche. Les analyses statistiques ont révélé une corrélation positive et significative entre l'adoption de ces outils et l'amélioration de la performance du pilotage. La simulation réalisée sur le lot des parois moulées a illustré concrètement cette efficacité avec des indices CPI et SPI égaux à 1,00, traduisant un pilotage précis et maîtrisé. Parallèlement, l'étude a mis en lumière les défis organisationnels, humains et techniques qui limitent encore l'exploitation optimale des fonctionnalités avancées de Primavera P6 au sein de l'entreprise.

Sur le plan théorique, ce travail contribue à combler un vide dans la littérature nationale en proposant une application contextualisée de l'EVM et des tableaux de bord dans le secteur du BTP algérien. Sur le plan pratique, il offre à COSIDER Travaux Publics un modèle opérationnel concret et adaptable intégrant une structuration WBS pertinente, une méthodologie d'implémentation de l'EVM et un prototype de Tableau de Bord visuel.

Bien que cette recherche ait atteint ses objectifs, elle comporte certaines limites qu'il convient de souligner. D'abord, le focus exclusif sur un seul lot technique (les Parois Moulées) ne permet pas une généralisation immédiate des résultats à l'ensemble des autres corps d'état du projet M55. Ensuite, la taille de l'échantillon retenu (35 répondants) reste relativement modeste, bien qu'elle soit représentative des cadres impliqués. Enfin, le caractère relativement récent du projet ne permet pas encore d'effectuer une évaluation des impacts de l'outil sur le long terme.

En définitive, la réussite de la modernisation du pilotage de projet chez COSIDER TP ne repose pas uniquement sur l'outil technologique, mais sur une véritable transformation sociotechnique impliquant formation continue, accompagnement du changement et réorganisation des processus. L'implémentation effective de l'EVM et d'un Tableau de Bord dynamique représente aujourd'hui un véritable facteur de compétitivité et de performance

durable pour les entreprises algériennes du BTP confrontées à la complexité des mégaprojets d'infrastructure.

Ce mémoire ouvre des perspectives de recherche futures, notamment l'évaluation longitudinale du modèle proposé, son déploiement sur d'autres projets, ainsi que l'intégration des technologies émergentes (Intelligence Artificielle, BIM, outils de collecte mobile) dans le pilotage de la performance.

***« La meilleure planification reste vaine sans un pilotage intelligent et proactif. »***

---

# **BIBLIOGRAPHIE**

---

- **AFNOR.** (2002). *Gestion des projets : Management de projet - Guide de l'expression des besoins (FD X 50-115)*.
- **AÏM, Roger.** (2011). *L'essentiel de la gestion de projet*, 3e édition, Paris, Gualino.
- **ANBARI, Frank T.** (2003). « Earned value project management method and extensions », *Project Management Journal*, 34(4), p. 12-23.
- **ANBARI, Frank T.** (2012). *The earned value management system*, Newtown Square, Project Management Institute.
- **AVENIER, Marie-José et GAVARD-PERRET, Marie-Laure.** (2012). *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion*, 2e édition, Paris, Pearson.
- **BELATTAR, S.** (2020). *L'ingénierie de planification et la structuration des projets de construction en Algérie*, Thèse pour le doctorat, Constantine, Université de Constantine.
- **BENACHENHOU, S.** (2017). *Le management de projet dans les entreprises publiques algériennes*, Alger, Office des Publications Universitaires (OPU).
- **BLANCHET, Alain et GOTMAN, Anne.** (2007). *L'enquête et ses méthodes : L'entretien*, Paris, Armand Colin.
- **BOUCHEMAL, N.** (2016). *Management des risques et performance des projets industriels*, Mémoire de Magister, Tipaza, École Nationale Supérieure de Management.
- **BRAUN, Virginia et CLARKE, Victoria.** (2006). « Using thematic analysis in psychology », *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), p. 77-101.
- **CAPITAINE, Gille.** (2013). *Guide pratique pour les chefs de projet*, Paris, Dunod.
- **CHAABANE, S. et DOCTEUR, T.** (2022). *Pratique du management de projet*, Paris, Dunod.
- **CORBEL, Pascal.** (2012). *Management de projet*, Paris, Eyrolles.
- **COSIDER GROUPE.** (Page consultée le 3 mai 2026). « Cosider Travaux Publics : Leader national du BTP », dans *Site Officiel Cosider*, [en ligne], <https://www.cosider-groupe.dz/fr/cosider-travaux-publics>
- **CRESWELL, John W. et CRESWELL, J. David.** (2012). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, Thousand Oaks, Sage.
- **CRESWELL, John W. et PLANO CLARK, Vicki L.** (2017). *Designing and conducting mixed methods research*, Thousand Oaks, Sage.
- **DAKHLI, M.** (2011). *Optimisation des processus de planification : Cas des grands projets d'infrastructure en Algérie*, Alger, Éditions Houma.

- **DEBOIS, G. et MAES, J.** (2017). *Gestion de projet : Méthodes et outils*, Bruxelles, EdiPro.
- **DEZEST, Jean-Pierre.** (2023). *Le pilotage de projet : Méthodes et tableaux de bord*, Paris, Dunod.
- **DUPARC, Philippe et SÉPARI, Sabine.** (2021). *Contrôle de gestion*, Paris, Dunod.
- **EDELIN, R. et MANGNAN, M.** (2024). *Management de projet 4.0 : Pilotage et performance*, Paris, Dunod.
- **EVARD, Yves, et al.** (2009). *Market : Fondements et méthodes des recherches en marketing*, Paris, Dunod.
- **FANTAZI, K.** (2021). *Management des projets de construction*, Alger, Office des Publications Universitaires (OPU).
- **FERNANDEZ, Alain.** (2008). *Le bon usage des technologies de l'information*, Paris, Editions d'Organisation.
- **FERNANDEZ, Alain.** (2018). *L'essentiel du tableau de bord : Méthode complète et mise en pratique*, 6e édition, Paris, Eyrolles.
- **GAREL, Gille.** (2012). *Le management de projet*, Paris, PUF.
- **GAREL, Gille, GIARD, Vincent et MIDLER, Christophe.** (2001). *Faire de la recherche en management de projet*, Paris, Vuibert.
- **GARTNER.** (2019). *Magic Quadrant for Project and Portfolio Management Tools*.
- **GAVARD-PERRET, Marie-Laure, et al.** (2012). *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion*, Paris, Pearson.
- **GRANDGUILLOT, F. et GRANDGUILLOT, B.** (2015). *L'essentiel de l'analyse financière*, Paris, Gualino.
- **HARRIS, Paul E.** (2015). *Planning and Control Using Oracle Primavera P6*, Victoria, Eastwood Harris Pty Ltd.
- **HARRIS, Paul E.** (2022). *Project Planning and Control Using Primavera P6*, Victoria, Eastwood Harris Pty Ltd.
- **IMBERT, Gérard.** (2010). *L'entretien de recherche*, Paris, L'Harmattan.
- **ISO.** (2021). *ISO 21500:2021 Management de projet, de programme et de portefeuille — Contexte et concepts*.
- **ISOZ, B.** (2019). *Tableaux de bord de gestion*, Paris, Dunod.

- **KAMILA, N. et MARZUQ, A.** (2024). « Impact de Primavera P6 sur la performance des délais de projet », *Journal of Management & Entrepreneurship*, 8(1), p. 102-115.
- **KAUFMANN, Jean-Claude.** (2016). *L'entretien compréhensif*, Paris, Armand Colin.
- **KERZNER, Harold.** (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*, 13th edition, Hoboken, John Wiley & Sons.
- **KWAK, Young H. et ANBARI, Frank T.** (2010). *Project Management in Government*, Management Concepts.
- **LARSON, Erik W. et GRAY, Clifford F.** (2021). *Project Management: The Managerial Process*, 8th edition, New York, McGraw-Hill.
- **LOCK, Dennis.** (2014). *The essentials of project management*, Gower Publishing.
- **MADERS, Henri-Pierre et CLET, Etienne.** (2005). *Comment piloter un projet*, Paris, Eyrolles.
- **MAES, J. et DEBOIS, G.** (2021). *La boîte à outils du Chef de projet*, Paris, Dunod.
- **MIDLER, Christophe.** (1993). *L'auto qui n'existait pas : Management des projets et transformation de l'entreprise*, Paris, InterEditions.
- **MOINE, Jean-Yves.** (2008). *Le grand livre de la gestion de projet*, Paris, Afnor.
- **MORLEY, Chantal.** (2008). *Management d'un projet système d'information*, Paris, Dunod.
- **MULLER, Jean-Louis.** (2005). *Gérer un projet au quotidien*, Paris, AFNOR.
- **MULLER, Jean-Louis.** (2016). *Le management de projet*, 11e édition, Issy-les-Moulineaux, ESF Sciences Humaines.
- **NGONGA KOMBE, C.** (2024). *Analyse de la maturité en gestion de projet dans les pays en développement*, [Rapport de recherche].
- **NUNNALLY, Jum C. et BERNSTEIN, Ira H.** (1994). *Psychometric Theory*, New York, McGraw-Hill.
- **ORACLE.** (2023). *Primavera P6 Enterprise Project Portfolio Management Version 23*, Redwood City, Oracle University.
- **ORACLE.** (2024). *Primavera P6 Professional User Guide Version 24*, Redwood City, Oracle University.
- **PARMENTER, David.** (2010). *Key Performance Indicators*, Hoboken, John Wiley & Sons.

- **PAROI MOULÉE.** (2013). « Paroi moulée, une technique de soutènement multi-usage », *Les Cahiers Techniques du Bâtiment*, n° 329, p. 38.
- **PATTON, Michael Q.** (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods*, Thousand Oaks, Sage.
- **PIAGET, Jean.** (1967). *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard.
- **PORTNY, Stanley E. et SAGE, S.** (2011). *Gestion de projet pour les Nuls*, Paris, First.
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI).** (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*, 6th edition, Newtown Square.
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI).** (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*, 7th edition, Newtown Square.
- **RAGAIGNE, Aurélien et TAHAR, Chiraz.** (2022). *Le contrôle de gestion*, 2e édition, Paris, Gualino.
- **ROUSSEL, Patrice.** (2005). *Méthodes de recherche en gestion des ressources humaines*, Bruxelles, De Boeck.
- **SAUNDERS, Mark, LEWIS, Philip et THORNHILL, Adrian.** (2019). *Research Methods for Business Students*, 8th edition, Harlow, Pearson.
- **SELMER, Caroline.** (2015). *Toute la fonction Contrôle de gestion*, Paris, Dunod.
- **TASHAKKORI, Abbas et TEDDLIE, Charles.** (2010). *Sage Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*, Thousand Oaks, Sage.
- **TSHIONZA MATA, M. et LWAKASI, C.** (2011). *Manuel de gestion de projets : de la planification au pilotage*, Kinshasa, Presses Universitaires du Congo.
- **TURNER, J. Rodney.** (2009). *The Handbook of Project-based Management*, New York, McGraw-Hill.
- **VAN MAANEN, John.** (1983). *Qualitative Methodology*, Thousand Oaks, Sage.
- **VANHOUCKE, Mario.** (2018). *The Data-Driven Project Manager*, Ghent, Springer.
- **VERA CRUZ, J.** (2017). *Étude de la performance des outils de planification de projet*, Mémoire de Master, Tipaza, École Nationale Supérieure de Management.
- **WATT, Adrienne.** (2014). *Project Management*, Victoria, BCcampus.
- **WYSOCKI, Robert K.** (2009). *Effective Project Management*, Indianapolis, Wiley.

---

# **ANNEXES**

---

---

# **ANNEXE A : GUIDE D'ENTRETIEN**

---

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**École Nationale Supérieure de Management**

**Pôle Universitaire de KOLÉA**



## **Guide d'entretien au sein de la filiale COSIDER Travaux Publics - projet M 55 -**

Nous sommes GHENIA Chehla et ZOUICHE Kawther, étudiantes en Master 2 Entrepreneuriat et Management de Projet à l'École Nationale Supérieure de Management (ENSM) – Koléa. Dans le cadre de notre mémoire de fin de cycle, nous menons une étude intitulée : "Optimisation de la planification et mise en place d'un Tableau de Bord de pilotage de la performance sous Primavera P6 – Cas de la filiale COSIDER TP – Projet M 55".

L'objectif de cet entretien est de découvrir les pratiques actuelles de planification et de pilotage au sein de votre unité, d'identifier les difficultés rencontrées dans la gestion des délais et des ressources, ainsi que d'évaluer l'apport de la méthode EVM et Tableaux de Bord pour l'aide à la décision. À cet effet, vos réponses nous permettront de proposer des pistes d'amélioration adaptées au projet du M 55.

✓ Cet entretien est confidentiel. Aucune donnée personnelle ne sera identifiable. Les informations collectées seront utilisées exclusivement à des fins académiques et présentées de manière anonyme.

Durée estimée de l'entretien : 2 heures.

**Profil de l'interviewé :**

Nom et Prénom : .....

Fonction :.....

La durée d'entretien :.....

**Axe 1 : Diagnostic du système de planification actuel (Primavera P6)**

1. Comment est élaboré le planning de référence (Baseline) pour le projet d'extension du métro (Aïn Naâdja – Baraki) ?

.....  
.....

2. Quelle est la fréquence de mise à jour (Update) des données sur le logiciel Primavera P6 (hebdomadaire ou mensuelle) ?

.....  
.....

3. Comment sont définies et affectées les ressources (Ressources) aux différentes activités du projet ?

.....  
.....

4. Quelles sont les méthodes utilisées pour le calcul de l'avancement physique des travaux ?

.....  
.....

5. Comment assurez-vous la cohérence des liens logiques entre les tâches pour l'identification du chemin critique ?

.....  
.....

**Axe 2 : Analyse des écarts et de la performance des travaux**

1. Quelles sont les causes principales qui génèrent habituellement des écarts par rapport au planning initial dans ce projet de métro ?

.....  
.....

2. Comment s’effectue le suivi du chemin critique pour anticiper les retards sur les activités clés ?

.....  
.....

3. En cas de dérive (retard), quelles sont les mesures correctives ou les stratégies de rattrapage généralement adoptées ?

.....  
.....

4. Comment se fait la coordination entre les équipes de planification et les équipes d'exécution sur le terrain pour valider les délais ?

.....  
.....

5. Existe-t-il un système d'alerte précoce pour identifier les risques potentiels avant qu'ils n'impactent le délai final ?

.....  
.....

**Axe 3 : Défis et opportunités d'optimisation via le Dashboard et l'EVM**

1. Est-ce que le budget du projet est directement intégré dans Primavera P6 pour permettre un couplage entre les coûts et les délais ?

.....  
.....

2. Utilisez-vous actuellement les indicateurs de la Valeur Acquise (CPI et SPI) pour évaluer la performance globale du projet ?

.....  
.....

3. Quelles sont les difficultés majeures qui freinent l'adoption totale de la méthode EVM dans vos rapports de suivi ?

.....  
.....

4. Quels sont les indicateurs clés (KPIs) que vous jugez indispensables d'afficher sur un Dashboard pour faciliter la prise de décision ?

.....  
.....

5. Selon vous, comment un tableau de bord dynamique pourrait-il optimiser le pilotage du projet par rapport aux rapports statiques actuels ?

.....  
.....

---

## **ANNEXE B : LE QUESTIONNAIRE**

---

## Questionnaire : Optimisation de la planification et pilotage de la performance

---

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'un mémoire de fin d'études portant sur l'amélioration du suivi des projets au sein de la filiale COSIDER Travaux Publics (Projet Métro M55). L'objectif est d'analyser l'apport de la méthode de la Valeur Acquise (EVM) et des Tableaux de Bord pour un meilleur contrôle des délais et des coûts.

Les réponses collectées resteront strictement confidentielles et seront utilisées uniquement à des fins académiques.

Merci pour votre précieuse collaboration !

Indique une question obligatoire Adresse e-mail :

---

### **Informations personnelles**

#### **1. Âge**

- Moins de 25 ans
- 25 – 34 ans
- 35 – 44 ans
- 45 – 54 ans
- 55 ans et plus

#### **2. Sexe**

- Homme
- Femme

#### **3. Votre fonction actuelle :**

- Ingénieur (Management / Planification / Études / Site)
- Manager / Chef de projet / Chef de service
- Contrôleur de gestion / Financier
- Autre : \_\_\_\_\_

**4. Votre expérience professionnelle :**

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

**II. Diagnostic et Besoins (Cochez une seule réponse par question)**

**5. Les rapports de suivi actuels reflètent-ils fidèlement l'avancement réel sur le terrain ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**6. La hiérarchie communique de manière claire les objectifs stratégiques et les enjeux du projet aux collaborateurs ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**7. Chaque intervenant a une connaissance précise des tâches qui lui sont confiées pour contribuer à l'atteinte des objectifs ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord

- Pas du tout d'accord

**8. Il existe un système de contrôle permanent et des réunions de coordination régulières pour éviter les écarts en fin de projet ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**9. En cas de problème sur site, l'administration fait preuve de réactivité pour proposer des solutions efficaces et immédiates ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**10. Les réponses fournies par l'administration aux sollicitations du terrain sont précises et permettent de débloquer les situations critiques ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**11. Trouvez-vous que la communication entre les différents services (Planning, Coûts, Travaux) est fluide ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**12. Est-il difficile pour vous de comprendre l'état global du projet avec les rapports actuels (trop de tableaux) ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**13. Pensez-vous qu'il est indispensable de lier les coûts à l'avancement physique (Méthode EVM) ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**14. Un système d'alerte visuel (Rouge/Vert) vous aiderait-il à identifier les retards plus rapidement ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord

- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**15.L'utilisation d'un Tableau de Bord (Dashboard) synthétique faciliterait-elle vos prises de décision ?**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**III. Perspectives**

**16.Le manque de remontée de données en temps réel du chantier constitue un obstacle majeur à une planification efficace**

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

**17. Seriez-vous favorable à l'adoption d'un nouvel outil de pilotage dynamique et visuel ?**

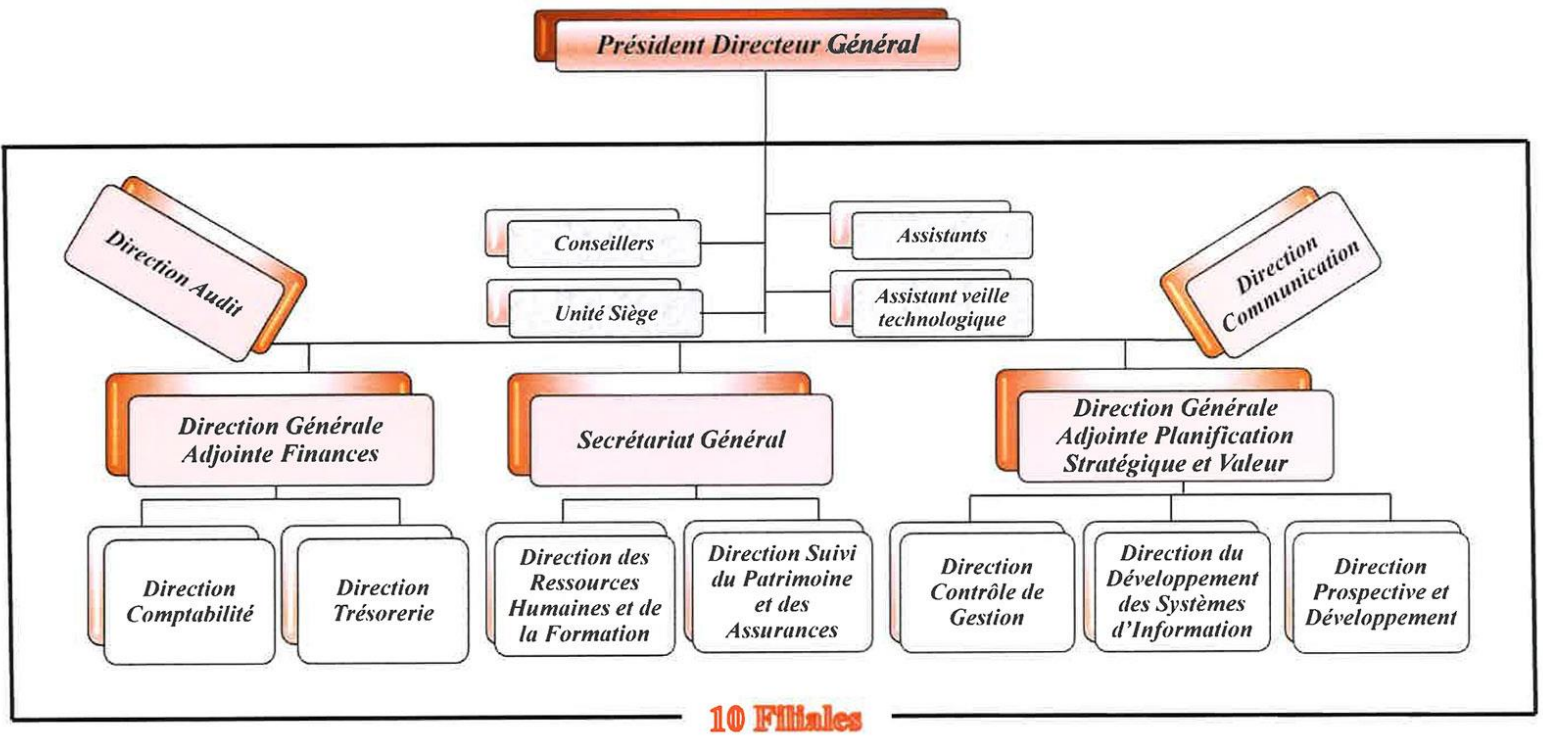
- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Neutre
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

---

**ANNEXE C :**

**COSIDER ORGANIGRAMME**

---



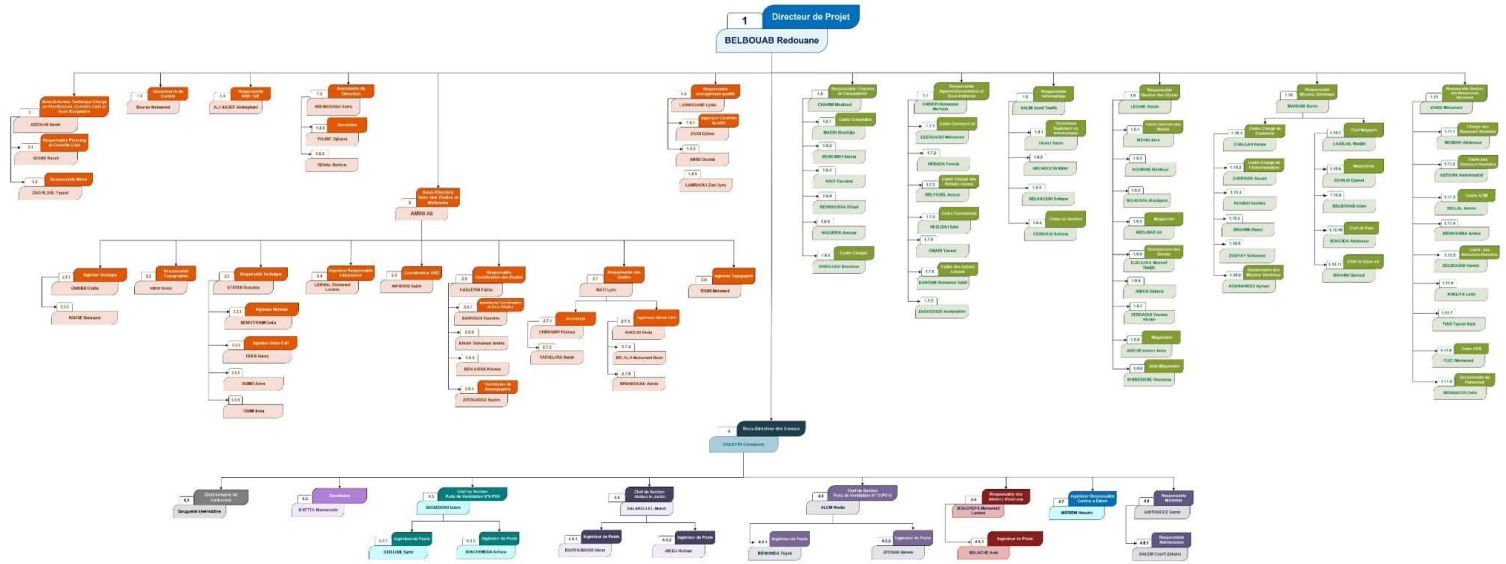
---

**ANNEXE D : ORGANIGRAMME**

**DU PROJET M55**

---

## Organigramme Direction- Chantier M55



---

**ANNEXE E :**

**FRÉQUENCE DES MOTS**

---

Les mots	Longueur	Nombre	Pourcentage pondéré (%)	Mots similaires
<b>Planning</b>	8	24	1,90	Planning, plans
<b>Primavera</b>	9	14	1,11	Primavera
<b>Critique</b>	8	13	1,03	Critique, critiques
<b>Projet</b>	6	13	1,03	Projet, projets
<b>Ressources</b>	10	13	1,03	Ressource, ressources
<b>Indicateurs</b>	11	12	0,95	Indicateur, indicateurs
<b>Chemin</b>	6	11	0,87	Chemin
<b>L'avancement</b>	12	10	0,79	L'avancement
<b>Méthodes</b>	8	9	0,71	Méthode, méthodes
<b>Phasage</b>	7	9	0,71	Phasage
<b>Tableau</b>	7	9	0,71	Tableau
<b>Travaux</b>	7	9	0,71	Travaux
<b>Budget</b>	6	8	0,63	Budget
<b>Suivi</b>	5	8	0,63	Suivi
<b>Retard</b>	6	7	0,56	Retard, retards
<b>Terrain</b>	7	7	0,56	Terrain
<b>Tâches</b>	6	7	0,56	Tâches
<b>Budgétaire</b>	10	6	0,48	Budgétaire
<b>Délais</b>	6	6	0,48	Délai, délais

---

**ANNEXE F :**

**Tableau De Bord**

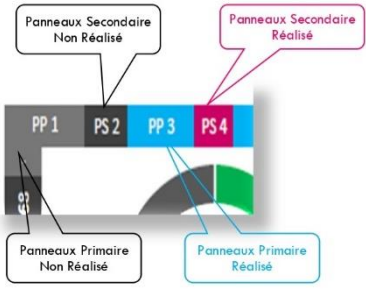
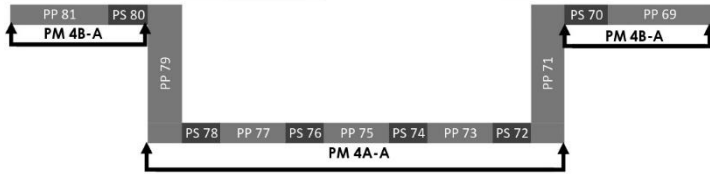
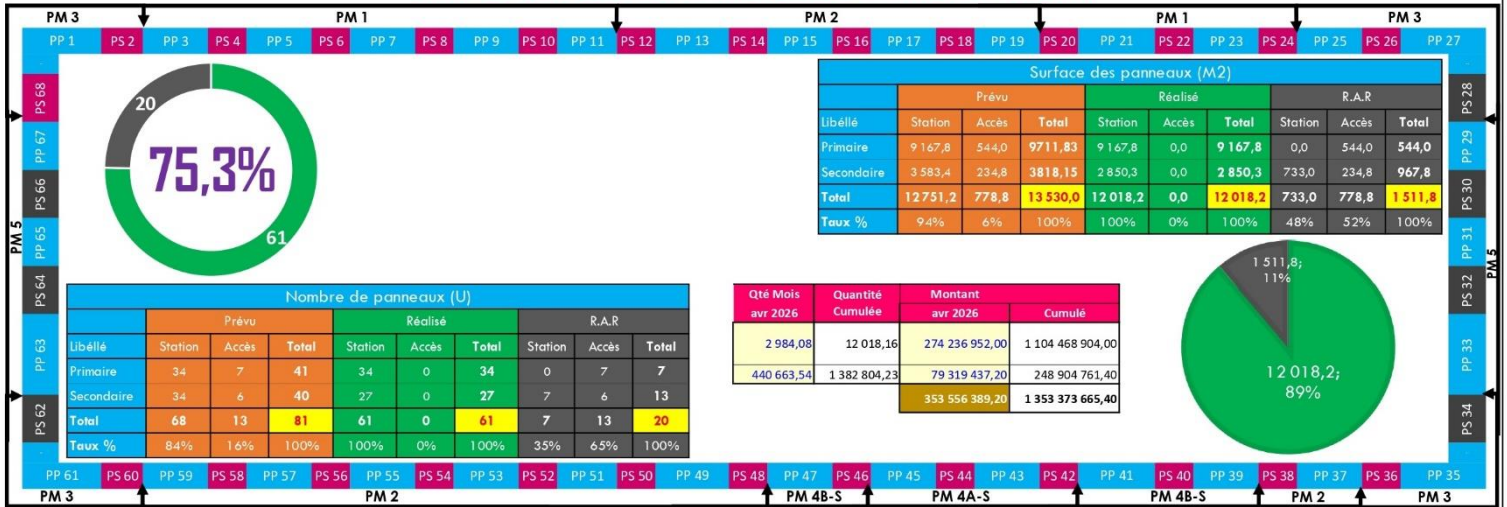
---

**PROJET M55**

Réalisation des Gros Œuvres Génie Civil du métro d'Alger, Extension Ain Naadja-Baraki sur 1,2 KM.

Mise à jour du :  
samedi 25 avril 2026

**ETAT DE SUIVI DES PAROIS MOULEES \_ STATION LE JARDIN.**



---

# **ANNEXE G : Rapport de la Valeur**

## **Acquise par WBS**

---

## PW-01 WBS Earned Value

WBS Code	WBS Name	BCWS	BCWP
PM REEL final-1	PAROIS MOULEE PROD REEL	,045,638,200.00	,104,362,300.00
PM REEL final-1.1	PM	,045,638,200.00	,104,362,300.00
PM REEL final-1.1.1	PM1	\245,005,400.00	\254,746,800.00
PM REEL final-1.1.1.1	PAROIS PRIMAIRES	\186,557,000.00	\186,557,000.00
PM REEL final-1.1.1.2	PAROIS SECONDAIRES	\A58,448,400.00	\A68,189,800.00
PM REEL final-1.1.2	PM2	\354,182,600.00	\373,665,400.00
PM REEL final-1.1.2.1	PAROIS PRIMAIRES	\266,510,000.00	\266,510,000.00
PM REEL final-1.1.2.2	PAROIS SECONDAIRES	\A87,672,600.00	\107,155,400.00
PM REEL final-1.1.3	PM3	\196,849,800.00	\206,683,100.00
PM REEL final-1.1.3.1	PAROIS PRIMAIRES	\158,068,000.00	\158,068,000.00
PM REEL final-1.1.3.2	PAROIS SECONDAIRES	\A38,781,800.00	\A48,615,100.00
PM REEL final-1.1.4	PM4	\133,255,000.00	\172,220,600.00
PM REEL final-1.1.4.1	PAROIS PRIMAIRES	\133,255,000.00	\133,255,000.00
PM REEL final-1.1.4.2	PAROIS SECONDAIRES	DA0.00	\A38,965,600.00
PM REEL final-1.1.5	PM5	\116,345,400.00	\A97,046,400.00
PM REEL final-1.1.5.1	PAROIS PRIMAIRES	\A97,046,400.00	\A97,046,400.00
PM REEL final-1.1.5.2	PAROIS SECONDAIRES	\A19,299,000.00	DA0.00
PM REEL final-1.2	access	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-1.2.1	PM4 A	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-1.2.1.1	PAROIS PRIMAIRES	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-1.2.1.2	PAROIS SECONDAIRES	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-1.2.2	PM4 B	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-1.2.2.1	PAROIS PRIMAIRES	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-1.2.2.2	PAROIS SECONDAIRES	DA0.00	DA0.00
PM REEL final-2	PAROIS MOULEE PROD REEL	DA0.00	DA0.00
EC00515	City Center Office Building Addition	DA122,360.00	DA113,423.04
COCIDER TP-2	PAROIS MOULEE PROD	DA0.00	DA0.00
EC00530	Nesbid Building Expansion	DA0.00	DA0.00
COCIDER TP-3	PAROIS MOULEE PRO	DA0.00	DA0.00
EC00501	Haitang Corporate Park	DA197,644.25	DA198,277.84
EC00610	Harbour Pointe Assisted Living Center	DA641,038.12	DA629,787.38
EC00620	Juniper Nursing Home	DA461,639.09	DA457,995.66
EC00630	Saratoga Senior Community	DA0.00	DA0.00
COCIDER TP-1	PAROIS MOULEE charge	DA0.00	DA0.00
CORP00591	Order Management Redesign	DA540,842.20	DA507,838.44
CORP00384	Alliance Portal Integration Project	DA0.00	DA0.00
PROD00481	KRS3000 Replacement Project	DA0.00	DA0.00
MFG00772	Cordova - Plant Expansion & Modernization	DA441,519.62	DA403,673.55
NRG00870	Baytown, TX - Offline Maintenance Work	DA0.00	DA0.00
NRG00950	Red River - Refuel Outage	DA369,383.45	DA367,318.55
NRG00800	Sunset Gorge - Routine Maintenance Work	DA92,259.86	DA92,259.86
NRG00940	Sillersville - Refuel Outage	DA0.00	DA0.00
NRG00820	Johnstown - Routine Maintenance Work	DA0.00	DA0.00

ACWP	BAC	ETC	EAC	VAC
75,138,100.00	,248,185,800.00	\128,568,100.00	,203,706,200.00	44,479,600.00
75,138,100.00	,171,908,800.00	A67,546,500.00	,142,684,600.00	29,224,200.00
54,746,800.00	\254,746,800.00	DA0.00	\254,746,800.00	DA0.00
86,557,000.00	\186,557,000.00	DA0.00	\186,557,000.00	DA0.00
68,189,800.00	\A68,189,800.00	DA0.00	\A68,189,800.00	DA0.00
63,924,000.00	\373,665,400.00	DA0.00	\363,924,000.00	\A9,741,400.00
66,510,000.00	\266,510,000.00	DA0.00	\266,510,000.00	DA0.00
97,414,000.00	\107,155,400.00	DA0.00	\A97,414,000.00	\A9,741,400.00
06,683,100.00	\235,631,600.00	A28,948,500.00	\235,631,600.00	DA0.00
58,068,000.00	\158,068,000.00	DA0.00	\158,068,000.00	DA0.00
48,615,100.00	\A77,563,600.00	A28,948,500.00	\A77,563,600.00	DA0.00
52,737,800.00	\172,220,600.00	DA0.00	\152,737,800.00	19,482,800.00
33,255,000.00	\133,255,000.00	DA0.00	\133,255,000.00	DA0.00
19,482,800.00	\A38,965,600.00	DA0.00	\A19,482,800.00	19,482,800.00
97,046,400.00	\135,644,400.00	A38,598,000.00	\135,644,400.00	DA0.00
97,046,400.00	\A97,046,400.00	DA0.00	\A97,046,400.00	DA0.00
DA0.00	\A38,598,000.00	A38,598,000.00	\A38,598,000.00	DA0.00
DA0.00	\A76,277,000.00	A61,021,600.00	\A61,021,600.00	15,255,400.00
DA0.00	\A37,587,100.00	A22,331,700.00	\A22,331,700.00	15,255,400.00
DA0.00	\A22,331,700.00	A22,331,700.00	\A22,331,700.00	DA0.00
DA0.00	\A15,255,400.00	DA0.00	DA0.00	15,255,400.00
DA0.00	\A38,689,900.00	A38,689,900.00	\A38,689,900.00	DA0.00
DA0.00	\A31,154,100.00	A31,154,100.00	\A31,154,100.00	DA0.00
DA0.00	DA7,535,800.00	DA7,535,800.00	DA7,535,800.00	DA0.00
DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00
DA124,027.71	DA734,195.20	DA621,004.24	DA745,031.94	(DA10,836.74)
DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00
DA0.00	DA550,470.40	DA550,470.40	DA550,470.40	DA0.00
DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00
DA191,767.19	DA636,980.80	DA428,379.44	DA620,146.63	DA16,834.17
DA650,946.02	DA4,550,500.56	DA3,926,430.84	DA4,577,376.86	(DA26,876.30)
DA482,245.34	DA3,605,744.44	DA3,147,563.69	DA3,629,809.03	(DA24,064.58)
DA0.00	DA4,095,450.50	DA4,095,450.50	DA4,095,450.50	DA0.00
DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00
DA526,974.83	DA540,842.20	DA33,003.76	DA559,978.59	(DA19,136.39)
DA0.00	DA607,300.00	DA607,300.00	DA607,300.00	DA0.00
DA0.00	DA463,877.50	DA463,877.50	DA463,877.50	DA0.00
DA436,490.62	DA1,261,288.47	DA821,513.31	DA1,258,003.93	DA3,284.53
DA0.00	DA70,664.20	DA70,664.20	DA70,664.20	DA0.00
DA391,521.67	DA1,198,056.25	DA847,267.91	DA1,238,789.58	(DA40,733.32)
DA97,259.19	DA92,259.86	DA0.00	DA97,259.19	(DA4,999.33)
DA67,500.00	DA1,093,963.87	DA1,093,963.87	DA1,161,463.87	(DA67,500.00)
DA0.00	DA75,960.00	DA75,960.00	DA75,960.00	DA0.00

**PW-01 WBS Earned Value**

<b>WBS Code</b>	<b>WBS Name</b>	<b>BCWS</b>	<b>BCWP</b>
NRG00910	Driftwood - Refuel Outage	DA891,426.41	DA886,415.79
IT00829	ACH Integration Project	DA28,200.00	DA27,040.16
MFG00497	Ravine - Plant Expansion & Modernization	DA0.00	DA0.00
MFG00925	Melrose - Plant Expansion & Modernization	DA1,156,136.67	DA1,053,235.71
CORP00424	Lead Qualification Project	DA339,268.85	DA339,268.85
PROD00499	Hemaform Program	DA0.00	DA0.00
IT00727	Zenith Continuity Program	DA0.00	DA0.00
IT00509	Katalyst Virtualization	DA0.00	DA0.00
CORP00307	Online Invoice Generation Project	DA0.00	DA0.00
PROD00883	Plasma Product Launch	DA0.00	DA0.00
IT00112	Claims Processing Upgrade	DA0.00	DA0.00
CORP00103	Order Fulfillment Phase II	DA0.00	DA0.00
PROD00414	4G Tablet Project	DA262,112.19	DA257,034.49
IT00065	Data Center Consolidation	DA104,299.80	DA97,333.48
IT00783	ERP Legacy Merge	DA47,992.11	DA46,162.43
CORP00768	Logistics Reengineering Program	DA253,998.85	DA253,998.85
IT00992	Digitization Program	DA109,502.15	DA106,724.90
CORP00118	GIS Interface Project	DA54,947.19	DA54,709.23
IT00731	Employee Onboarding Portal	DA170,180.06	DA168,234.02
CORP00712	Cash Flow BI Project	DA0.00	DA0.00
IT00800	MDM Project	DA155,939.55	DA153,092.60
CORP00595	Nexus Project	DA0.00	DA0.00
MFG00659	Deerfield - Automated System	DA133,390.07	DA128,122.85
PROD00914	Project Nano	DA450,311.04	DA444,249.28
PROD00228	Xstar Release II	DA371,807.98	DA371,807.98
PROD00516	3D Prototype Project	DA0.00	DA0.00
MFG00189	Waterville - Automated System	DA0.00	DA0.00
MFG00337	Arcadia - Automated System	DA218,552.94	DA218,552.94
CORP00852	eBusiness Transformation Program	DA0.00	DA0.00
IT00351	Project Swordfish	DA0.00	DA0.00
PROD00752	Zepher Phase III	DA0.00	DA0.00
PROD00111	Magna Pad Product Test	DA0.00	DA0.00
PROD00266	Algorithm Modification Project	DA0.00	DA0.00
PM REF final-1	PAROIS MOULEE PROD REF	DA0.00	DA0.00
<b>Total</b>		<b>,053,252,952.46</b>	<b>,111,738,857.89</b>

ACWP	BAC	ETC	EAC	VAC
DA928,868.50	DA1,108,019.36	DA230,841.98	DA1,159,710.48	(DA51,691.12)
DA25,360.00	DA733,900.57	DA706,742.14	DA732,102.14	DA1,798.42
DA0.00	DA1,895,524.86	DA1,895,524.86	DA1,895,524.86	DA0.00
A1,102,924.38	DA1,511,451.01	DA402,132.33	DA1,505,056.72	DA6,394.29
DA396,849.95	DA339,268.85	DA0.00	DA396,849.95	(DA57,581.09)
DA0.00	DA1,444,802.00	DA1,444,802.00	DA1,444,802.00	DA0.00
DA0.00	DA624,340.73	DA624,340.73	DA624,340.73	DA0.00
DA0.00	DA961,829.18	DA961,829.18	DA961,829.18	DA0.00
DA0.00	DA208,244.55	DA208,244.55	DA208,244.55	DA0.00
DA0.00	DA416,800.00	DA416,800.00	DA416,800.00	DA0.00
DA0.00	DA256,540.66	DA256,540.66	DA256,540.66	DA0.00
DA0.00	DA893,597.32	DA893,597.32	DA893,597.32	DA0.00
DA252,289.38	DA470,707.50	DA214,612.32	DA466,901.69	DA3,805.81
DA95,055.54	DA283,174.08	DA184,829.02	DA279,884.56	DA3,289.52
DA45,966.10	DA789,624.93	DA743,462.50	DA789,428.60	DA196.33
DA321,982.54	DA253,998.85	DA0.00	DA321,982.54	(DA67,983.69)
DA104,475.00	DA987,907.81	DA880,835.05	DA985,310.05	DA2,597.76
DA54,145.00	DA868,712.79	DA813,825.06	DA867,970.06	DA742.73
DA162,844.21	DA784,965.27	DA616,731.25	DA779,575.46	DA5,389.81
DA0.00	DA639,496.95	DA639,496.95	DA639,496.95	DA0.00
DA151,673.37	DA536,048.36	DA382,840.04	DA534,513.41	DA1,534.95
DA0.00	DA1,237,298.00	DA1,237,298.00	DA1,237,298.00	DA0.00
DA131,265.00	DA203,765.05	DA75,642.20	DA206,907.20	(DA3,142.15)
DA442,245.43	DA1,405,407.64	DA958,865.90	DA1,401,111.34	DA4,296.31
DA374,312.42	DA371,807.98	DA0.00	DA374,312.42	(DA2,504.44)
DA0.00	DA1,167,033.86	DA1,167,033.86	DA1,167,033.86	DA0.00
DA0.00	DA236,388.14	DA236,388.14	DA236,388.14	DA0.00
DA219,312.00	DA218,552.94	DA0.00	DA219,312.00	(DA759.06)
DA0.00	DA817,300.00	DA817,300.00	DA817,300.00	DA0.00
DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00
DA0.00	DA250,855.36	DA250,855.36	DA250,855.36	DA0.00
DA0.00	DA808,675.00	DA808,675.00	DA808,675.00	DA0.00
DA0.00	DA1,025,299.00	DA1,025,299.00	DA1,025,299.00	DA0.00
DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00	DA0.00
<b>82,916,401.38</b>	<b>,291,514,692.84</b>	<b>164,446,335.05</b>	<b>,247,362,736.43</b>	<b>44,151,956.41</b>