

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

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MANAGEMENT
ENSM. Pôle Universitaire de KOLÉA**



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

Master en Management de Projets et Entrepreneuriat

**LE RÔLE DES OUTILS DE SUIVI DANS
L'AVANCEMENT DE PROJET
Cas d'étude : COSIDER Canalisations**

Elaboré par : MIMOUN Nasreddine

Encadré par : Dr ZELLAL Ahlem

Année 2018/2019

RÉSUMÉ

Dans un contexte concurrentiel grandissant, de nombreuses entreprises du même secteur cherchent toujours à améliorer leurs performances et leurs méthodes de gestion de projets, afin de maintenir leur compétitivité. Dans cette optique, ces entreprises sont amenées à utiliser des outils de suivi conçus pour faciliter le suivi de leurs projets. Dans notre recherche théorique, il existe un consensus entre les auteurs qui tendent à dire que les outils de suivi de projets contribuent de façon bénéfique à la gestion des projets. Cependant, cette contribution reste généraliste et elle n'a pas été vérifiée avec des données objectives.

Afin de vérifier ce consensus à l'aide des données objectives, ce mémoire propose une méthodologie pour la collecte des données objectives nécessaires à identifier le rôle des outils de suivi dans l'avancement de projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations, ainsi qu'une analyse de ces données. L'analyse a montré qu'un niveau d'utilisation suffisamment important d'outils de suivi de projet avait un impact positif sur l'amélioration de l'avancement et l'efficacité du projet en termes de coûts et de délais.

Mots-clés : Management de projets, Projet, Outils de suivi, Avancement, Efficacité, Coût, Délai.

ABSTRACT

In a growing competitive environment, many same sector companies are still seeking to improve their performance and project management methods in order to maintain their competitiveness. With this in mind, these companies are required to use monitoring tools designed to facilitate the monitoring of their projects. In our theoretical research, there is a consensus among authors that project monitoring tools make a positive contribution to project management. However, this contribution remains general and has not been verified with objective data.

In order to verify this consensus using objective data, this thesis proposes a methodology for the collection of objective data necessary to identify the role of monitoring tools in the progress of the project within the COSIDER Canalisations company, as well as an analysis of these data. The analysis has showed that a sufficiently high level of use of project monitoring tools had a positive impact on improving the project's progress and efficiency in terms of costs and deadlines.

Keywords: Project Management, Project, Tracking Tools, Advancement, Efficiency, Cost, Delay.

ملخص

في بيئة تنافسية متنامية، لا تزال العديد من الشركات في نفس القطاع تسعى إلى تحسين أدائها وأساليبها في إدارة المشاريع للحفاظ على قدرتها التنافسية. من هذا المنظر، يتعين على هذه الشركات استخدام أدوات المتابعة المصممة لتسهيل متابعة مشاريعها. في بحثنا النظري، هناك توافق بين المؤلفين على أن أدوات متابعة المشاريع تقدم مساهمة إيجابية في إدارة المشاريع. ومع ذلك، تظل هذه المساهمة عامة ولم يتم التحقق منها ببيانات موضوعية.

من أجل التحقق من هذا التوافق بمساعدة البيانات الموضوعية، تقترح هذه المذكرة منهجية لجمع البيانات الموضوعية اللازمة لتحديد دور أدوات المتابعة في تقدم المشروع، في شركة كوسيدار قنوت، و كذلك تحليل هذه البيانات. أظهر التحليل أن استخدام أدوات متابعة المشروع على أعلى مستوى بما فيه الكفاية كان له تأثير إيجابي على تحسين تقدم المشروع وكفاءته من حيث التكاليف والإطار الزمني.

الكلمات المفتاحية : إدارة المشاريع، المشروع، أدوات المتابعة، التقدم ، الكفاءة ، التكلفة ، الإطار الزمني.

REMERCIEMENTS

Au terme de cette recherche, je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance aux personnes qui, de près ou de loin, ont rendu ce travail possible.

Je souhaiterais remercier avant tout mon encadreur Mme. ZELLAL Ahlem, Docteur à l'ENSM de Koléa, qui m'a offert son encadrement et son support pour la durée de mon projet, ainsi que son support moral dans la poursuite de ma recherche.

Je voudrais également remercier Madame ABID Nabila pour le temps qu'elle m'a consacré et pour son aide dans la réalisation de mon projet, elle a largement contribué à enrichir ma réflexion.

Je souhaite remercier les gestionnaires de projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations surtout Mr. DJENNAN qui a accepté de contribuer au projet de recherche.

Je tiens aussi à remercier toute la famille de l'ENSM, surtout le personnel de la Bibliothèque et l'ensemble des enseignants qui ont toujours répondu et qui n'ont ménagé aucun effort, pour la réussite de notre formation.

Je tiens aussi à remercier tous mes collègues de MPE qui ont étudié avec moi ces dernières années et qui ont pu me motiver, m'aider et créer un environnement joyeux.

Finalement, je souhaiterais terminer ces remerciements en remerciant mes parents, mes frères et mes sœurs qui m'ont soutenu tout le long de ce travail.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	i
REMERCIEMENTS	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIQUE	5
Section 1 : Cadre conceptuel de la recherche	6
1. Projet et management de projet	6
1.1. Le projet : définition et caractéristiques	6
1.1.1. Définition de projet	6
1.1.2. Les caractéristiques de projet	8
1.1.3. Les types de projets	9
1.1.4. Les contraintes de projet (les objectifs QCD)	9
1.1.5. Le cycle de vie d'un projet	10
1.1.6. Structure de découpage du projet (SDP)	12
1.2. Le management de projet	13
1.2.1. Définition du management de projet	13
1.2.2. Historique du management de projet	13
1.2.3. Le processus de management de projet	16
2. Suivi de l'avancement de projet	18
2.1. Le suivi de la réalisation de projet	18
2.1.1. La relation entre le suivi et le contrôle	18
2.1.2. Objectif du suivi de projet	19
2.1.3. Les acteurs de suivi de projet	19
2.1.4. Les indicateurs de suivi de projet	19
2.1.5. Le processus de suivi de projet	21
2.2. Les outils de suivi de la réalisation de projets	21
2.2.1. Diagramme de Gantt	22
2.2.2. Méthode de Valeur Acquise	24
2.2.3. Le tableau de bord de projet	27

2.2.4. Les progiciels de suivi de projet	30
2.3. L'évaluation de l'avancement et l'efficacité du projet	30
2.3.1. Définition de l'avancement du projet	30
2.3.2. Les différents types d'avancement	31
2.3.3. La performance d'un projet	31
2.3.4. Mesurer l'avancement et l'efficacité du projet	32
2.3.5. Les outils aidants dans l'évaluation de l'avancement et l'efficacité du projet.....	33
2.4. L'engagement des actions correctives	35
Section 2 : Cadre méthodologique de la recherche	38
1. Le choix du sujet d'étude	38
2. Le choix du terrain d'étude	38
3. Le positionnement épistémologique	39
4. Démarche méthodologique	40
4.1. Instruments de collecte de données	41
4.1.1. L'observation	41
4.1.2. La recherche documentaire	41
4.1.3. Les entretiens semi directifs	42
5. L'analyse des données	44
6. Les difficultés de la recherche	46
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION	47
Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil	48
1. Présentation de l'organisme d'accueil	48
Section 2 : Discussion des résultats	53
1. Présentation d'un projet STEP au sein COSIDER Canalisation	53
2. Le suivi des projets au sein COSIDER Canalisation	59
3. Les outils de suivi du projet au sein COSIDER Canalisation	62
4. Méthodes de mesure et d'évaluation de l'avancement du projet dans C.C	72
5. Les outils de suivi et leur rôle dans l'avancement de projet au sein C.C	74
6. Synthèse de l'enquête	77
7. Suggestions	80
CONCLUSION	85
BIBLIOGRAPHIE	88
ANNEXES	91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Les écarts d'avancement en durées	23
Tableau 02 : les thèmes du guide d'entretien semi-directif	43
Tableau 03 : informations relatives aux interviewés	44
Tableau 04 : Fiche technique de projet STEP	54
Tableau 05 : Les lots principaux de la phase une du projet STEP	55
Tableau 06 : Les lots secondaires de la phase 1 du projet STEP	56
Tableau 07 : Flash mensuel de production type	64
Tableau 08 : Flash mensuel des charges	65
Tableau 09 : Tableau de bord du mois janvier (début de l'exercice) de projet C1	67
Tableau 10 : les causes qui peuvent impacter l'avancement de projet au sein de COSIDER Canalisation	73
Tableau 11 : tableau de bord de suivi les délais de projet	82

LISTE DES FIGURES

Figure 01: Le triangle d'or (les objectifs QCD)	10
Figure 02: Le cycle de vie d'un projet	11
Figure 03: Exemple de structure de découpage de projet (SDP)	12
Figure 04: Groupes de processus de management de projet	17
Figure 05: Profil de la ligne isochrone d'avancement en durées	23
Figure 06: Les points caractéristiques des courbes de coûts	26
Figure 07: Structure d'un tableau de bord de projet	28
Figure 08 : l'articulation tableau de bord et reporting	29
Figure 09 : Les étapes de la gestion des réunions d'avancement	35
Figure 10 : Étapes de l'analyse des données qualitatives	45
Figure 11 : Logo de COSIDER Canalisation	48
Figure 12 : L'organisation structurelle de l'entreprise COSIDER Canalisation	52
Figure 13 : La structure de découpage de projet STEP	56
Figure 14 : La direction de chantier « pôle H 33 »	57
Figure 15 : Plan de masse de projet STEP	58
Figure 16 : La procédure de suivi de projets au sein de COSIDER Canalisation	60
Figure 17 : Le rôle des outils de suivi dans l'amélioration de l'avancement et de l'efficacité du projet	77
Figure 18 : la courbe en « S » de suivi l'avancement coûts/délais du projet	83

LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

AEP : Alimentation en Eau Potable

APC : Assemblée Populaire Communale

AFNOR : Association Française de Normalisation

ENSM : Ecole National Supérieur de Management

BPU : Bordereau des Prix Unitaire

BTPH : Bâtiment, Travaux Publique et Hydraulique

CBTP : Coût Budgété du Travail Prévu

CBTR : Coût Budgété du travail Effectué

CRTE : Coût Réel du Travail Effectué

CTC : Organisme National de Contrôle Technique de la Construction

IPC : Indice de Performance des Coûts

IPD : Indice de Performance des Délais

ISO : International Organization for Standardization

ODS : Ordre De Service

OIQ : Ordre des Ingénieurs du Québec

PERT : Program Evaluation and Review Technique

PMI : Project Management Institute

PMBOK : Project Management Body Of Knowledge

SDP : Structure de Découpage de Projet

SPA : Société Par Actions

STEP : Station d'Épuration

WBS : Work Breakdown Structure

INTRODUCTION

Dans un contexte où la concurrence est de plus en plus forte, les entreprises du secteur productif cherchent toujours à améliorer leur fonctionnement et leurs méthodes de gestion, et afin de maintenir leur compétitivité.

Parmi ces entreprises, certaines d'entre elles adoptent un processus de management de projet. Ce type de processus consiste à mettre en place une organisation temporaire chargée de conduire du projet. Cependant, lorsqu'on considère le cas de projets de construction, la mise en place de ces processus devient plus complexe, car les projets sont désormais de taille très importante, les ressources peuvent être insuffisantes ou dépasser les attentes, l'exécution des travaux nécessite des délais supplémentaires. Les pratiques traditionnelles du management de projets de construction peuvent être coûteuses et inefficaces. En fait, de nombreux projets de construction ont échoué de livrer à temps, de respecter le budget et de bonne qualité. Dans une étude séparée, dans le domaine de construction, il a été rapporté que 98 % de ces projets avaient des dépassements de coûts de plus de 30 % et 77 % avaient au moins 40 % de retard (McKinsey, 2015). Ainsi, l'achèvement de grands projets prend au moins 20 % de temps plus et dépassent le budget de près de 80 % (McKinsey, 2016).

Face à cette complexité grandissante, de nombreuses entreprises de réalisation dans le domaine de BTPH en Algérie ont eu recours aux outils de suivi conçus notamment pour faciliter le suivi de leurs projets, afin de respecter le budget prévisionnel et les délais contractuels au cours de la réalisation de leurs projets.

Les outils de suivi sont configurés et développés afin de répondre aux besoins de l'équipe responsable au suivi de projet. Les outils de suivi consistent en l'interconnexion entre des différents aspects de la gestion de projet (ressources, coûts, délais, charges, avancement, ... etc.). Ces outils interagissent entre eux afin de faire circuler les informations nécessaires au suivi d'un projet. Le premier objectif de ces outils est ainsi d'assister les équipes de suivi de projet, et de leur permettre de réaliser les objectifs fixés pour le projet notamment le coût et l'échéancier, afin d'améliorer son efficacité.

Cependant, la mise en place de tels outils de suivi des projets constitue un avantage et contribution bénéfique pour les entreprises. Mais cette contribution n'est pas clairement définie et elle reste généraliste. Il est donc important de savoir quel est l'apport réel de ces outils dans l'avancement de la réalisation des projets.

Nous avons entrepris notre recherche pour le cas du COSIDER Canalisations, afin de pouvoir montrer et identifier l'apport des outils de suivi de la réalisation de projet dans

l'amélioration de son efficacité en termes de coûts et de délais. Notre étude repose donc sur deux axes : les outils de suivi, et l'avancement de projet et son efficacité.

L'objectif de notre recherche, est de bien éclaircir et expliquer l'importance des outils de suivi dans l'avancement du projet, et pour améliorer son efficacité, pour ce faire notre problématique s'articule autour de la problématique suivante :

Comment le recours aux outils de suivi de projet permet-il d'améliorer l'avancement de projet et son efficacité au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations ?

De cette problématique, découlent les interrogations suivantes qui permettent de mieux préciser le cadre de cette recherche et pour répondre à cette problématique :

- Quels sont les principaux outils de suivi de projets utilisés par l'entreprise COSIDER Canalisations en termes de coûts et de délais ?
- Dans quelle mesure les outils de suivi sont-ils appropriés pour suivre la réalisation des projets au sein de COSIDER Canalisations ?
- Quels sont les facteurs qui peuvent impacter négativement l'avancement de projet en termes de coûts et de délais au sein de COSIDER Canalisations ?
- Comment les outils de suivi contribuent à améliorer l'efficacité de projet en termes de coûts et de délais au sein de COSIDER Canalisations ?

Pour ce faire, nous tenterons de vérifier la validité des hypothèses suivantes :

- **H 1** : les principaux outils de suivi des projets sont : les tableaux de bord, les rapports d'avancement et les réunions.
- **H 2** : les outils de suivi de projet sont pertinents avec la nature des travaux des projets et leur processus de suivi.
- **H 3** : l'avancement de projet en termes de coûts et de délais s'influence par plusieurs facteurs techniques, naturels ou de gestion de projet.
- **H 4** : l'apport des outils de suivi consiste à diminuer les coûts dépassés et à rattraper les retards constatés, par l'adoption des actions correctives.

Pour répondre aux interrogations découlant de notre problématique, nous avons choisi la méthode qualitative basée sur plusieurs sources notamment les entretiens semi-directifs, l'observation et les sources documentaires qui ont un rapport avec notre thème de recherche : les ouvrages, les articles scientifiques, les rapports, les revues, les mémoires et les documents internes de l'entreprise COSIDER Canalisations, lieu de notre stage pratique.

Afin de réaliser cet objectif, nous procéderons de la façon suivante. Nous avons décomposé notre travail en deux chapitres : le premier chapitre est composé de deux sections, dans la première section nous allons présenter le cadre théorique du projet et du management de projet, puis les outils de suivi en favorisant l'avancement de projet et son efficacité, la seconde section traite la méthodologie poursuivie pour la rédaction de notre thème de recherche, afin d'explorer le rôle des outils de suivi et l'apport de leur utilisation sur l'avancement et l'efficacité des projets. Le deuxième chapitre se divise aussi en deux sections, la première est consacrée à la présentation de l'entreprise d'accueil alors que la deuxième section met en exergue la discussion des résultats, afin de déterminer une réponse à notre problématique de recherche.

CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIQUE

Section 1 : Cadre théorique de la recherche

Dans cette section nous allons focaliser sur le cadre théorique, qui permettant d'identifier et distinguer les différents termes et notions de l'étude, nous allons commencer le cadre conceptuel à partir d'une revue de littérature sur notre thématique de recherche, intitulée : « le rôle des outils de suivi dans l'avancement de projet ». Nous allons définir les concepts clés de la recherche tel que : le projet et ses caractéristiques, ensuite le management de projets et son processus, et enfin les outils de suivi favorisant l'avancement du projet et son efficacité en termes de délais et de coûts. En essayant de simplifier et clarifier le contexte de notre travail, et afin d'éviter toute ambiguïté possible durant la lecture de mémoire.

1. Projet et management de projet

Le management de projet est une discipline, très largement associé à l'activité, spécifique et ponctuelle, qui permet à une équipe d'atteindre un objectif professionnel sous les trois contraintes de temps, de budget et de qualité. Aujourd'hui, le management de projet se révèle être un mode performant de gestion du changement et de transformation de l'entreprise par les projets.

1.1. Le projet : définition et caractéristiques

Nous parlons tous de projets dans la vie de tous les jours, soit projets de d'étude, projets de carrière, projets d'avoir une famille, projets de travail,... Le terme projet est donc un terme du vocabulaire courant, il est toujours lié à des actions que nous souhaitons de faire, pour atteindre notre but. Ce qui suit, dans le domaine de management de projets, nous allons parler de qu'est-ce qu'un projet ? Ses caractéristiques, types, cycle de vie... etc.

1.1.1. Définition de projet

Le petit LAROUSSE (2010), définit le projet comme : « *Ce que l'on a l'intention de faire* ». À travers cette définition, on peut comprendre que le projet est un effort fait pour un but.

Selon la norme ISO 21500 (2012, p. 3), le projet est défini comme : « *un ensemble unique de processus, constitués d'activités coordonnées et maîtrisées, ayant des dates de début et de fin et entreprises pour atteindre des objectifs du projet* ». La norme a montré que pour la réalisation des objectifs du projet, doivent fournir des livrables conformes à des exigences spécifiques de projet.

Ainsi elle a expliqué que le projet peut être soumis à des plusieurs contraintes essentielles tels que : de délais de coûts et de techniques.

La norme a éclairé que les projets peuvent être similaires, mais chaque projet est unique à un début et une fin bien définis, et il est généralement divisé en plusieurs phases, et que les différences entre les projets peuvent être se trouve dans :

- Les livrables produits ;
- Les parties prenantes exerçant une influence sur le projet ;
- Les ressources utilisées ;
- Les contraintes ;
- La façon dont les processus sont adaptés pour générer les livrables.

D'après l'institut de management de projet PMI (2017, p. 4), Un projet est : « *une initiative temporaire entreprise dans le but de créer un produit, un service ou un résultat unique* ». De cette définition, le référentiel de management de projet a extrait et expliqué deux points essentiels, sont :

- *Un produit, un service ou un résultat unique* : un projet est œuvre afin d'atteindre un objectif grâce à la réalisation de livrables. C'est-à-dire, un objectif est quelque chose stratégique, où un travail devra être orienté à un but à atteindre, un résultat à obtenir, un produit à fabriquer ou un service à fournir. Et les livrables sont des produits, résultats ou capacité à réaliser un service, avec un caractère unique et vérifiable, pour achever un processus, une phase ou un projet.
- *Une initiative temporaire* : c'est-à-dire, la temporalité des projets implique que le projet a une date de commencement et de fin bien déterminée. Elle ne signifie pas que le projet a une courte durée.

Pour apporter plus de concepts liés au projet, qui peuvent éclairer plus la définition de projet, Nous pouvons aborder quelques concepts secondaires. Selon l'Association Française de Normalisation AFNOR (2010), on peut définir ces concepts comme suivants :

Phase : « *Ensemble d'activités du projet aboutissant à un livrable déterminé. Une Phase est caractérisée par un ensemble de paramètres (données d'entrée, données de sortie, activités, acteurs, objectifs, etc.)* ». À travers de cette définition, on peut distinguer la phase du projet, où les projets peuvent être programmés en phases, ce qui permet la phase de gérer ensemble plusieurs activités visant un même objectif, c'est-à-dire la phase fait partie du projet ou son cycle de vie. Elle peut aussi se subdiviser en sous-phases.

Activité : « Ensemble de tâches qui consomment du temps et des ressources, et dont l'exécution est nécessaire pour obtenir, ou contribuer, à la réalisation d'un ou de plusieurs résultats ». Alors que la phase est un ensemble des activités successives, l'activité également est un ensemble de tâches organisées au sein d'un processus, qui contribue à la réalisation d'un produit ou d'un service. Le nombre des tâches dépend du niveau de détail cherché lors de l'élaboration d'un SDP.

Tache : « Ensemble d'opérations dont l'exécution est nécessaire pour obtenir un ou plusieurs livrables ». L'opération dans ce sens est une opération élémentaire, c'est-à-dire des petits éléments ou lots de travail, où le degré d'achèvement d'une tâche est l'un des éléments de la mesure de l'avancement du livrable ou du projet. Les tâches peuvent être regroupées ou décomposées selon le niveau de besoin du planning ou de la SDP.

Livrable : « Résultat, vérifiable et/ou mesurable, qui doit être produit et validé au cours et/ou à la fin du projet, nécessaire à la poursuite ou à l'achèvement du projet ». Les livrables peuvent être par exemple des équipements, des documents, ouvrage,... etc. Où le livrable final est le produit du projet. Le livrable peut vérifier sa qualité et mesurer son avancement et son achèvement.

Jalon : « Repère prédéterminé et significatif dans le cours du projet. En général, le jalon est lié à un événement ou à une étape, et marque la limite d'une phase ou d'un ensemble de tâches ». Cette définition a montré que le jalon, contrairement à une tâche, a une durée nulle et ne possède pas de ressources affectées. Le jalon permet de déclencher le démarrage de la phase ou de l'ensemble de tâches suivantes. Il est utilisé aussi pour contrôler l'avancement du projet par des réunions.

Lot de travail : « Ensemble de tâches homogènes apparaissant dans l'organigramme des tâches, utilisé essentiellement pour la contractualisation et le reporting ». Grâce à cette définition peut être déduit que le lot de travail est un ensemble de tâches qui nécessitent un même responsable ou un même réalisateur, une même ressource de financement et les mêmes moyens.

1.1.2. Les caractéristiques de projet

Selon Gean-Luis G.Muller (2005, p. 9), un projet a deux caractéristiques essentielles : la complexité et l'unicité.

- **La complexité :** un projet est complexe, ça ne signifie pas que le projet est compliqué. Mais il demande et nécessite des moyens, des compétences et des ressources qui ne

sont pas placées, sous une seule et même responsabilité. La complexité du projet ne réside pas dans la complication technique, mais elle nécessite d'organiser et de motiver les ressources, afin de faire travailler ensemble diverses ressources, dont les intérêts sont parfois très différents.

- **L'unicité** : Il n'existe pas deux projets identiques, mais malgré des similarités, chaque projet comporte des novations de son lancement à son fin.

1.1.3. Types de projets

Selon l'institut de management de projet PMI (2017, p. 5), un projet peut être :

- Un produit qui peut être le composant d'un autre élément ou l'élément final lui-même ;
- Une acquisition ou fourniture d'un service ;
- Un résultat ou un document (un projet de recherche, de connaissances,...) ;
- Une construction d'un bâtiment ou d'une infrastructure.

Cependant, le code des marchés publics et des délégations de services publics 15/247 (2016, p. 7), a montré que pour la satisfaction d'un besoin déterminé de fonctionnement ou d'investissement, les marchés publics portent sur quatre types projets lesquels suivants :

- La réalisation de travaux ;
- L'acquisition de fournitures ;
- La réalisation d'études ;
- La prestation de services.

D'autre classification, selon Jean-Yves Moine (2013, p. 30), il existe différents types de projets :

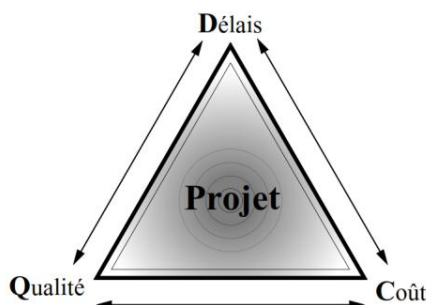
- Les projets de type EPC, (Engineering, Procurement, Construction) ;
- Les projets de développement produit comme la construction de missiles ;
- Des projets informatiques ;
- Des projets événementiels ou de services.

1.1.4. Les contraintes de projet (les objectifs QCD)

Selon Jean-Claude Corbel (2012, p. 9), a montré que le pilotage de projet, Dépend principalement d'assurer que les résultats recherchés sont obtenus et que l'on est sur la trajectoire vers le résultat final, en vérifiant toujours que ce résultat reste pertinent sur les trois critères fondamentaux des projets ou on peut les appeler des contraintes de projet : qualité, coût et délai (voir figure 1).

Qualité : Il s'agit du soin qui est apporté à la réalisation fonctionnelle et technique du projet. Les objectifs de qualité sont toujours soumis à la surveillance, avec plusieurs critères et d'indicateurs pertinents pour décider et, peut-être, réorienter les actions dans le bon sens.

Figure 01 : Le triangle d'or (les objectifs QCD)



Source : Jean-Claude Corbel (2012, p. 9)

Coût : il s'agit de respecter le budget estimé et validé pour le projet. Il comprend les coûts du projet de son lancement à sa clôture. Donc les frais d'étude, de réalisation puis d'exploitation en termes de ressources internes, externes et de matériels. Le point le plus important sera pour l'équipe de projet de donner à la direction l'assurance que ce projet sera plus profitable.

Délais : n'est pas facile savoir combien de temps doit durer la réalisation d'un projet. Donc l'objectif des délais, il s'agit de respecter le planning initial validé du projet (phases, jalons et livrables).

Bien que, ces objectifs semblent être éloignés l'un de l'autre, cependant le projet les réunit, Jean-Claude Corbel (2012, p. 10), a montré l'interaction entre les trois objectifs, où il a dit : « *La bonne planification se fait par des rétroplannings d'activités, indispensables pour produire les résultats attendus à l'heure promise, au niveau de qualité requis et au moindre coût* ».

1.1.5. Le cycle de vie d'un projet

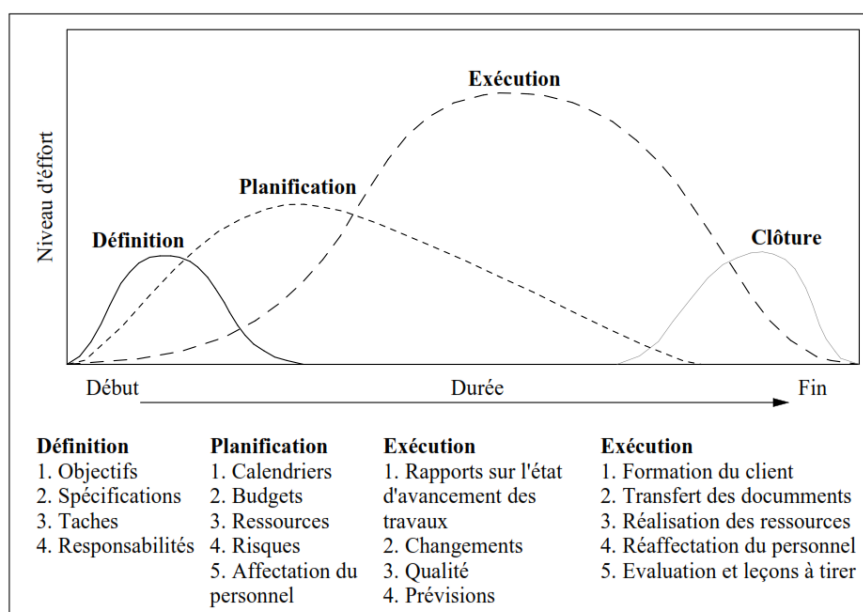
Selon l'institut de management de projet PMI (2017, p. 547), le cycle de vie d'un projet est : « *la série de phases que celui-ci traverse, depuis son initialisation jusqu'à sa clôture. La durée d'un projet est donc limitée. Les phases peuvent être séquentielles, itératives ou parallèles. Les phases sont assorties de délais, avec un point de départ et une échéance ou un point de maîtrise* ». De cette définition on déduit que le cycle de vie du projet est un

ensemble de phases, limitées dans le temps, ces phases caractérisées par l'indépendance ou l'interaction entre elles.

Ainsi que le PMI a montré que le cycle de vie du projet peut être influencé par plusieurs aspects, de la technique, de l'industrie ou de la technologie mise en œuvre. Aussi il a montré que quel que soit le travail particulier concerné, le cycle de vie du projet fournit un cadre de référence pour manager le projet.

Malgré la différence de taille et de complexité entre les projets, selon Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2014, p. 8), il est possible de schématiser un projet type selon la structure de cycle de vie du projet (voir figure 02) et les phases suivantes :

Figure 02 : Le cycle de vie d'un projet



Source: Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2014, p. 8)

- **Phase de la définition :** elle définit les spécifications du projet, établit ses objectifs, forme des équipes et assigne les principales responsabilités.
- **Phase de la planification :** le niveau d'effort augmente. Elle élabore des plans pour déterminer tout ce qui concerne le projet, l'ordonnement des ressources, le niveau de qualité qui devra être conservé et le budget qui sera retenu.
- **Phase de l'exécution :** Une importante partie du travail physique et intellectuel du projet a lieu à cette étape. On fabrique le produit physique ou un nouveau service. On évalue la durée, les coûts et les spécifications pour contrôler les résultats.
- **Phase de la clôture :** L'étape de la clôture comprend deux activités : La livraison du projet qui peut comprendre la formation d'un client et un transfert de documents. Et le

redéploiement qui consiste généralement à libérer l'équipement, les matériaux utilisés et les ressources pour des autres projets.

1.1.6. Structure de découpage du projet (SDP)

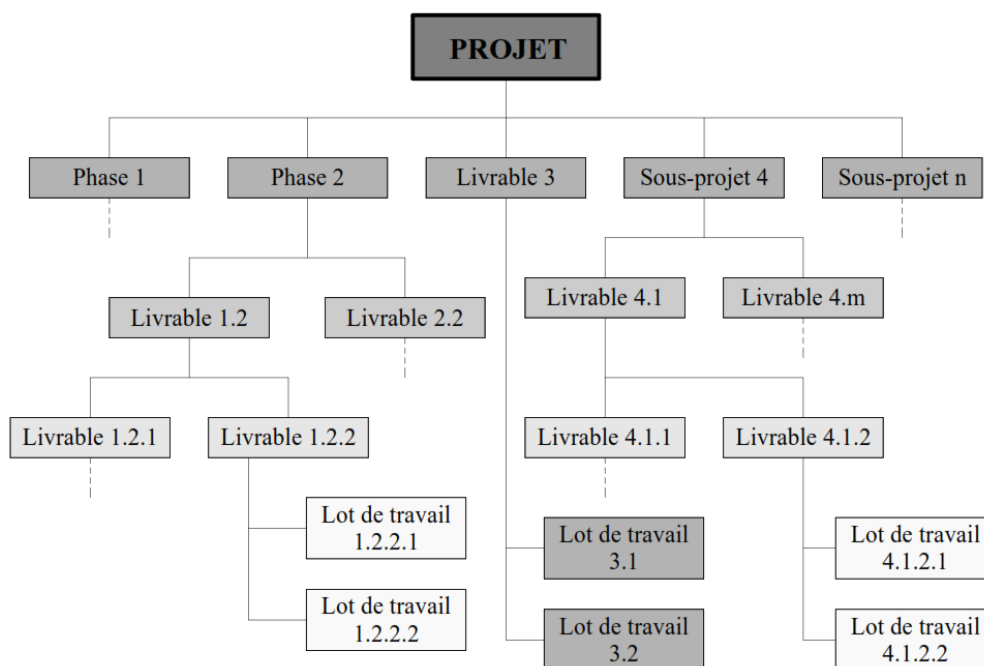
Selon Jean-Yves Moine (2013, p. 55) la structure de découpage du projet (SDP) est : « d'une part, une structure arborescence permettant de décomposer le projet en éléments simples et gérables, et, d'autre part permettant d'identifier l'ensemble des travaux à effectuer pour réaliser le projet ». Sur la base de cette définition, l'auteur a montré que, si une SDP incomplet, cela mène à des risques délais, résultant d'une non-planification des tâches à réaliser, et des risques coûts, résultant d'une mauvaise estimation de budget.

La SDP permet de décomposer le projet en des éléments hiérarchiques (livrable principaux, livrables, lots techniques), présenté sur la figure 03.

➤ L'utilité d'une SDP pour le gestionnaire de projet

Dans le même contexte, la SDP Définit tous les éléments du projet selon une structure hiérarchique. Donc, Moine (2013, p. 55) a montré que, cette structure hiérarchique offre la possibilité de planifier, d'élaborer des budgets. Elle permet également, de faciliter et d'assurer le suivi, le contrôle et l'évaluation des coûts, du temps, de la performance et de la communication à tous les niveaux de projet et au tout long de son déroulement. La SDP précise également le type de gestion approprié pour chaque niveau.

Figure 03 : Exemple de structure de découpage du projet



Source : PMI (2008, p. 116)

1.2. Le management de projet

Dans cette partie, nous avons défini le management de projet, puis nous avons brièvement expliqué son historique et enfin le processus de management de projet.

1.2.1. Définition de management de projet

Selon la norme ISO 21500 (2012, p. 4), le management de projet consiste à « *appliquer des méthodes, des outils, des techniques et des compétences à un projet donné. Le management de projet comprend l'intégration des diverses phases du cycle de vie du projet* ».

Ainsi, la norme a expliqué que le management de projet est réalisé par un processus qu'organiser d'autre processus choisi pour réaliser un projet. Il convient de suivre régulièrement les livrables de chaque phase au cours du projet afin de s'assurer de leur conformité aux exigences du client et d'autres parties prenantes de projet.

La gestion de projet

Selon Jean-Luis G. Muller (2005, p. 10), La gestion de projet est : « *la fonction qui apporte à la direction de projet les informations nécessaires au pilotage du projet et en assure la fiabilité et la pertinence, permettant de disposer en permanence d'un état instantané et prévisionnel du projet* ».

D'après cet auteur, le rôle la gestion de projet consiste aussi à l'identification des tâches et l'élaboration du planning du projet, ensuite la planification des ressources et l'estimation des coûts. Tout au long du projet, la gestion de projet contribue également à la maîtrise de projet par l'établissement des rapports d'avancement sur les coûts et les délais. Elle illustre les écarts entre les prévisions et le réel, analyse les causes des dérives constatées afin de proposer des améliorations et des actions correctives permettant de respecter les objectifs du projet. Donc elle est considérée comme un outil d'aide à la décision de la direction de projet, en alertant la direction de projet en cas d'écarts entre les résultats et les objectifs prédéfinis.

1.2.2. Historique du management de projet

Selon la recherche de Gilles Garel (2003), qui a montré que, l'historique du management de projet est attaché par des grandes étapes et par comprendre les principaux leviers de développement et de diffusion du management de projet. L'histoire du management de projet au début, ce sont des pratiques pas organisées, puis des pratiques organisées, enfin,

le management de projet est devenu un modèle de management très diffusé dans les entreprises.

D'après Gilles Garel (2003), quelques contributions, soit par des historiens ou par des chercheurs en gestion, et elles contiennent :

- Des études de cas présentant des projets par leur volume, leur succès ou leur échec.
- Des analyses sectorielles ou consacrées à une entreprise en particulier.
- D'autres côtés, Navarre (1989), (cité par Gilles Garel, 2003), a gradué l'histoire moderne du management de projet en deux degrés : le « degré zéro » qui, au début du XX^e siècle, autonomise le management de projet et le « degré un » qui, dans la seconde moitié du XX^e, le rationalise et définit un modèle standard.

A. Aux origines du projet et un management ignoré

Les origines de la gestion de projet ou d'après le degré « moins un », liées aux pratiques des projets, où la gestion de projet s'ignore en tant que modèle de gestion spécifique. Ces pratiques ont commencé par la création artisanale et le bricolage dans le domaine architectural jusqu'à la fin du Moyen Âge, et avec la diversification des matériaux utilisés, le nombre croissant de professionnelles, et plus des nouveaux modes de construction, les pensées se tournèrent vers la préparation rationalisée du travail.

Ensuite, au début de du XIII^e siècle, dans la construction des cathédrales, la conception a été séparée clairement de l'exécution. À partir du XIV^e siècle, la construction des cathédrales implique des nouveaux savoirs et savoir-faire, petit à petit, la pratique du projet s'organise par une division du travail entre différents métiers, où les travaux sont coordonnés par des maîtres maçons locaux, architectes et entrepreneurs. Après cette rationalisation, au XVII^e siècle, dans le domaine des projets de construction en France, les ingénieurs se distinguent des architectes. Dans cette période, l'école nationale des Ponts et Chaussées a été créée, elle est surtout centrée sur l'enseignement du projet. En matière de construction maritime, cette école a devenue en 1765 une école d'ingénieurs constructeurs où l'enseignement scientifique s'organise sous forme académique.

B. De la rationalisation à la standardisation du management de projet

- La rationalisation du management de projet

Selon Navarre (1989), (cité par Gilles Garel, 2003), le « degré zéro » du management de projet pas encore un modèle de management, entre des années 1930 jusqu'aux années 1950. À cette époque, les grands projets étatiques ont confronté des nouveaux problèmes

de formulation d'objectifs publics, où les projets étaient réalisés essentiellement à l'initiative des autorités publiques à n'importe quel prix, malgré des nombreux problèmes. Jusqu'aux années 1960, différentes formes de projets d'ingénierie se développent : projets militaires, plates-formes pétrolières, barrages, sites industriels,... Où les méthodes et les techniques de management de projet sont maîtrisées par les ingénieurs.

- **Le modèle standard du « Project Management Institute »**

Bien que, le « degré zéro » du management de projet, a appliqué dans quelques entreprises qui n'ont pas standardisé et diffusé leurs processus et leurs outils. Mais à partir des années 1960, le management de projet se développe et se détache des expériences individuelles et des réussites temporaires, pour entrer dans l'époque de la rationalisation standardisée, à travers fortes associations professionnelles et d'outils. C'est le « degré un ».

Les origines du modèle standard : Navarre (1989), (cité par Gilles Garel, 2003), explique les connaissances du management de projet à partir de quatre sources d'inspiration :

- Les sciences de l'ingénieur, qui s'intéressent depuis longtemps aux méthodes permettant de mener à bien des projets civils ou militaires ;
- La conduite des grands projets, qui a conduit l'état à s'interroger sur les problématiques de l'évaluation et de la préparation des décisions ;
- Les opérations de développement socio-économique menées dans les colonisations ;
- La gestion de l'innovation, qui devient progressivement un enjeu concurrentiel majeur pour les entreprises.

La guerre froide dans les années 1950, conduit progressivement à une standardisation des méthodes de management de projets militaires, notamment en raison de la nécessité de tenir des délais courts, de coordonner de très nombreux fournisseurs et de maîtriser la dérive des coûts.

L'institutionnalisation du management de projet : Le rôle des institutions professionnelles est essentiel dans la diffusion du modèle management de projet. Le PMI (Project Management Institute), est une association qui rassemble et organise les professionnels du projet, créé aux États-Unis en 1969. Le PMI s'intéresse aux sujets de préoccupation communs en matière de management de projets. Il réunit entre les techniciens, les ingénieurs et les scientifiques, les entreprises et des organismes comme la Nasa. Le modèle de management de projet du PMI s'appuie sur des méthodes et des outils développés, tel que : le WBS, la méthode PERT, les outils de contrôle des coûts et délais,...

Le PMI présent trois initiatives sont prises au début des années 1980. Elles institutionnalisent définitivement le modèle standard :

- l'élaboration d'un corps de connaissances en management de projet dans le PMBOK en 1987, (*Project Management Body Of Knowledge*) ;
- Le développement de la certification projet pour les gestionnaires de projet ;
- l'adoption d'une charte éthique et d'un serment visant à construire une profession de chef de projet.

Du même mouvement, L'AFITEP (Association Française des Techniciens et Ingénieurs en Estimation et Planification), créé au France partir de 1982. L'AFNOR (l'Association Française de Normalisation) a développé un système de contrôle de gestion spécifique au management des projets d'ingénierie, il s'agit de suivi parallèlement des écarts de budget et de planning par rapport à un référentiel.

1.2.3. Le processus de management de projet

Selon l'institut du management de projet PMI (2008, p. 37), le management de projet est : « *l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de techniques aux activités d'un projet afin d'en satisfaire les exigences* ». Donc cette application de connaissances et des outils nécessite à un management efficace, par un processus adéquat.

D'après le PMI (2008, p. 37), un processus est : « *un ensemble d'actions et d'activités en relation les unes avec les autres, menées à bien pour aboutir à un ensemble prédéfini de produits, de résultats ou de services* ». En outre le PMI a montré que chaque processus est caractérisé par des données d'entrée, des outils et des techniques applicables et des données de sortie qui en résultent.

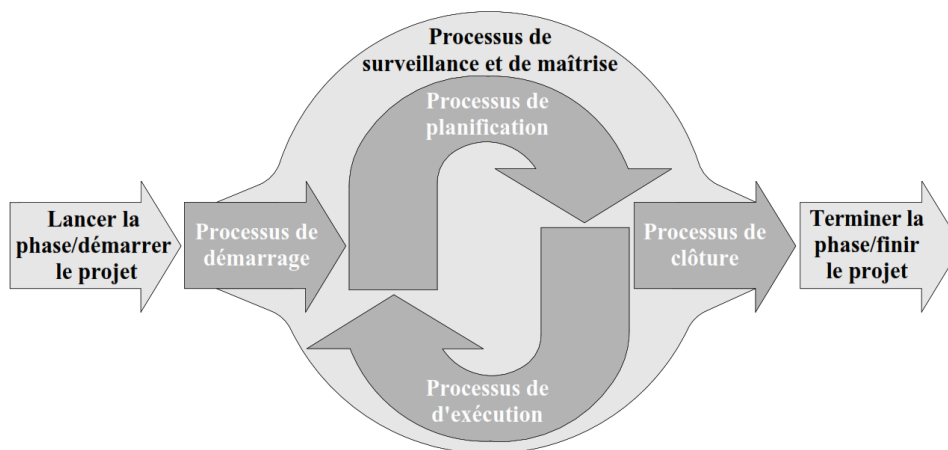
Selon la norme ISO 21500 (2012, p. 12), a montré que chaque groupe de processus est constitué de processus applicables à toute phase du projet ou à tout projet. Les groupes de processus sont indépendants des phases du projet. Les processus de management de projet sont répartis dans les cinq processus suivants :

- **Processus de lancement** : ce processus est utilisé pour démarrer une phase de projet ou un projet, pour définir les objectifs de la phase de projet ou du projet ainsi que pour désigner le responsable de projet.

- **Processus de planification** : ce processus est utilisé pour détailler la planification, pour établir les références de base permettant de gérer la mise en œuvre du projet et de mesurer et maîtriser les performances du projet.
- **Processus d'exécution** : ce processus est utilisé pour mener les activités de management du projet, de manière à être en soutien pour la production des livrables du projet conformes aux plans du projet.
- **Processus de maîtrise** : ce processus est utilisé pour suivre, contrôler et réguler l'avancement, mesurer et maîtriser les performances du projet par rapport au plan du projet. Où les actions correctives peuvent être menées et des modifications peuvent être faites si elles sont nécessaires, pour garantir la réalisation des objectifs du projet.
- **Processus clôture** : ce processus est utilisé pour établir formellement la fin d'un livrable ou du projet et pour tirer les retours d'expérience.

Selon l'institut du management de projet PMI (2017, p. 23), le processus de management de projet est « *un regroupement logique des processus de management de projet visant à atteindre des objectifs du projet* ». La pratique du management de projet nécessite un processus de surveillance et de maîtrise de façon à assurer, une interaction avec les autres de processus. Où le processus de démarrage démarre le projet et le processus de clôture le termine (voir figure 04).

Figure 04 : Groupes de processus de management de projet



Source : PMI, Guide PMBOK, (2008, p. 40)

Selon le PMI (2008, p. 40), qui a montré que les processus de management de projet sont liés par les données de sortie qu'ils produisent, c'est-à-dire que le résultat (données de sortie) d'un processus peut devenir une donnée d'entrée d'un autre processus ou du même de processus. Tous les processus peuvent être représentés au sein d'une phase, ou chacun

des groupes est répété autant que nécessaire dans chaque phase jusqu'à la satisfaction de cette phase à tous les critères d'achèvement.

2. Suivi de l'avancement de projet

Dans cet axe, nous allons essayer de montrer les étapes déterminantes pour le succès du projet dans sa phase de maîtrise, ensuite les outils de suivi favorisant l'avancement du projet et son efficacité en termes de délais et de coûts.

2.2. Le suivi de la réalisation de projet

Selon le petit LAROUSSE (2010), un suivi est un : « *Ensemble d'opérations consistant à suivre et à surveiller un processus* ». Donc le suivi lié à une action de surveillance et limité dans le temps.

Cependant, l'AFNOR (2010, p. 242), a défini le suivi de projet comme une : « *Fonction consistant à s'enquérir de façon permanente de la situation du projet, à la comparer aux exigences et à définir les actions correctives éventuelles* ». Également, l'AFNOR a expliqué cette définition et a montré que cette enquête permanente et rigoureuse du projet s'appuie sur un relevé régulier des mesures, ensuite de comparer au plan de référence et enfin, les mesures sont améliorées par des actions correctives, où la performance d'un projet à un instant « t » est l'ensemble des travaux qui a été réalisé.

2.2.1. La relation entre le suivi et le contrôle

Selon Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2007, p. 268), pour établir un système de suivi d'un projet, on doit déterminer les données à recueillir, le moment favorable, et désigner les personnes qui s'en chargeront. Il faut aussi analyser ces données, les interpréter et rédiger des rapports sur les avancements et enfin la mise en place des actions correctives.

Ainsi selon cet auteur, le suivi c'est la démarche complète de la maîtrise de projet consiste en la collecte des données, jusqu'au la détermination des mesures correctives et l'amélioration de performance de projet. Cependant, le contrôle fait partie du suivi, c'est l'utilisation des données du suivi, il s'agit de comparer la planification avec la réalité, de construire des tableaux de bords qui vont aider le chef de projet à prendre les bonnes décisions et les actions correctives. Le suivi et le contrôle de projet ont notamment pour objectif d'éviter les retards, les dépassements des coûts et d'améliorer la performance.

2.2.2. Objectif du suivi de projet

Selon Clare Bishop (2002, p. 67), Le suivi permettre aux bénéficiaires et aux décideurs du projet, à tous les niveaux, de connaître l'état d'avancement du projet, de prendre les mesures nécessaires et de rectifier, le cas de certaines situations sensibles, pour continuer la mise en œuvre du projet vers l'achèvement des objectifs visés.

2.2.3. Les acteurs de suivi de projet

Selon Gean-Luis G. Muller (2005, p. 81), a montré qu'avant de savoir les acteurs de suivi, il faut savoir qui a besoin d'information sur l'avancement du projet ? Et à travers cela, on peut déterminer les acteurs de suivi. Beaucoup de personnes ont besoin d'information, mais chacune est différemment intéressée par les trois volets du projet (coûts, délais et performances), sont :

- *Le maître d'ouvrage* : généralement lui qui fixe les jalons de projet. Il est aussi intéressé par la date de fin du projet, puisqu'il aura à transmettre à exploitation.
- *Le chef de projet* : son seul souci doit être la fin du projet et la manière dont il se terminera par rapport aux objectifs fixés.
- *Les responsables hiérarchiques* : ils sont l'équipe de chef de projet, où ils fournissent les ressources humaines du projet dont dépend son suivi.
- *La direction de l'entreprise* : elle est intéressée par les rentrées d'argent générées par le projet, et la date d'achèvement.

2.2.4. Les indicateurs de suivi de projet

Selon Véronique Messenger Rota (2009, p. 148), a montré que la stratégie de suivi est définie à chaque projet, en fonction de sa taille, du nombre d'acteurs ou d'exigences contractuels (processus de suivi, indicateurs de suivi, fréquence de collecte et de diffusion, mode de communication,...etc.).

Ainsi selon cet auteur, la démarche adoptée pour le suivi, qui se caractérise par une « *approche prédictive* »¹, et par des outils du planning, va impacter les modalités de suivi du projet. Les indicateurs et les outils de suivi varient selon la stratégie choisie pour la planification et la conduite du projet. Tout chef de projet soucieux de suivre son projet, par quatre questions, lesquelles : la quantité de travail a réalisé à ce jour ? La quantité de

¹ L'approche prédictive ou l'analyse prédictive : est centrée autour des probabilités, pas d'un absolu. Ce type d'analyse permet de savoir à l'avance quelle donnée est importante. Elle permet davantage de déterminer quelle donnée peut prédire le résultat que l'entreprise souhaite prédire.

travail reste à réaliser ? Combien nous avons dépensé ? Combien nous allons dépenser en tout ?

D'après lui, dans une approche classique, « *le chef de projet concentre notamment sur le suivi du budget et du délai, parce qu'une démarche prédictive s'attache à respecter ce qui a planifié au début* ». Mais les outils de suivi et de contrôle, ne se limite pas à la surveillance du budget et des délais. Ils comportent aussi des indicateurs de suivi la qualité et de suivi des risques.

A. Les facteurs de risques liés au suivi de délai

Selon ces auteurs Christian Cazaubon et al (2005, p. 155), ils ont montré que la mauvaise maîtrise des délais du projet, peuvent être résultants de nombreux facteurs à l'origine de dépassements, qui sont :

- L'évolution des attentes exprimées par le demandeur, qui induit des délais supplémentaires ;
- La mauvaise évaluation des difficultés techniques ou organisationnelles liées à des situations nouvelles ;
- Mauvaise planification dans l'enchaînement des tâches, qui induit des délais d'attente ;
- Des accidents et aléas interne ou externe, qui ne sont pas maîtrisables et perturbent la réalisation des tâches ;
- Un mauvais suivi en cours de réalisation qui retarde les décisions.

B. Les facteurs de risques liés au suivi de coût

Selon ces auteurs Christian Cazaubon et al (2005, p. 167), qu'ont mentionné quelques facteurs de risques, liés aux dépassements des coûts, qui sont :

- La mauvaise évaluation des difficultés, qui nécessite des méthodes, compétences et moyens coûteux, non budgétées ;
- Le non-respect des délais, oblige à renforcer les équipes, ainsi augmenter les coûts en main-d'œuvre ;
- Une mauvaise estimation des dépenses prévisionnelles ;
- Un gaspillage dans l'utilisation des ressources matérielles, matériaux et humaines ;
- Des aléas, (pannes, maladies, incidents, mauvaises conditions climatiques,...), qui peuvent contribuer des dépenses supplémentaires.

2.2.5. Le processus de suivi de projet

Selon Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2014, p. 481), le processus de suivi de projets consiste à comparer les résultats réalisés avec le plan de référence du projet pour calculer les écarts, évaluer les résultats et engager des actions correctives adéquates. Aussi, ils ont divisé le suivi en quatre étapes permettant de mesurer et d'évaluer l'avancement de projets :

Étape 01 : l'établissement d'un plan de référence

Le plan de référence fournit aux outils de suivi les données nécessaires pour mesurer l'avancement.

Étape 02 : la mesure de l'avancement coût / délais

Les durées et les budgets sont mesurés quantitativement, où la mesure de l'avancement sera facile et évidente à déterminer.

Étape 03 : la comparaison entre le plan de référence et l'état réel du projet

Un suivi est une mesure périodique de l'état d'avancement du projet consiste à mesurer les écarts des résultats qui permettent de comparer la situation réelle aux plans prévu. Ensuite établir des rapports d'avancement du projet périodiquement, qu'ils permettent de corriger la situation.

Étape 04 : l'adoption des mesures correctives

Lorsque les écarts sont importants, il faut engager des actions correctives ou des modifications dans le plan de référence.

2.3. Les outils de suivi de la réalisation de projets

Selon l'institut de management de projet PMI (2017, p. 718), a défini l'outil comme un : « *élément tangible, tel qu'un modèle ou un logiciel, utilisé lors de l'exécution d'une activité pour générer un produit ou un résultat* ». À partir de cette définition, nous avons déduit que l'outil est un moyen, instrument ou technique permettant de travailler, d'obtenir un résultat. Cependant, l'outil dans le management de projet peut être un logiciel, un modèle ou une technique appliqué, pour aider efficacement à la réalisation d'un résultat ou d'un projet.

Selon Christian Cazaubon et al (2005, p. 177), ont montré que la gestion de projet a connu plusieurs outils et techniques pour le suivi de l'avancement des coûts et des délais, parmi ces outils de suivi, ils ont mentionné les principaux outils favorables au suivi de l'avancement de projet, qui sont :

- Diagramme de Gantt suivi ;
- Valeur acquise ;

- Tableau de bord de projet ;
- Les progiciels de suivi de projet
- Rapport d'avancement ;
- Réunion d'avancement ;

Nous détaillerons ces outils (le diagramme de Gantt suivi, la valeur acquise et le tableau de bord de projet) ci-dessous. En ce qui concerne les autres outils (le rapport d'avancement et la réunion d'avancement) nous allons les présenter dans les outils d'évaluation de l'avancement et l'efficacité du projet.

2.2.1. Diagramme de Gantt

Selon l'institut de management de projet PMI (2017, p. 706), le diagramme de Gantt est un : « *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* ». Comme il est montré dans la figure 06.

Selon l'Ordre des Ingénieurs du Québec (2008, p. 221), le diagramme est créé par Henry L. GANTT en 1917, et est encore aujourd'hui la représentation la plus utilisée. l'OIQ a expliqué bien le rôle du diagramme de Gantt et il a montré que ce graphique est un outil servant à planifier le projet et à simplifier le suivi de son avancement.

Également le diagramme permet de visualiser facilement le déroulement du projet et les retards possibles, ainsi que de prévoir les actions à mettre en place, comme la commande de matériel qui nécessite parfois beaucoup de temps. En outre, le diagramme de Gantt est le meilleur outil de communication entre les divers acteurs du projet et il est le plus utilisé pour le suivi du délai.

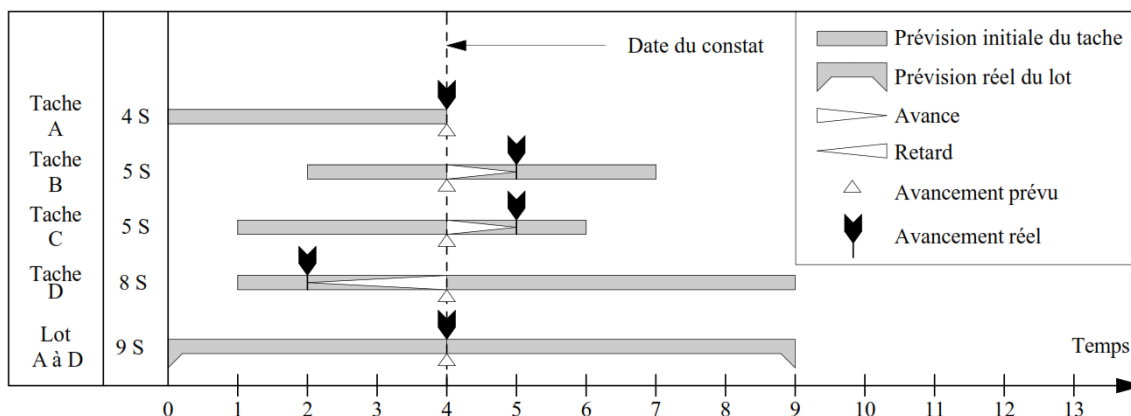
A. Le diagramme de Gantt avec avancement

Selon Jérôme Maes et François Debois (2013, p. 72), le diagramme de Gantt avec avancement est « *le graphique le plus significatif de la maîtrise de l'exécution du projet. Appuyé à l'organigramme des tâches, il représente le panorama complet des délais* ».

Ces auteurs rajoutent à cette définition, en disant que la « *ligne isochrone* » met en évidence les retards et les avances dans les travaux, et que le diagramme fournit la possibilité de communiquer vers les décideurs de l'entreprise.

Selon Thierry Hougron et Jean Jacques Cousty (2015, p. 236), la ligne isochrone permet de comparer les avancements prévus et réels à une date de constat (4). Cette méthode néglige la date de début réel de la tâche et garde le taux d'avancement réalisé, soit en plus ou en moins. L'avancement est superposé sur la barre de prévision en fonction de l'échelle de temps adoptée pour le Gantt et représenté sur la figure 05 :

Figure 05 : Profil de la ligne isochrone d'avancement en durées (superposées au Gantt)



Source : Thierry Hougron et Jean Jacques Cousty (2015, p. 236)

D'après ces auteurs, la ligne isochrone utilisée des valeurs de durée (l'échelle de temps). On superpose l'avance ou le retard directement sur un graphe de Gantt, où les écarts sont exprimés en unité de temps et représentés dans le tableau 01 suivant :

Tableau 01 : Les écarts d'avancement en durées

Taches	Avancement à date (4)		
	Prévu	Réalisé	Écart
Tache A	4	4	0
Tache B	2	3	+1
Tache C	3	4	+1
Tache D	3	1	-2
Total	12	12	0

Source : Thierry Hougron et Jean Jacques Cousty (2015, p. 237)

B. Objectifs du diagramme de Gantt avec avancement

Selon Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2014, p. 482), ont montré que la présentation visuelle de ce diagramme est facile à comprendre, et c'est l'outil préféré pour communiquer l'état d'avancement du délai d'un projet au moment du rapport, notamment pour la haute direction qui, n'a pas le temps de s'intéresser de détails. D'autre part, Jérôme Maes et François Debois (2013, p. 72), ont ajouté que ce diagramme permet de :

- Comparer l'avancement physique de chaque activité avec son avancement de calendrier prévue ;
- Détecter les activités dont la probabilité de dépassement de délai est forte, à travers la ligne isochrone qui présente l'état de santé du projet ;
- Permettre à chacun des acteurs projet d'apprécier si ses travaux vont pouvoir commencer à la date initialement prévue.

2.2.2. Méthode de Valeur Acquis ou Coût Budgété du Travail Effectué

Selon Christian Cazaubon et al (2005, p. 168), ont montré l'importance de suivi des coûts pour un projet. Ils ont dit : « *maîtriser les coûts signifie que les objectifs sont réalisés dans les limites du budget autorisé* ». Ils ont expliqué que pour réaliser ce résultat et afin de limiter les risques de dépassement des coûts, il faut au début des travaux, exercer un contrôle permanent des dépenses, évaluer les écarts de coût, et effectuer si nécessaire des actions correctives.

Selon Véronique Messenger Rota (2009, p. 148), a montré que le principal outil de suivi performance coût/délai c'est la valeur acquise, qui a standardisée depuis les années 1980 par le ministère de l'énergie et de la défense et la Nasa, aux États-Unis.

La technique de la valeur acquise, mentionnée dans le PMBOK du PMI (2008, p. 445), définit notamment les indicateurs pour contrôler les coûts, les délais, la performance réalisée. Il a défini la valeur acquise comme : « *valeur du travail achevé, définie selon le budget approuvé et affecté à ce travail pour une activité de l'échéancier ou un composant de la structure de découpage du projet* ». La valeur acquise également nommée Coût Budgété du Travail Effectué (CBTE).

A. Principe de la méthode de valeur acquise

Selon Christian Cazaubon et al (2005, p. 168), ont expliqué le principe de la méthode de valeur acquise. La méthode de valeur acquise introduit un indicateur de coût lié directement à l'avancement concret du travail. C'est la valeur acquise (CBTE), pour but de calculer la valeur de ce qui a été effectivement réalisé, et qui est considéré comme acquises dans le budget prévisionnel associé aux activités terminées ou en cours. On peut calculer alors la valeur acquise sur le projet par chaque activité, par la formule :

$$\text{« Valeur acquise = Coût total budgété de l'activité } \times \text{ Avancement de l'activité »}$$

Où, l'avancement d'un projet peut être mesuré à l'aide de paramètres physiques (mètre cube, nombre de pages,...) ou plus généralement en % de la charge de travail totale.

B. Suivi intégré des coûts et des délais

Selon Christian Cazaubon et al (2005, p. 170), qui ont montré que les facteurs de coût, délais et la performance technique ne sont pas indépendants. Où une seule action pour objectif de réduire les délais peut augmenter les dépenses. Et une modification dans le projet peut contribuer à une augmentation des délais et des coûts. Les trois courbes : budget prévisionnel, coûts dépensés et valeur acquise peuvent fournir des indications précieuses sur la situation et son évolution (voir figure 06).

La comparaison entre la date de mise à jour et la date où le budget prévisionnel (CBTP) de même résultat avec la valeur acquise (CBTE), détermine le glissement en délais (avance ou retard). La comparaison entre le coût réel (CRTE) et la valeur acquise (CBTE), détermine l'écart de coût (dépassement ou maîtrisé).

Selon l'Association Française de Normalisation AFNOR (2010), a défini le CRTE, le CBTP et le CBTE comme suivant :

- **CBTP (le coût budgété du travail prévu) ou la valeur planifiée :**

C'est une « *valeur théorique des travaux planifiés, obtenue à une date donnée en valorisant les tâches ou les lots de travaux à leurs coûts prévisionnels définis dans le budget à date* ».

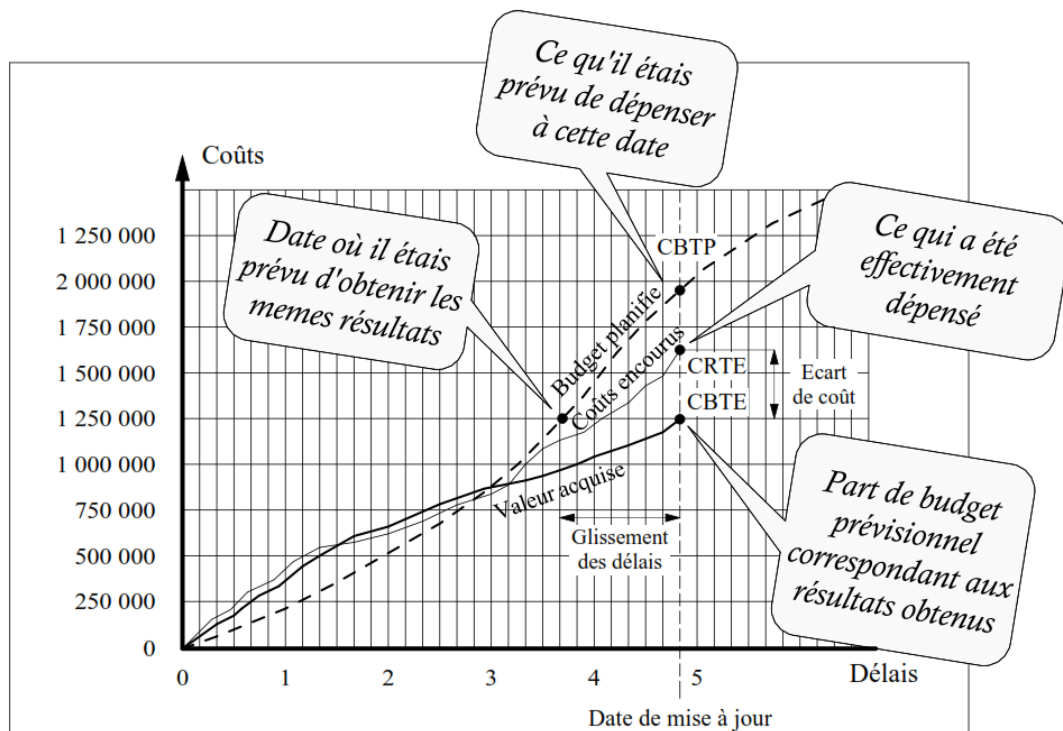
- **CBTE (Le coût budgété du travail effectué) ou la valeur acquise :**

C'est une « *valeur théorique des travaux exécutés, obtenue à une date donnée en valorisant les tâches ou les lots de travaux à leurs coûts prévisionnels définis dans le budget à date. Il s'agit d'un critère d'avancement du projet qui est obtenu en multipliant la valeur du budget à date par l'avancement physique* ».

- **CRTE (Le coût réel du travail effectué) ou le coût réel :**

C'est « *la valeur réelle des travaux effectués, obtenue à une date donnée en valorisant les tâches ou les lots de travaux à leurs coûts réels* ».

Figure 06 : Les points caractéristiques des courbes de coût



Source : Christian Cazaubon et al (2005, p. 170)

C. Interprétation des courbes de coût

D'après l'interprétation de ces auteurs, il y a trois diverses courbes CBTP, CBTE et CRTE avec quatre (4) situations, qui présentés sur la (Figure 11) ci-dessus. Ils ont alors analysé chaque situation comme suivant :

- Si $CBTP > CBTE$: La valeur du travail réalisé (CBTE) est nettement en dessous des prévisions (CBTP). Il y a retard d'avancement (Δd). Il y a un retard d'avancement. Donc le travail est en retard ;
- Si $CBTP \leq CBTE$: La valeur du travail réalisé (CBTE) est proche de la valeur prévue (CBTP). Les délais sont maîtrisés. Donc le travail est en avance ;
- Si $CRTE > CBTE$: Les dépenses effectuées (CRTE) sont supérieures à la valeur de ce qui a été réalisé (CBTE). Il y a dépassement du budget (Δc). Donc le travail a coûté plus cher que prévu ;
- Si $CRTE \leq CBTE$: La courbe des dépenses (CRTE) suit celle qui représente la valeur du travail réalisé (CBTE). Les coûts sont maîtrisés. Donc le travail a coûté moins cher que prévu.

2.2.3. Le tableau de bord de projet

Selon C. Alazard et S. Sépari (cité par Nacer-Eddine Sadi, 2009, p. 108), ont défini le tableau de bord comme : « *un ensemble d'indicateurs, organisé en système suivi, par une équipe ou le même responsable pour aider à décider, à coordonner, contrôler les actions d'un service* ».

Ainsi, 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* ».

D'après cet auteur, Le tableau de bord doit avoir des données réelles. Ces données qu'il contient sont obtenues par des mesures basées sur des critères définis. Il permet à tous de discuter le même état de connaissance du sujet.

A. Les principes et le rôle du tableau de bord de projet

Selon Jean-Louis G. Muller (2016, p. 125), a montré que les indicateurs du tableau de bord doivent répondre à cinq (5) principes. Il a résumé ces principes par les cinq lettres « P.U.C.E.O » :

- **Pertinence** : les informations contenues et enregistrées dans le tableau de bord doivent servir les décisions et les actions correctives menées par les responsables.
- **Urgence** : le tableau de bord est présent pour réorienter le projet, si nécessaire.
- **Cohérence** : les indicateurs du tableau de bord doivent être cohérents les uns avec les autres pour faciliter les prises de décisions.
- **Efficacité** : la finalité du tableau de bord est de permettre d'alerter le responsable sur sa gestion et l'amener à analyser les écarts, concevoir des actions correctives, replanifier les tâches et mettre en œuvre les décisions.
- **Organisé** : le tableau de bord doit être alimenté par des informations régulières, organisées et pertinentes pour prendre la bonne décision en cas d'un écart important.

B. Les indicateurs de tableau de bord de suivi de projet

Tout projet implique des indicateurs de pilotage du projet qui sont des outils de suivi et de décision. Ils s'agissent d'une information qui aide à mesurer et évaluer une situation, à donner une alerte, à **prendre une décision adaptée** ou au contraire de signifier l'avancement correct du projet. Le choix des indicateurs dépend des objectifs du projet.

Selon Jean-Louis G. Muller (2016, p. 121), il existe trois (3) principaux indicateurs de suivi (voir figure 10) peuvent être regroupés sous la forme d'un tableau de bord de projet :

- **Un indicateur de délai**, cet indicateur permet de mesurer si une activité est plus longue, en comparaison avec ce qui avait été initialement prévu ;
- **Un indicateur de coût**, cet indicateur permet de mesurer si le coût réel du projet est différent du coût prévu initialement ;
- **Un indicateur d'avancement**, cet indicateur permet de donner le pourcentage des activités réalisées, en comparaison avec le délai de projet.

C. Structure et instruments du tableau de bord de suivi de projet

Nous avons essayé d'élaborer une structure d'un tableau de bord (voir figure 7), cette structure s'articule autour des éléments suivants :

- *La zone « tâches »* : cette zone contient les tâches extraites de la structure de découpage du projet.
- *La zone « indicateurs »* : cette zone regroupe les principaux indicateurs retenus dans la conception du tableau de bord. Un indicateur est une information porte sur l'évolution d'un facteur clé de succès.
- *La zone « objectifs »* : dans cette zone on rappelle les objectifs retenus dans les prévisions budgétaires et les plannings du projet.
- *La zone « écarts »* : dans cette zone on note les écarts entre la réalisation et objectifs (prévus).
- *La zone « actions correctives »* : dans cette zone on adopte des actions correctives qui consistent à corriger les écarts, ainsi des propositions pour résoudre les problèmes.

Figure 7 : Structure d'un tableau de bord de projet

à la fin du mois « n »	La zone « indicateurs »						La zone « écarts »			Actions correctives
	Indicateur (I)		Indicateur (II)		Indicateur (n)		Ecart (I)	Ecart (II)	Ecart (n)	
Activités	Résultat	Objectifs	Résultat	Objectifs	Résultat	Objectifs	(1) - (2)	(3) - (4)	(5) - (6)	
Lot I										
Tâche 1										
Tâche 2										
Tâche 3										
Lot (n)										

La zone « tâches » *La zone « résultats »* *La zone « objectifs »* *La zone « Actions correctives »*

Source : élaboré par nous-mêmes

Les instruments du tableau de bord

Selon Nacer-Eddine Sadi (2009, p. 112), le tableau de bord utilise plusieurs types d'instrument pour transmettre le message aux responsables de projet sur les indicateurs choisis. Parmi ces instruments on trouve en particulier :

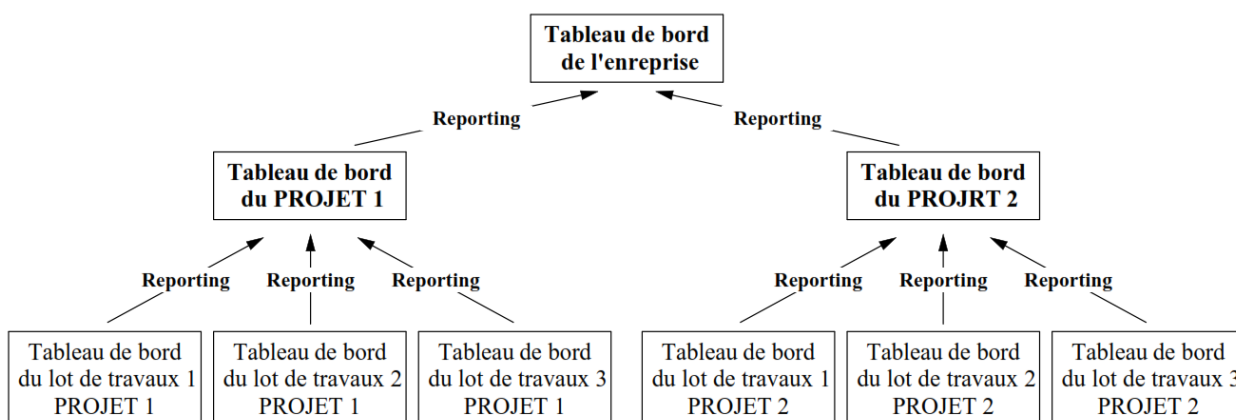
- *Les écarts clés* : fournis la différence entre la réalisation et la prévision de projet ;
- *Les ratios* : sont des chiffres ou des pourcentages utilisés pour répondre à un besoin de comparaison ;
- *Les graphiques* : des représentations graphiques mettent en évidence les évolutions d'indicateur et les écarts ;
- *Les clignotants* : généralement les clignotants sont des seuils limites prédéfinis, ils alertent sur les situations d'urgence (dépassements).

D. Tableau de bord et le reporting

Selon Jean-Louis G. Muller (2016, p. 151), le tableau de bord est : « *outil servant à informer. Il s'agit d'un outil de transfert de l'information servant à alimenter en informations les personnes ayant à piloter un système de niveau supérieur et décider sur certains domaines de responsabilité* ».

D'après cet auteur le tableau de bord est « *un outil servant à piloter une activité ou un système* ». Donc les informations transmises par le reporting servent à construire le tableau de bord d'un projet ou plusieurs projets (voir la figure 8). Ce schéma illustre la transmission d'information entre les lots de travaux de projet et le tableau de bord de projet ensuite la transmission d'information de projet vers l'entreprise.

Figure 8 : l'articulation tableau de bord et reporting



Source : Jean-Louis G. Muller (2016, p. 152)

2.2.4. Les progiciels de suivi de projet

Selon Christian Cazaubon et al (2005, p. 177), ont montré que l'utilisation d'un progiciel est recommandée pour les chefs de projets qui veulent effectuer suivi rigoureux. Ainsi, les outils classiques (manuel) permettent d'évaluer périodiquement la situation et si nécessaire de modifier les prévisions. Mais ces fréquentes modifications de représentations graphiques sont parfois complexes. Les progiciels de suivi de projet peuvent être utilisés facilement avec profit dans toutes les phases de projet.

D'après Christian Cazaubon et al (2005, p. 177), ont illustré l'apport de ces progiciels dans la phase de suivi. Ils ont dit : « ... outre les facilités offertes pour la mise à jour des plannings, ils peuvent fournir des synthèses sur l'avancement des travaux et l'état des dépenses. Ils peuvent également aider à détecter et à résoudre les situations bloquantes qui peuvent se présenter pour l'utilisation des ressources ».

D'après ces auteurs, les progiciels de gestion de projet se focalisent au suivi des résultats (suivi des livrables), afin d'identifier en préalable les aléas de dépassement de budget ou de délais, de manière à sécuriser les projets. L'utilisation de ces progiciels offre :

- Un suivi rigoureux de projet à l'aide d'un tableau de bord permettant de comparer l'avancement réel du projet par rapport aux prévisions ;
- Des outils permettant une analyse plus approfondie des données ;
- L'automatisation des reporting, disponibles en temps réel (actualisés) ;
- Le partage de l'information entre les collaborateurs, permettant l'accès simultané à cette information par les acteurs de projet.

2.3. L'évaluation de l'avancement et l'efficacité du projet

David Galiana (2017, p. 83), a déclaré que le suivi d'avancement a pour but de vérifier que le projet se déroule conformément au planning établi et que les ressources humaines, matérielles et financières sont bien définies et utilisées rationnellement. En cas de problème, le chef de projet pourra le signaler à l'équipe et faire rapidement ensemble pour mettre en place des actions correctives. L'évaluation de l'avancement peut être effectuée de façon journalière, hebdomadaire, mensuelle ou saisonnière.

2.3.1. Définition de l'avancement du projet

Selon l'Association Française de Normalisation AFNOR (2010, p. 23), on peut définir l'avancement de projet comme suivants : « est une analyse à un instant donné qui conduit à mettre à jour ou à recalculer éventuellement le planning du projet ». Elle définit également

l'avancement global comme un : « *Rapport à un instant donné entre l'état réel du projet et son état final prévu, mesuré en unités de même nature (coûts, charges, durées, etc.)* ».

L'AFNOR a montré que cette mise à jour est pratiquée, soit avant les réunions d'avancement du projet, soit régulièrement pour traiter des aléas. Également l'avancement permet notamment d'estimer la date de fin du projet et sa charge globale.

D'après David Galiana (2017, p. 81), il a montré que le suivi d'avancement du projet, ne suffit pas de prendre des décisions ou de confier des tâches aux des collaborateurs pour être sûr du résultat attendu, mais il faut obligatoirement suivre de près l'exécution des tâches et l'avancement du projet afin de s'assurer que tout se déroule dans les meilleures conditions possible.

Il rajoute aussi que le but du suivi est d'améliorer la l'efficacité de projet. Donc le chef de projet, doit observer et vérifier les résultats de ses collaborateurs et de contrôler que le progrès de projet, afin d'être certain que :

- L'avancement de projet est dans la bonne direction ;
- L'ensemble de travail est à l'atteinte des objectifs fixés ;
- Le respect du budget, les délais et les ressources alloués au projet.

2.3.2. Les différents types d'avancement

D'après David Galiana (2017, p. 84), Il est possible de classier l'avancement de projet en quatre catégories : l'avancement physique (mesurées en unités de km, m³, kg,...) ; l'avancement en charge ; l'avancement en coût ; l'avancement en délai.

Suite à la classification du David Galiana (2017, p. 84), il a clarifié que les avancements en coût et en délai sont obligatoires parce que ce sont « *les deux indicateurs clés* » dans le projet, par contre l'avancement physique et l'avancement en charge sont utilisés au niveau des tâches élémentaires du projet, qu'ils sont permettant de calculer les deux autres avancements. En pratique, l'avancement en coût et en délai se calcule selon la technique de la valeur acquise et l'avancement physique en pourcentage (%).

2.3.3. La performance d'un projet

Selon l'AFNOR (2010, p. 191), la performance d'un projet est un : « *Rapport entre les résultats prévus et les résultats atteints. Le concept de performance d'un projet regroupe la recherche d'efficience, comprise comme l'optimisation des activités du projet en fonction des ressources disponibles et mises en œuvre, et celle de l'efficacité, comprise*

comme le degré de réalisation des exigences du projet (qualité, coûts et délais notamment) ».

D'après l'AFNOR, la performance de projet est toujours liée à des objectifs préalablement (surtout de coûts et de délais) définis par la direction de projet.

A. Efficacité

Selon la norme ISO 9000 (2015, p. 14), l'efficacité est une : « *Niveau de réalisation des activités planifiées et d'obtention des résultats escomptés* »

D'autre part l'AFNOR (2010, p. 93) « *Dans le domaine de l'évaluation, l'efficacité est la mesure selon laquelle les résultats ont contribué à la réalisation des objectifs* ».

De là, nous concluons que l'efficacité c'est le rapport entre les objectifs prévus et les résultats réel de projet. Donc la recherche de l'efficacité de projet pose la question suivante : les résultats attendus sont-ils atteints ?

2.3.4. Mesurer l'avancement et l'efficacité du projet

Selon le PMI (2008, p. 181), le suivi par la valeur acquise est une méthode de mesure de l'avancement et l'efficacité de projet qui est généralement utilisée les mesures intégrées des coûts et de délais du projet « *pour aider l'équipe de management de projet à évaluer et mesurer la performance et l'avancement du projet* ». Le suivi par la valeur acquise établit deux valeurs clés suivantes : pour chaque tâche : IPD et IPC utilisées comme indicateurs performances pour mesurer l'avancement et l'efficacité des coûts et de délais du chaque tâche ou de projet.

A. Indice de Performance des Délais : l'indice de performance des délais (IPD) est une : « *mesure de ce qui a été achevé dans le projet par comparaison à l'avancement prévu* ». L'IPD est égal au rapport de la valeur acquise (CBTE) sur la valeur planifiée (CBTP), par la formule suivante : $IPD = CBTE / CBTP$.

- Si la valeur d'IPD inférieure à un (< à 1) signifie que la quantité de travail effectuée est inférieure à la quantité prévue.
- Si valeur d'IPD supérieure à un (> à 1) signifie que la quantité de travail effectuée est supérieure à la quantité prévue.

L'IPD étant mesuré sur le travail total du projet et pour déterminer si le projet sera achevé ou non avant la date de fin prévue.

B. Indice de Performance des Coûts : l'indice de performance des coûts (IPC) est une : « mesure de la valeur du travail accompli par rapport au coût ou à l'avancement réel du projet ». L'IPC est égal au rapport de la valeur acquise (CBTE) sur le coût réel (CRTE), par la formule suivante : $IPD = CBTE / CRTE$.

- Si la valeur d'IPC inférieure à un (< à 1) indique un dépassement du coût par rapport au travail réalisé.
- Si la valeur d'IPC supérieure à un (> à 1) indique un coût inférieur au rendement à ce jour.

Les trois paramètres que sont la valeur planifiée (CBTP), le coût réel (CRTE) et la valeur acquise (CBTE) peuvent être surveillés et rapportés par période (habituellement par semaine ou par mois) et aussi de façon cumulée.

2.3.5. Les outils aidants dans l'évaluation de l'avancement et l'efficacité du projet

Selon David Galiana (2017, p. 86), a montré que l'évaluation des indicateurs de l'avancement de projet détermine sa réussite, où de nombreuses entreprises utilisent au régulièrement des outils de management pour aider à évaluer l'avancement de leurs projets. Parmi ces outils pratiques et agiles pour évaluer et améliorer la productivité et l'efficacité, on trouve : les rapports d'avancement et les réunions d'avancement.

A. Rapport d'avancement

Selon l'institut de management de projet PMI (2008, p. 441), les rapports d'avancement organisent et résument les informations réunies, qui sont relatives à l'état et à l'avancement, selon le niveau de détail nécessaire par les différentes parties prenantes de projet, ensuite ils présentent les résultats analysés sous forme un rapport par des ratios et des mesures de la performance.

Selon l'Association Française de Normalisation AFNOR (2010, p. 217), le rapport d'avancement est un : « rapport ayant pour objectif de faire périodiquement le point sur l'avancement des travaux d'ordre technique, les performances, les risques, les aspects commerciaux, économiques et calendaires, etc. ». À la base de cette définition et pour bien comprendre les objectifs des rapports d'avancement, l'AFNOR (2010), a détaillé et donnée quelques points suivants sur ces rapports :

- L'information relative à la progression du projet doit circuler à tous les niveaux utiles, pour prendre les décisions adéquates.
- Le contenu et les périodes de diffusion des rapports sont souvent fixés dans le contrat.

- Généralement les rapports se présentent sous forme courbe en S, d'histogrammes et de diagrammes à barres,... etc.
- Le rapport d'avancement, est encore appelé « rapport de performance », parce qu'il donne des informations sur la performance du travail réalisé, les analyses de l'avancement et du reste à faire.

D'après le PMI (2008, p. 270), les formats des rapports d'avancement en généralement comprennent des courbes en S, des histogrammes, des tableaux et des diagrammes à barres. L'analyse de la valeur acquise, l'analyse de l'écart et les données de prévision font souvent partie du rapport d'avancement, qui sont aidés les décideurs à améliorer l'avancement de projet.

- Les caractéristiques des rapports d'avancement de projet

Selon le PMI (2008, p. 270), a expliqué et montré les caractéristiques des rapports d'avancement, lesquels sont publiés périodiquement et leur format de présentation sont simples. Ces rapports peuvent être élaborés régulièrement ou d'une manière exceptionnelle. Le rapport d'état simple présente seulement les informations sur la performance et l'avancement de projet, telles que les indicateurs d'état ou le pourcentage d'achèvement pour chaque activité, par exemple : la qualité, les coûts, les délais et les techniques. Parmi les points essentiels traités dans les rapports d'avancement plus élaborés, on peut citer :

- L'analyse des performances de rapport passée ;
- Le travail achevé au cours de la période de rapport ;
- Le travail à achever au cours de la période de rapport suivante ;
- Le résumé des modifications approuvées au cours de la période de rapport ;
- Les résultats de l'analyse de l'écart de la période de rapport ;
- Les prévisions pour l'achèvement du projet (y compris la durée et les coûts) ;
- D'autres informations pertinentes à revoir et à discuter.

B. Réunions d'avancement

Selon l'institut de management de projet PMI (2017, p. 95), la réunion est : « *un moyen de débattre et d'aborder des questions pertinentes concernant le projet lors de la direction et de la gestion du travail du projet* ». Le PMI a mentionné les participants à se débattre, qui sont : le chef de projet, les membres de l'équipe projet et quelques autres parties prenantes

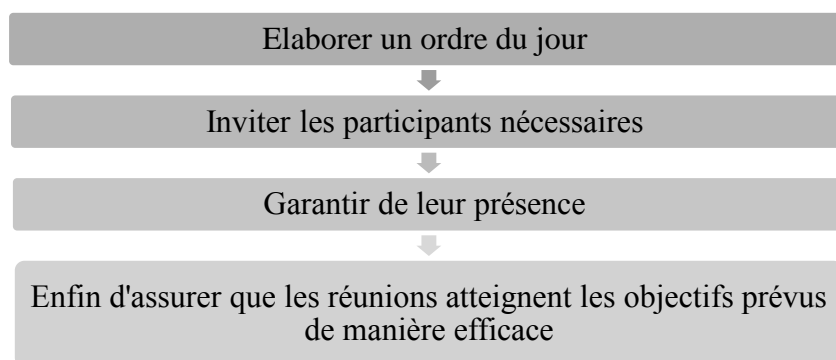
impliquées par les sujets de discussion, où chacun de ces participants doit jouer un rôle bien défini pour assurer sa participation constructive.

Selon l'Association Française de Normalisation AFNOR (2010, p. 230), a défini la réunion d'avancement comme suivant : « *Réunion formelle au cours de laquelle l'état d'avancement du projet est examiné* ». De cette définition, l'AFNOR a montré que la réunion est un moyen de maîtrise du projet, de discussion entre l'équipe de projet et un temps considéré comme un jalon dans un projet pour analyser et de proposer des modifications ou des actions correctives.

Gestion des réunions d'avancement

Selon l'institut de management de projet PMI (2017, p. 381), la gestion de la réunion d'avancement s'agit aux étapes suivant (voir figure 9) :

Figure 9 : Les étapes de la gestion des réunions d'avancement



Source : par nous-mêmes

Il faut présenter dans la réunion l'état d'avancement et les points de dysfonction, analyser et traiter les aléas, les dépassements des coûts les retards des délais, donner des résultats écrits dans un procès-verbal (PV). Généralement les réunions d'avancement sont clôturées par des procès-verbaux (PV) qui portent des recommandations, des demandes de modification.

2.4. L'engagement des actions correctives

Selon Christian Cazaubon et al (2005, p. 173), ont montré comment les outils de suivi détectent les dérives éventuelles par rapport aux objectifs initiaux. Et maintenant ils ont aussi montré comment ces outils aident à analyser les dysfonctionnements puis à engager les actions correctives les mieux adaptées à la situation, pour améliorer l'avancement et l'efficacité de projet. Ces actions correctives, au niveau des facteurs coûts et délais, peut-être par les stratégies suivantes :

- **À coût minimum**, avec acceptation d'une dégradation des performances ou une augmentation des délais ;
- **À délai minimum**, avec tous les moyens nécessaires fournis pour respecter les dates contractuelles.

D'après les observations du Christian Cazaubon et al (2005, p. 173), ils ont proposé quelques procédures, sous forme des réunions, pour engager des actions correctives visant à éliminer les dysfonctionnements détectées au court de suivi de projet:

2.4.1. Analyse des dysfonctionnements

Les interactions entre les trois facteurs coût, délai et performance technique sont instables et complexes. C'est pour ça on ne peut pas adopter des solutions prêtes et standards pour tous les problèmes. Ainsi, ils ont rajouté que la bonne connaissance de la situation peut permettre de déterminer la solution adéquate à un problème donné.

Pour réaliser un suivi d'avancement efficace, doit également écouter et analyser les situations par détail, à l'aide de graphiques, et indicateurs qui constituent des aides précieux dans la détection et l'anticipation des dysfonctionnements. Ils constituent aussi le moyen le plus rapide et le plus efficace d'évaluer une situation.

2.4.2. Redéploiement des ressources

Parmi les actions possibles, la plus simple et la moins coûteuse est celle qui consiste à redéployer les ressources utilisées au projet, pour en bénéficier le max, par suivant :

- Partager certaines compétences très spécifiques entre les équipes ;
- Remplacement des responsables incompetents ;
- Restructuration d'une équipe confrontée à des problèmes relationnels ;
- Le rééquilibrage des effectifs et des moyens en fonction de l'état d'avancement des activités et de leur importance ;

2.4.3. Utilisation des marges

Selon ces auteurs, la marge libre est : « *un délai qui peut être utilisé par une activité sans risquer de décaler la date de début des activités suivantes* ». Donc, l'utilisation des marges en tant qu'action corrective est obligatoirement attachée à un rééquilibrage des ressources humaines et des équipements, et dans la limite du temps disposé à chaque activité non critique.

2.4.4. Consommation de la réserve de management

C'est une marge planifiée sur la durée totale du projet pour absorber les retards des événements exceptionnels, et réservée pour utiliser à des cas critiques.

2.4.5. Renforcement de la capacité d'action

La nécessité de renforcer la capacité d'action de l'équipe de projet, peut être notamment dans les deux cas :

- Quand l'équipe confronte à un problème imprévu qui dépasse sa compétence ;
- Quand la charge de travail est trop importante, par rapport au reste des délais prévus.

Pour augmenter le potentiel personnel et matériel de l'entreprise, elle doit utiliser l'apport de diverses ressources, soit interne (apport des compétences d'autres services, renforcement des équipes, Augmentation des heures supplémentaires ou affectation de moyens matériels supplémentaires). Ou externe (consultation d'experts pour l'assistance technique, personnel temporel, Sous-traitant ou location d'équipements spécifiques).

2.4.6. Renégociation des objectifs

Les objectifs fixés (documents) au lancement du projet constituent la référence pour le suivi des coûts et des délais. La modification des objectifs entraîne une révision des documents de référence, sous forme d'avenants, qui peuvent porter les points suivants :

- Un abaissement de certaines performances ;
- Un abandonnement de certaines fonctionnalités non nécessaires ;
- Une augmentation de budget ;
- Un allongement de délais supplémentaires.

À travers l'analyse de l'ensemble des outils de suivi de la réalisation de projet, il est évident que ces outils de suivi permettant aux collaborateurs de l'entreprise de suivre plus facilement leurs projets et ainsi de mieux maîtriser leur suivi des tâches en termes de coûts et de délais. La coordination entre les outils de suivi permet de collecter des informations réelles nécessaires dans la période de la réalisation du projet, afin de les comparer aux objectifs prévus, puis de détecter les écarts constatés dans chaque tâche, afin de donner une évaluation sur l'avancement et l'efficacité du projet, et les aléas qui peuvent impacter l'avancement. Enfin, ils aident à corriger ces écarts pour réduire les dépassements des coûts et compenser les retards à travers des actions correctives appropriées, afin d'améliorer l'avancement et l'efficacité du projet.

Section 2 : Cadre méthodologique de la recherche

Dans cette section nous allons présenter la méthodologie de la recherche suivie dans notre travail de recherche pour répondre à notre problématique. En premier lieu, nous expliquerons les raisons du choix du sujet, et le terrain d'étude. En second lieu, nous présenterons l'approche de recherche adoptée, nous commençons par la détermination de notre position épistémologique, notre choix méthodologique, tout en les justifiant, ensuite la démarche méthodologique qui contient les principales méthodes de collecte des données utilisées qui sont l'observation, l'entretien semi-directif et la documentation. Enfin l'analyse des données collectées et les difficultés rencontrées.

1. Le choix du sujet d'étude

Le management de projets reste toujours un sujet d'actualité pour toutes les entreprises Algériennes, surtout celles qui ont de grands projets. Avec l'évolution de l'économie du pays, la concurrence entre les entreprises est devenue forte, grâce à la diversification des investissements et des projets, qui dépendent dans leurs succès sur le management de projets, surtout avec la mise à jour connue par la norme ISO 21500 et le guide PMBOOK, qui ont mis l'accent sur l'importance du sujet et ils ont consacré une partie intéressante pour la phase maîtrise de projet.

1.1. Intérêt personnel

Notre projet de recherche nous a permis d'une part d'enrichir nos connaissances en termes de management de projets, et mettre en valeur les connaissances théoriques acquises au cours de notre cursus universitaire au sein de l'école nationale supérieure de management (ENSM) et d'autre part, de comprendre les difficultés que le chef de projet peut les rencontrer dans l'environnement des entreprises Algériennes. Enfin, le sujet d'outils de suivi et de l'avancement de projet englobe des connaissances très importantes qui sont utilisées par les entreprises Algériennes. Nous allons profiter de ces connaissances à travers une expérience réelle au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations.

2. Le choix du terrain d'étude

Le choix du terrain de notre recherche s'est porté sur l'entreprise COSIDER Canalisations. Plusieurs éléments ont présidé un tel choix. Le premier élément est la position élevée de l'entreprise COSIDER Canalisations, en tant qu'entreprise étatique à un caractère économique, plus d'être le leader dans le domaine de BTPH. Elle a beaucoup de projets

partout en Algérie et a une bonne réputation en termes de qualité de la réalisation de ses projets, elle a certifié par trois normes : ISO 9001, ISO14001 et ISO 18001.

Le second élément explicatif du choix de COSIDER Canalisations repose sur la pertinence du terrain par rapport à l'objet de recherche. En effet notre problématique consiste à étudier l'apport des outils de suivi dans l'avancement de projet. Plus précisément, il s'agit de vérifier que le recours aux ces outils de suivi de la réalisation de projet va améliorer l'efficacité de projet en termes de coûts et de délais.

Alors que l'évolution du management de projet dans le secteur de BTPH en Algérie, offre un terrain d'étude favorable à notre thème de recherche, surtout dans les dernières années, où le secteur a connu un changement (technique, organisationnel, technologique,...) important dans la gestion de projets de construction. La forte concurrence entre les entreprises de construction les oblige également à mettre à jour les outils de gestion et de suivi de leurs projets, d'un côté pour respecter les délais contractuels avec les maîtres d'ouvrage et d'autre part pour augmenter leurs profits et enfin pour acquérir des projets plus, notamment les projets étatiques.

3. Le positionnement épistémologique

Selon l'étude de Jean Piaget (1967), (cité par Marie-Laure Gavard-Perret et al, 2008, p. 7), l'épistémologie est : « *l'étude de la constitution des connaissances valables* ». Le terme épistémologie est « *pour désigner une branche de la philosophie spécialisée dans l'étude des théories de la connaissance* ». Ensuite il est devenu synonyme de « *philosophie des sciences* ».

La nécessité du positionnement épistémologique adopté et les justifications apportées par le chercheur sont fondamentales pour lui permettre d'accorder une légitimité à son travail et son choix méthodologique. À cet égard, Wacheux (1996), (cité par Marie-Laure Gavard-Perret et al, 2008, p. 8), a montré ce besoin : « *Dans le quotidien du chercheur, c'est simplement pouvoir à tout moment légitimer sa recherche sur le phénomène étudié* ».

Afin de positionner notre recherche. Girod-Séville et Perret (1999), (cité par Anne Maurand-Valet, 2011, p. 5), ont identifié deux principaux paradigmes épistémologiques suivantes : le positiviste et le constructiviste.

D'après Anne Maurand-Valet (2011, p. 5), dans le paradigme positiviste, on teste des hypothèses qui sont liées directement à des tests probabilistes. Donc, cette approche est

favorable aux tests probabilistes. Par contre le paradigme constructiviste, on se pose la question du pourquoi et du comment, on recherche les finalités des actions menées par les acteurs dans l'organisation, qui reposent sur le principe de la construction de la connaissance.

Dans notre travail, nous cherchons à étudier le rôle des outils de suivi dans l'avancement et l'efficacité du projet au domaine de BTPH dans l'entreprise COSIDER Canalisations. Nous privilégions d'inscrire notre recherche dans le paradigme épistémologique constructiviste. L'inscription dans ce paradigme est imposée par la nature de notre problématique qui cherche à mieux comprendre le concept d'outils de suivi et leur apport dans l'amélioration de l'avancement et de l'efficacité du projet, notre présence dans le lieu de stage, nous met en interaction avec les différents responsables du COSIDER Canalisations, cette interaction nous permet de collecter et d'acquérir l'ensemble des informations nécessaires, en construisant des connaissances pour atteindre les finalités de notre recherche.

4. La démarche méthodologique

Selon Stéphane Fauvy (2010, p. 106), a montré que dans le champ des sciences de gestion, il y a deux grandes catégories consacrées aux choix méthodologiques : il s'agit des méthodologies quantitatives et des méthodologies qualitatives. Également, il a dit « *des analyses quantitatives, qui cherchent à mesurer et quantifier un phénomène à partir d'un traitement statistique des données recueillies, les analyses qualitatives ont pour objet de comprendre les phénomènes et les mécanismes qui les sous-tendent* ».

Dans le cadre de notre recherche, nous avons opté pour l'approche qualitative qui nous permet de répondre au mieux à notre problématique de recherche, d'après Taylor et Bogdan (1984), (cité par Hygin Kakai, 2008, p. 13), l'approche qualitative est « *la recherche qui produit et analyse des données descriptives, telles que les paroles écrites ou dites et le comportement observatoire des personnes* ».

Notre projet de recherche est centré sur l'apport des outils de suivi dans l'avancement du projet en termes de coûts et de délais, et dans une entreprise confrontée des grands défis avec son environnement (Algérien) difficile et complexe pour atteindre ses objectifs. Notre recherche dans ce cas, est orientée vers la compréhension et l'analyse des données, à partir des points de vue des acteurs de l'entreprise.

4.1. Méthodes de collecte de données

Une fois qu'on a déterminé ce que l'on veut recueillir comme informations, il est nécessaire d'élaborer une stratégie de recueil d'informations, par un ensemble des méthodes de recueil d'informations. Dans le cadre de notre recherche, nous avons essentiellement choisi le recours aux documents qui nous ont été remis, au niveau de l'organisme d'accueil, des entretiens semi-directifs, et l'observation.

4.1.1. L'observation

Selon M. Velmuradova (2004, p. 67), définit l'observation comme : « *un mode de collecte des données dans lequel le chercheur observe de lui-même, de visu, des processus ou des comportements se déroulant dans une organisation, pendant une période de temps délimitée* ».

Étant stagiaires dans « la division des travaux hydraulique » au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations, nous a permis d'appliquer cette méthode qualitative de l'observation non participante, qui nous a facilité la compréhension de tout ce qui se fait en matière des outils de suivi de projet. En effet, comme notre tuteur est le chef de département des ouvrages génie-civil, nous a permis de voir et d'observer de près le processus de suivi et contrôle de la réalisation des projets, et les outils de suivi favorisant l'avancement du projet et son efficacité en termes de délais et de coûts, et de tirer des conclusions et des résultats importants pour notre travail de recherche, cela à travers la prise de note de toutes nos observations.

4.1.2. La Recherche Documentaire

La recherche documentaire constitue une source importante d'information dans notre recherche. D'une part, comme l'a précisé Robert K. Yin (1994), (cité par Ait Taleb Annia, 2018), a montré que les documents « *permettent de corroborer les informations recueillies et d'augmenter la validité des autres sources* » et d'autre part, la recherche documentaire nous a apporté une contribution précieuse dans le côté théorique de notre thème de recherche.

Notre étude a basé sur plusieurs sources d'information en gardant à l'esprit le principe de la variété des types de documents et leur actualité, dont nous avons consulté des ouvrages, articles scientifiques, norme, références professionnelles, thèses de recherche et sites web officiel qui sont en relation avec notre travail. La bibliothèque de l'école nationale

supérieure de management « ENSM », ainsi que la bibliothèque en ligne de Google Books, et plusieurs autres sites web permettant d'accéder aux différents ouvrages.

Plus de ces documents l'entreprise COSIDER Canalisations, nous a donné l'accès à un nombre limité aux documents confidentiels (internes) pour répondre à nos besoins en matière d'informations, tels que :

- Présentation de l'organisme d'accueil;
- Les procédures de contrôle de gestion ;
- Planning des travaux et un tableau de bord de suivi des projets ;
- Flash de production mensuel.

4.1.3. Les entretiens semi directs

Pour notre recherche, nous avons décidé d'opter pour l'entretien de type semi-directif. Le petit LAROUSSE (1988), (cité par Jean-Marie De Ketele et Xavier Roegiers, 2015, p. 15), a défini l'entretien comme suite : « *l'entretien avec une personne pour l'interroger sur ses actes, ses idées, ses projets, afin soit d'en publier ou d'en diffuser le contenu, soit de l'utiliser à des fins d'analyse (enquête d'opinion)* ».

Pour notre recherche, nous avons décidé d'opter pour l'entretien de type semi-directif.

Nous avons choisi ce type d'entretien notamment pour laisser aux personnes interviewées la possibilité de décrire librement leurs opinions, avec la possibilité d'approfondir par relancer certaines questions. Ces entretiens nous ont aidé à justifier et à expliquer les résultats issus de notre observation, afin d'avoir les informations nécessaires pour répondre à notre problématique à savoir le rôle des outils de suivi dans l'amélioration de l'avancement et l'efficacité de projet au sein de COSIDER Canalisations.

Afin de mener à bien cette démarche, nous avons effectué des entretiens auprès de cinq (5) employés (responsables) de la division des travaux au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations, à l'aide d'un guide d'entretien (voir Annexe A) qu'est élaboré sur 05 thèmes dans le tableau 02 suivant :

Tableau 02 : les thèmes du guide d'entretien semi-directif

N°	Thèmes	Objectif
I	Présentation d'un projet	Identifier le projet, le management de projet la structuration des lots et les activités de travail au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations.
II	Le suivi de projets	Connaître le processus de suivi de la réalisation de projet
III	Les outils de suivi de projet	Identifier les outils de suivi de projet, leurs caractéristiques.
IV	L'avancement de projet.	Identifier comment mesurer et évaluer l'avancement du projet, et les facteurs qui peuvent impacter l'avancement.
V	Les outils de suivi et l'avancement de projet.	Connaître l'apport des outils de suivi de projet dans l'avancement de projet, en matière de coûts et de délais.

Source : élaboré par nous-même

Le guide d'entretien permet de structurer l'entretien, il nous permet de préparer nos relances. L'aide du guide est indispensable pour mener l'entrevue correctement. En effet, grâce à lui, nous pouvons obtenir des réponses à nos questions tout en laissant l'interviewé relater les faits de manière relativement libre.

Les conditions de déroulement des entretiens

Tous les entretiens se sont déroulés au niveau de chaque bureau de chaque interviewé au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations. Une personne a accepté d'être enregistrée tout en garantissant son confidentialité dans le cadre de la recherche, et les autres ont refusé. Tous les entretiens avec les interviewés se sont déroulés durant leurs horaires de travail en raison de leurs charges au travail. Ces entretiens se sont déroulés sur une période de cinq jours, d'un (1) entretien par jour. L'enregistrement s'est effectué à l'aide d'un téléphone portable pour recueillir l'ensemble de conversation qui permet d'alléger le travail de prise de note. Les durées des entretiens varient entre 25 minutes et 85 minutes.

- Certains responsables ont répondu aux questions posées ;
- Certains responsables ont refusé de répondre aux certaines questions ;
- Tous les responsables ont demandé des explications sur le sujet, les concepts clés de sujet et les questions posées ;
- Certains responsables ont développé et ils ont commencé de nous raconter leur expérience.

Durant ces entretiens, nous avons tenu notre intervention personnalisée en utilisant des expressions telles que « Que pensez-vous... ? », « Je souhaiterais avoir votre point de vue sur... », Etc...., tout en utilisant un vocabulaire simple et aisé.

Le choix des personnes à interroger, s'est fait sur la base de leurs expertises et leurs connaissances dans le suivi de la réalisation des projets. Nous avons résumé le déroulement des entretiens dans le tableau 03 ci-dessous :

Tableau 03 : informations relatives aux interviewés

Numéro de l'entretien	Fonction de l'interviewé	Formation de base de l'interviewé	Expérience	Durée
1	Chef de département des ouvrages génie-civil	Ingénieur en génie civil	12 ans	30 minutes
2	Responsable contrôle de gestion (division hydraulique)	Comptabilité	09 ans	45 minutes
3	Chef de département des projets Gros diamètres	Ingénieur en hydrocarbure	13 ans	85 minutes
4	Responsable de suivi des projets Conduites	Ingénieur en hydraulique	08 ans	55 minutes
5	Chef de département des projets de petits diamètres	Ingénieur en hydrocarbure	11 ans	62 minutes

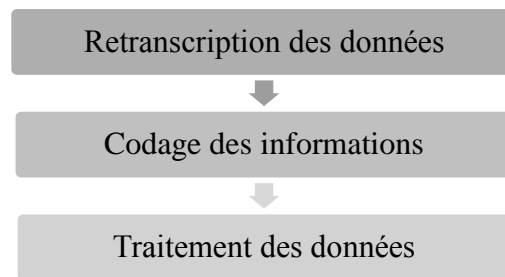
Source : par nous-même

5. L'analyse des données

Dans notre recherche qualitative, nous avons basé principalement sur la collecte des données par des entretiens et des documents nécessaires pour accomplir ce travail. Une fois la collecte des données terminée sur le terrain d'étude. Nous devons les analyser par la méthode d'analyse des données qualitatives.

Selon Krippendorff (2003), (cité par Andreani. J.-C et Conchon. F, 2001, p. 3), l'analyse des données qualitatives ou l'Analyse de Contenu est : « *la méthode la plus répandue pour étudier les interviews ou les observations qualitatives* ». Elle consiste à réécrire ce que les interviewés ont dit, à coder les informations recueillies et à les traiter. Cette méthode comprend les étapes suivantes (Figure 10) :

Figure 10 : Étapes de l'analyse des données qualitatives



Source : Andreani. J.-C et Conchon. F (2001, p. 3)

5.1. Retranscription des données

Selon Andreani. J.-C et Conchon. F (2001, p. 3), Retranscription des données est : « *la première étape fait l'inventaire des informations recueillies et les met en forme par écrit. Ce texte – appelé verbatim – représente les données brutes de l'enquête* ».

Avant de commencer l'analyse, nous avons entamé par la première phase qui consiste à retranscrire à la main de manière fidèle les propos des interviewés (enregistrement) sous forme texte afin de faciliter leur exploitation.

5.2. Codage des informations

Selon Berg (2003), (cité par Andreani. J.-C et Conchon. F, 2001, p. 4), le codage : « *Il consiste à décrire, classer et transformer les données qualitatives brutes en fonction de la grille d'analyse* ».

Il y a différentes méthodes de codage des données, nous avons choisi le codage ouvert élaboré à partir du verbatim qui sont peuvent correspondre aux mêmes idées clés, mêmes aspects, mêmes mots-clés ou des morceaux de phrases avec chaque thème (catégorie), par reconstruction des entretiens par des sous-ensembles sous forme de tableau (voir annexe B).

5.3. Traitement des données

Nous avons effectué le traitement des données qualitatives par la méthode « sémantique », où le traitement est fait manuellement, elle étudie et analyse le sens des idées, des mots et de leurs significations. Le traitement sémantique consiste à utiliser les deux analyses suivantes au même temps :

- **L'analyse empirique**, elle est basée sur l'étude des idées des participants et une compréhension approfondie des données et sur le va-et-vient entre les informations recueillies et l'analyse.

- **L'analyse lexicale simplifiée**, elle étudie les mots-clés et leurs sens utilisés par les participants de façon qualitative.

6. Les difficultés rencontrées

Toute recherche scientifique confronte des difficultés et des limites sur le terrain d'étude qui doivent être surmontées pour continuer et arriver à un résultat satisfaisant. Pendant notre recherche nous avons rencontré plusieurs difficultés qui ont perturbé notre travail à chaque phase de notre recherche, commençant par le choix de thème jusqu'au le stage pratique, nous citons les principaux obstacles vécus :

- La première difficulté que nous avons rencontrée a été de choisir le sujet de la recherche, afin d'être adapté au terrain d'étude, en particulier en Algérie. Aussi parce que le domaine de management de projets est très vaste.
- Le manque de documentation et surtout les articles qui traitent le sujet d'outils de suivi de projet au sein de la bibliothèque de l'école (ENSM) soit numérique sur internet.
- Comme notre spécialité en Master (management de projets et entrepreneuriat) est nouvelle dans l'ENSM, nous n'avons pas trouvé des mémoires ou des travaux de référence traitant des sujets liés au management de projets, pour choisir la meilleure méthodologie à suivre.
- Nous avons rencontré des difficultés de trouver une entreprise qui accepte notre stage et qui convient à notre sujet de recherche.
- Le problème de confidentialité de plusieurs documents et informations de l'entreprise (surtout les données statistiques relatives aux écarts importants), auxquels nous n'avons pas accès qui sont utiles dans notre recherche et dans la construction d'analyses.
- La plupart des acteurs du projet sont des techniciens (ingénieurs). Ils ne maîtrisent donc pas la terminologie managériale, car nous avons eu des difficultés à communiquer nos idées et à extraire les informations requises.
- La difficulté majeure que nous avons rencontrée est la collecte de données par l'entretien. De nombreux acteurs ne voulaient pas nous interviewer, selon eux, ils ne maîtrisent pas le domaine du management de projet. Ainsi, c'était difficile de prendre rendez-vous avec les acteurs afin d'effectuer nos entretiens, à cause de leur préoccupation de travail.

En dehors de toutes ces difficultés, nous avons fait de notre mieux pour les surmonter avec volonté et persévérance et avons réalisé ce travail modeste dans les délais et avec des résultats significatifs.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil

Dans cette section nous allons présenter le contexte de l'organisme d'accueil pour notre recherche. Nous parlerons de l'entreprise COSIDER Canalisations en Algérie, son historique, ses activités, ses réalisations ainsi que ses et chiffre clefs, etc. Cette présentation va se positionner dans le cadre de notre étude et de comprendre les interactions qui s'y déroulent.

1. L'historique de l'entreprise COSIDER Canalisations SPA

Au début des années 1990 COSIDER a complété ses interventions dans le secteur du BTPH par l'introduction de l'activité de pipeline. Le développement rapide et soutenu enregistré par cette activité de son marché et de sa clientèle, a amené le groupe COSIDER à procéder à sa transformation en 2004.

Figure 11 : Logo de COSIDER Canalisations



COSIDER Canalisations SPA, entreprise publique à un caractère économique en Algérie et la filiale la plus importante du Groupe COSIDER SPA en raison de son activité. Issue de la scission de la filiale COSIDER Travaux Publics, elle a été créée en janvier 2004, son siège social à Cheraga, Alger.

COSIDER Canalisations au capital social de 4.000.000.000 DA, est spécialisée dans la pose de pipeline et de canalisations respectivement pour les secteurs de l'énergie et de l'hydraulique.

COSIDER Canalisations exploite également une unité de fabrication de tuyaux et de canaux en béton armé précontraint à Chlef. D'une capacité de production d'environ 40 km/an, pour des diamètres allant de 500 à 2000 mm qui répondent en partie aux besoins de l'entreprise. En plus d'un atelier de maintenance.

La société est certifiée aux normes ISO 9001 depuis 2004, ISO 14001 et ISO 18001 depuis janvier 2018. COSIDER canalisations est membre depuis 2006 de l'Association Internationale des Constructeurs de pipelines.

2. Les activités de COSIDER Canalisations

COSIDER Canalisations a développé son savoir-faire jusqu'à devenir un leader national et en rivalisant avec les entreprises internationales dans la pose de canalisations. Elle s'est développée autour de 04 axes majeurs stratégiques porteurs. Les principales missions de COSIDER Canalisations consistent à la prise en charge de projets de :

- Construction d'ouvrages destinés au transport d'hydrocarbures liquides ou gazeux par oléoducs ;
- Fabrication de tous types de canalisations hydrauliques, en tubes métalliques, en tuyaux en différents matériaux ou en béton (AEP et Assainissement) ;
- Construction d'installations hydrauliques et stations de traitement d'eau potable et d'épuration des eaux usées ;
- Réalisation du génie civil des postes électriques destinés au transport d'énergie électrique, ainsi les lignes haute tension.



3. Quelques indicateurs de l'entreprise COSIDER Canalisations :

Les projets concentrés tels que les stations de pompage, de compression de gaz ainsi que les stations de traitement, d'épuration et de stockage d'eau figurent également en bonne place dans le plan de charge de COSIDER Canalisations.

La dimension de l'entreprise COSIDER Canalisations peut être appréciée à travers les indicateurs classiques que sont les résultats financiers et les ressources mises en œuvre, tels que les effectifs, les équipements et l'implantation régionale :

3.1. Les résultats financiers

Pour l'exercice 2016, COSIDER Canalisations a enregistré :

- Chiffre d'affaires de 38 422 millions DA ;
- Résultat net de l'exercice de 5 445 millions DA ;
- Plan de charge pluriannuel qui avoisine les 74 218 millions DA ;
- Niveaux d'investissements annuels avoisinants 1 955 millions DA.

3.2. Les moyens humains

Les effectifs quant à eux, ont également connu une très nette croissance avec 8 650 collaborateurs à la fin de 2017 contre 2 290 en 2004, faisant ainsi de COSIDER Canalisations un important créateur d'emplois.

3.3. Les moyens matériels

Pour ses différentes interventions, COSIDER Canalisations est dotée de moyens matériels et de procédés de réalisations appropriés à chacune de ses activités. COSIDER Canalisations dispose de :

- Une usine de fabrication de conduites en béton précontraint de pression nominale de 6 à 16 bars et de diamètres de 500 à 2 000 mm, avec une longueur utile de 7 mètres et d'une capacité de production de près de 40 km/ans.
- Production de canaux semi-circulaires.
- Atelier de maintenance et de rénovation d'engins, disposés par région d'intervention.
- Parc de moyens de réalisation composé de plus de 1 000 unités gros matériel pour : terrassement, levage, transport, soudure, teste hydrostatique.
- Des bases logistiques couvrant tout le territoire national, dotées de moyens de : vie, maintenance, intervention.

3.4. Les projets

Parmi les principaux projets les plus importants réalisés par domaine d'activité de COSIDER Canalisations dans les dernières années, se présentent comme suit :

✓ Projets Hydrocarbure

Construction d'ouvrages destinés au transport par pipelines d'hydrocarbures liquides ou gazeux (parapétroliers) :

- Le projet ROK1 Ø 34 : 383 km de Haoud El Hamra à Skikda (Sonatrach) ;
- Le projet GR2 Ø 42 et 48 : 432 km d'Adrar à Rhourd Ennouss (Sonatrach) ;
- L'Antenne Gaz Ø 8 : 35 Kms de Batna – Arris (Sonelgaz).

✓ Projets Hydraulique

Construction du génie - civil des ouvrages et installation des équipements des projets d'alimentation en eau potable, de stations de traitement des eaux et des stations d'épuration et pose de canalisations :

- Travaux d'assainissement et de protection contre les crues du périmètre d'El Tarf ;
- AEP de ville d'Oran à partir du barrage de Gargar ;

- La Protection de la ville de Batna ;
- Etude et réalisation de la station d'épuration et de traitement (STEP) de la ville de Jijel ;

✓ **Projets Energie électrique**

Construction du génie - civil des postes de transformation électrique et des lignes aériennes et souterraines pour le transport d'énergie :

- Réalisation d'un poste électrique blindé 220/60 kV à Ain Benian ;
- Réalisation de la ligne 400 kV Naama – Oued El Abtal ;
- Réalisation de la liaison aéro-souterrain 60 kV Chlef – Chorfa ;

3.5. Principaux clients

Les principaux clients de COSIDER Canalisations pour ses activités Gaz, Hydraulique et Energie sont :

✓ **Activité hydrocarbures :**

- SONATRACH
- SONELGAZ

✓ **Activité hydraulique**

- Algérienne Des Eaux (ADE)
- Directions des Ressources en Eau des wilayas (DRE)
- Office National de l'Irrigation et du Drainage (ONID)
- Office National de l'Assainissement (ONA)
- Agence National des Autoroutes (ANA)

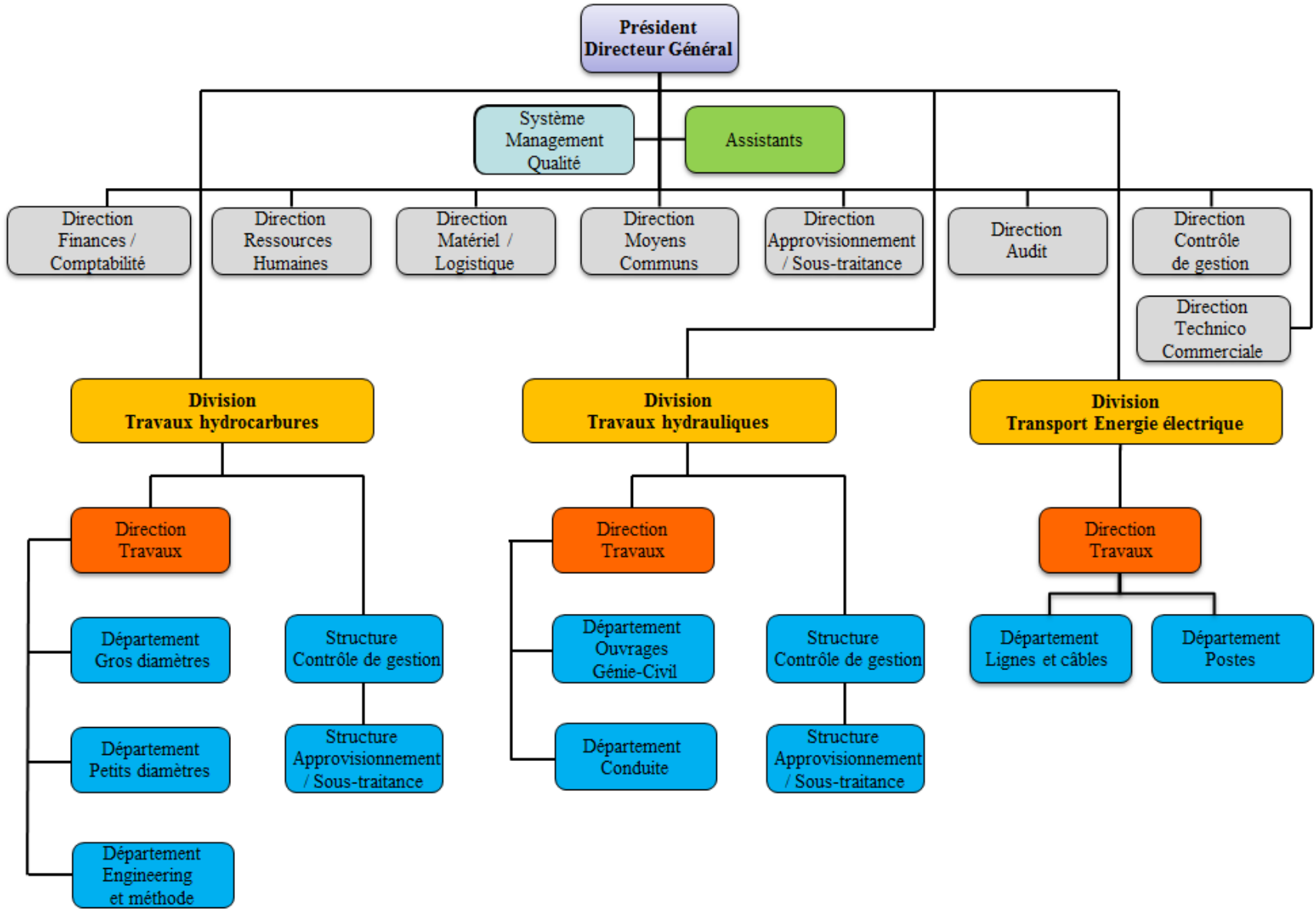
✓ **Activité transport d'énergie électrique**

- SONELGAZ

4. L'organisation structurelle de l'entreprise COSIDER Canalisations

COSIDER Canalisations SPA, filiale à 100 % de COSIDER Groupe. Selon le dernier organigramme actualisé en 2018 de l'entreprise, l'organisation en fonction des responsabilités et des taches est organisée de façon à faciliter la qualité et la rapidité des échanges internes et externes de l'entreprise. La société est dotée d'une organisation basée principalement sur la création de trois divisions de travaux hydrocarbures, de travaux hydrauliques et de transport d'énergie électrique ainsi que de huit directions centrales, présentées dans l'organigramme de la figure 12 :

Figure 12 : L'organisation structurelle de l'entreprise COSIDER Canalisation



Source : Document interne de l'entreprise COSIDER Canalisation

Section 2 : Discussion des résultats

Dans cette section, nous avons présenté et discuté les résultats de notre recherche pratique au sein de l'entreprise COSIDER Canalisation. Tout d'abord, nous avons présenté une brève présentation de l'un des projets dans l'entreprise, puis le processus de suivi de projet dans cette entreprise, ensuite nous avons présenté les outils de suivi dans l'entreprise COSIDER Canalisations et leur rôle dans l'avancement de projet en termes de délais et de coûts. Enfin, nous avons présenté des suggestions et recommandations dans notre recherche pratique.

En nous basant sur les trois instruments de collecte des données, à savoir : les entretiens avec les acteurs de projet dans l'entreprise, la documentation interne de l'entreprise et l'observation participante au cours de notre stage pratique, nous sommes arrivés aux résultats suivants :

1. Présentation d'un projet STEP au sein de COSIDER Canalisations

D'après le chef de département des ouvrages génie civil dans la division des travaux hydrauliques, COSIDER Canalisations, c'est une entreprise de réalisation des projets du secteur de BTPH dans les trois domaines : hydrocarbure, hydraulique et l'énergie électrique. Généralement les principaux projets dans le département des ouvrages génie civil sont : les stations dessalement, les châteaux-d'eau (réservoir d'eau) et les stations d'épuration. Parmi ces projets, la station d'épuration (STEP) de Sidi Abdellah.

Le présent projet a pour objet de la réalisation et l'équipement de la station d'épuration (STEP) de Sidi Abdellah (commune de Mahalma) afin de gérer et traiter les eaux usées (capacité de traitement de 200 000 Eq/Hab) de la nouvelle ville et de son environnement immédiat. La zone d'implantation retenue pour cette station présente une superficie de 3,5 ha, dans une durée de réalisation prévue est de 24 mois.

Cette station d'épuration permet d'éviter les rejets d'eaux usées domestiques et industrielles dans les oueds et la mer. Ainsi, les plages seront donc ouvertes à la natation sans aucun souci de la pollution. La capacité d'une station d'épuration se mesure en Equivalent Habitant (E.H). Cette unité exprime la charge polluante de l'eau usée produite en moyenne par habitant et par jour. La mission de l'objet de projet est :

- La mise en œuvre des travaux de réalisation ;
- Le suivi technique et permanent des études d'ingénierie et des travaux de génie civil ;
- L'assistance technique lors des essais de mise en service ;
- L'assistance technique durant une période de 2 ans d'exploitation de la station.

Cette fiche technique du projet, c'est une présentation qui résume les informations contractuelles clés sur le projet STEP, présenté dans le tableau 04 suivant :

Tableau 04 : Fiche technique de projet STEP

Intitulé du Projet : Réalisation et équipement de la station d'épuration (STEP) de MAHELMA NORD	
Maître d'ouvrage	DRE W-Alger
L'entreprise réalisatrice	COSIDER Canalisation
Direction de projet	Pôle H33
Mode de passation du marché	Gré à Gré
Montant du marché de base en HT	2 684 758 714,18 DA
Montant du marché de base en TTC	3 194 862 869,87 DA
Date de notification de l'ODS	09/03/2017
Délai contractuel initial de réalisation	24 mois
Durée de garantie contractuelle	24 mois
Sous-Traitant (installations techniques)	METITO - Espagne

Source : réalisé par nous-même à partir d'un document interne

Le projet STEP, est un projet financé par la Direction des Ressources en Eau de la wilaya d'Alger (DRE) qui représente le maître d'ouvrage (service contractant) et réalisé par l'entreprise COSIDER Canalisations qui représente l'entrepreneur de réalisation (le cocontractant). L'attribution du marché est passée par le mode de Gré à gré (procédure d'attribution d'un marché à un partenaire cocontractant sans appel formel à la concurrence), en raison du fait que le projet STEP ne peut être exécuté que par l'entreprise COSIDER Canalisations qui détient une situation de monopole dans ce type des projets en Algérie.

Le marché de projet STEP été signé pour un délai de réalisation initial de 24 mois, avec un montant presque de 03 milliards de Dinars Algérien. Le projet a été démarré le 09/03/2017, et qui devait être initialement livré en mars 2019, mais il a constaté un retard significatif dans la réalisation. L'entreprise COSIDER Canalisations a fait appel à des services externes (sous-traitance) fournis par l'entreprise espagnole (METITO) qui est spécialisée dans les installations techniques des machines.

1.1. La structure de découpage de projet STEP (SDP)

D'après le chef de département des ouvrages génie civil dans la division des travaux hydrauliques, le projet STEP consiste à la réalisation des travaux de génie civil,

d'hydraulique et d'engineering pour un ensemble des ouvrages dans le domaine de BTPH (Bâtiment, Travaux Public et Hydraulique). Le processus d'épuration passe par plusieurs étapes, du début de la collecte des eaux usées jusqu'au rejet dans la rivière. Où chaque étape est effectuée au niveau d'un ou de plusieurs ouvrages principaux. L'assiette de projet (programme) est se compose en deux (02) grandes phases principales, comme il est représenté dans le plan de masse (voir figure 15) :

Phase 01 : la première phase consiste à la réalisation d'une STEP, avec une capacité de traitement de 200 000 Eq/Hab (en 2017). Ce projet est un ensemble des ouvrages bien organisés entre eux, afin de servir le système d'épuration, où chaque ouvrage joue un rôle important dans le processus de d'épuration des eaux usées. Il est découpé en cinq (05) lots (ouvrages) principaux et sept (07) lots (ouvrages) secondaire. Ces lots sont implantés comme il est indiqué sur le plan de masse par des couleurs (voir figure 15) :

A. Les lots principaux : ce sont des lots sur lesquels la station d'épuration se base principalement pour l'épuration des eaux usées, sont présentés dans le tableau (05) suivant :

Tableau 05 : Les lots principaux de la phase une du projet STEP

Lots	Description
Lot 1	L'ouvrage de prétraitement, est une structure (ouverte) en béton armé étanche, équipé pour retirer les gros déchets, les sables et les graisses.
Lot 2	L'ouvrage de traitement biologique, est un bassin ouvert en béton armé étanche, dédié pour le traitement par l'injection des bactéries activées.
Lot 3	L'ouvrage de clarification, se compose de deux bassins de forme circulaire ouverts en béton armé étanche, dédiés pour la séparation entre les eaux et les boues.
Lot 4	L'ouvrage de traitement tertiaire, est un ouvrage en béton, équipé pour le traitement final de l'eau clarifiée.
Lot 5	L'ouvrage de traitement des Boues biologiques, est un ensemble des structures en béton armé, dédiées à la transformation des Boues en engrais.

Source : réalisé par nous-même

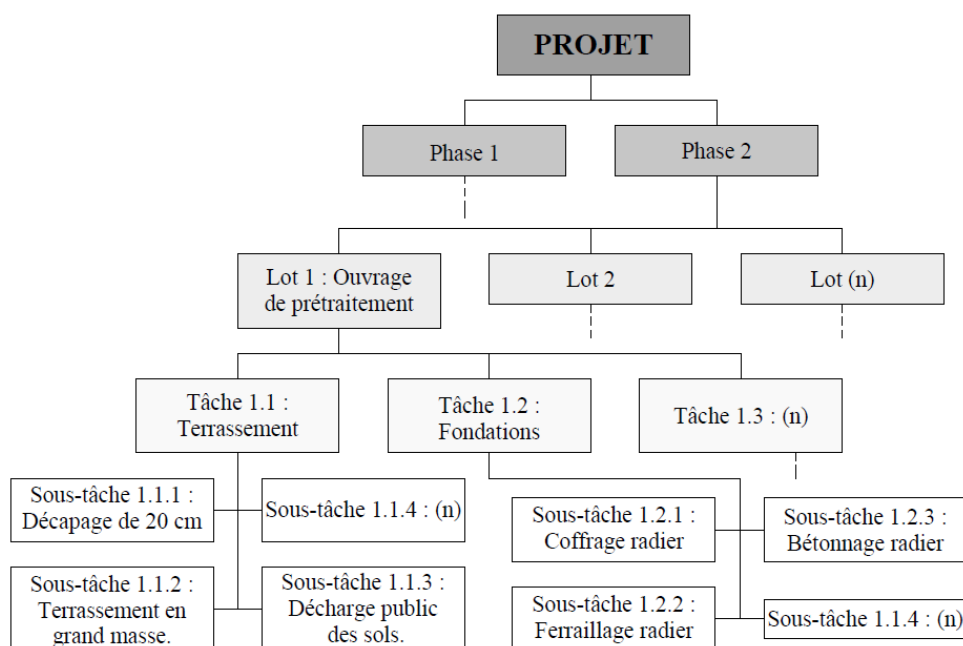
B. Les lots secondaires : ce sont des lots annexes sur lesquels la station d'épuration se base, généralement pour aider les lots principaux à remplir leurs fonctions, sont présentés dans le tableau (06) suivant :

Tableau 06 : Les lots secondaires de la phase 1 du projet STEP

Lots	Description
Lot 6	La zone technique, c'est un atelier d'entretien, de réparation, de réglage et de contrôle des équipements et de matériels de la station d'épuration.
Lot 7	Le poste transformateur permet de diminuer la tension électrique pour la distribution vers les différents ouvrages de la station d'épuration.
Lot 8	Le rejet vers l'oued, est un lieu pour recevoir les eaux épurées par un grand canal, et équipé par une vanne pour les reverser dans l'oued.
Lot 9	L'administration, est pour le but de gérer et d'assurer le fonctionnement de la station d'épuration dans la phase d'exploitation de projet.
Lot 10	Les logements de fonction, sont des logements attribués par la direction des ressources d'eau à ses fonctionnaires, dans la phase d'exploitation de projet.
Lot 11	La station de pompage, est une station servant à pomper les eaux usées vers le premier ouvrage de la station d'épuration.
Lot 12	Le pont-bascule, est un système de levier qui permet de déterminer le poids des engrais (boues valorisés), pour la vente.

Source : réalisé par nous-même

La phase une de projet se compose de 5 lots principaux et 7 lots secondaires, chaque lot se devise en plusieurs tâches et sous tâches suivant la hiérarchie présentée dans la figure 13 suivante :

Figure 13 : La structure de découpage de projet STEP

Source : réalisé par nous-même

Phase 02 : la deuxième phase consiste à compléter le même projet STEP par des autres ouvrages, pour augmenter la capacité de traitement de 200 000 Eq/Hab à 400 000 Eq/Hab (à long terme). La deuxième phase, c'est une extension à long terme de la première phase à travers la réalisation d'une même station dans la même assiette de projet, mais elle se compose seulement par des lots principaux, comme elle est représentée par le numéro « 13 » dans le plan de masse (voir figure 15).

L'entreprise COSIDER Canalisations exploitait le terrain réservé à la deuxième phase pour construire une direction de chantier « pôle H 33 » avec une base de vie et un parc (en couleur orange) pour les ressources de projet, afin de réaliser la première phase de projet (voir figure 14).

Figure 14 : la direction de chantier « pôle H 33 »



Source : COSIDER Canalisations

1.2. L'organigramme de la direction des projets « pôle H 33 »

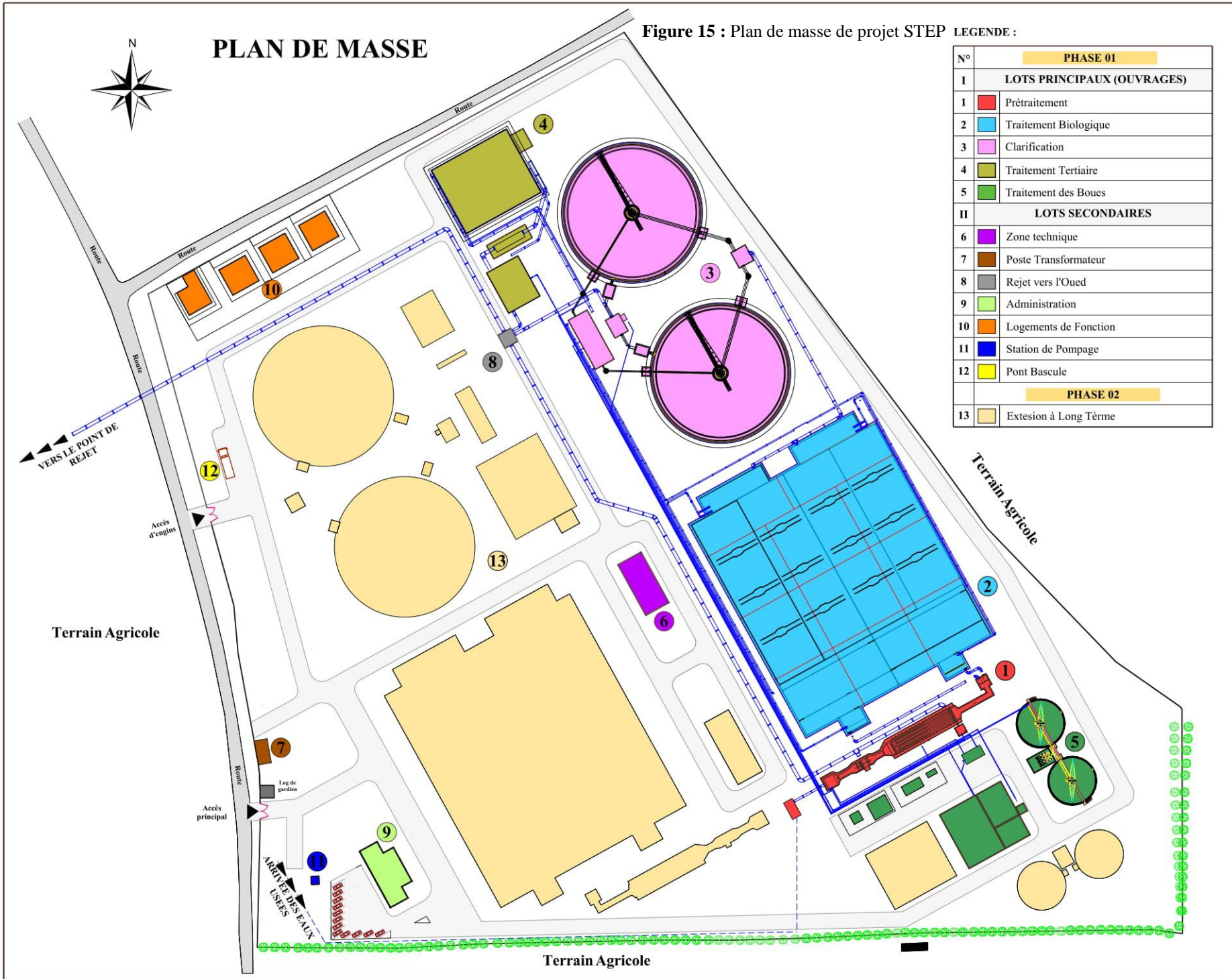
La direction de projet « pôle H 33 » a été créée pour gérer la réalisation, le suivi et le contrôle de projet de la station d'épuration STEP. L'administration comprend principalement dix (10) bureaux des responsables fonctionnels et chacun de ces bureaux comprend aussi des autres personnels. Ce découpage hiérarchique des responsables de la direction de projet est présenté dans un organigramme (voir annexe C). Le bureau responsable contrôle de gestion, c'est le bureau qui est chargé la mission de suivi du projet en termes de coûts et de délais, sa mission consiste à :

- Le métré et la vérification des travaux pour la facturation ;
- Collecter, vérifier et analyser les informations de gestion de projet ;
- Suivre le planning et le budget de projet ;
- Elaborer les flashes et les rapports mensuels de projet ;

PLAN DE MASSE

Figure 15 : Plan de masse de projet STEP LEGENDE :

PHASE 01	
I LOTS PRINCIPAUX (OUVRAGES)	
1	Prétraitement
2	Traitement Biologique
3	Clarification
4	Traitement Tertiaire
5	Traitement des Boues
II LOTS SECONDAIRES	
6	Zone technique
7	Poste Transformateur
8	Rejet vers l'Oued
9	Administration
10	Logements de Fonction
11	Station de Pompage
12	Pont Bascule
PHASE 02	
13	Extesion à Long Terme



2. Le suivi des projets au sein de COSIDER Canalisations

D'après le responsable contrôle de gestion dans la division d'hydraulique, le suivi de projets au sein de l'entreprise COSIDER Canalisation est assuré par la fonction contrôle de gestion qui « *implique le respect de sa procédure et l'engagement de tous les directeurs de projets* ». Cette procédure permet d'identifier et de suivre les résultats de chaque chantier.

Il a également ajouté que cette procédure contient les modalités et règles à suivre au niveau des chantiers. Elle est appuyée par des outils et des documents uniformes (imprimés) à remplir par les différents services du projet. Elle permet d'établir :

- Le budget prévisionnel par projet puis le consolidé de l'entreprise COSIDER Canalisations ;
- Le tableau de bord mensuel et annuel (période et cumul) ;
- Le rapport d'activité (période et cumul).

La majorité des autres interviewés ont déclaré que pour assurer un suivi régulier du projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations, tout d'abord, l'équipe de projet faire régulièrement des rapprochements entre ce qui est prévu et ce qui est réalisé sur chantier en matière des couts et de délai, afin de pouvoir apporter des changements ou des modifications aux événements qui peuvent survenir au cours de l'exécution du projet à l'aide des outils de suivi de l'entreprise, ceci dans le but d'agir sur les risques qui pourraient être générés.

Nous avons remarqué que le suivi de projets du point de vue du contrôleur de gestion n'était qu'un suivi du budget, tandis que le suivi de projets du point de vue du reste des acteurs interviewés est basé sur le suivi des coûts et de délais, ainsi que tous les interviewés s'accordent que le suivi de projets au sein de COSIDER Canalisations est appuyé sur un ensemble des outils de suivi et des documents uniformes qui sont facilitent le suivi du projet.

Cette procédure concerne tous les contrats des travaux pris en charge par les chantiers de COSIDER Canalisations quelle que soit leur nature. Elle doit être respectée par toutes les directions de chantiers. Elle utilise les référentiels suivants :

- Norme ISO 9001 : Système de management de la qualité ;
- Norme ISO 14001 : Systèmes de management environnemental ;
- Norme ISO 45001 : Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail ;

- Manuel Qualité de la Division des Travaux ;
- Manuel de suivi de chantier de mai 1989 diffusé par COSIDER.

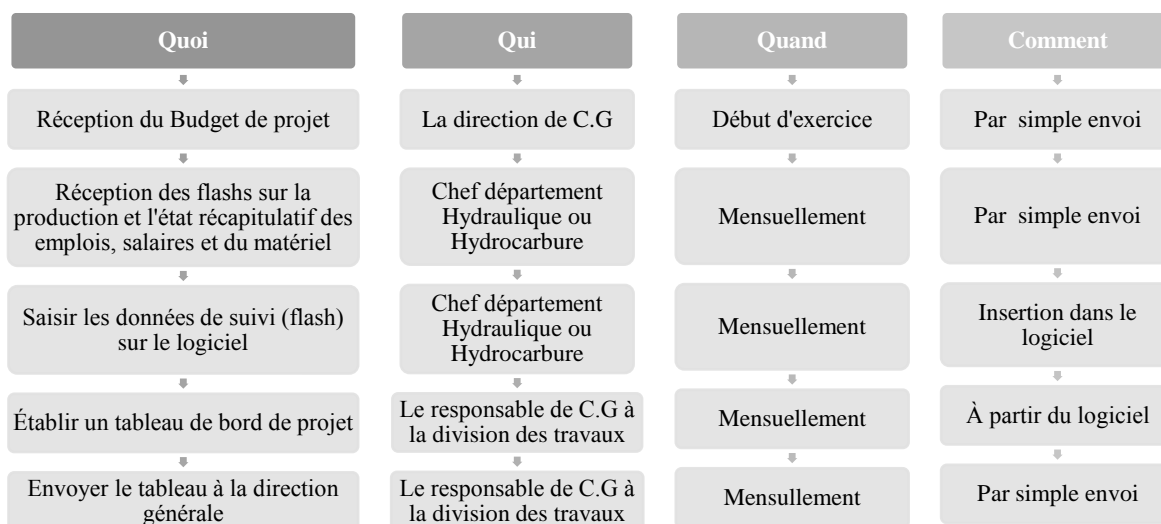
Dans le cadre de procédure de suivi de projet, l'entreprise COSIDER Canalisation respecte les notes et instructions à suivre, afin d'assurer la traçabilité et le bon suivi des projets, elle doit garder des traces de tous les documents (Canevas) de gestion de projets suivants :

- Planning annuel de production ;
- Planning annuel des charges de la production,
- Flash mensuel de production ;
- Flash mensuel des charges ;
- État récapitulatif des salaires ;
- État récapitulatif du matériel ;
- Tableau de bord mensuel.

2.1. La procédure de suivi des projets dans l'entreprise COSIDER Canalisations

D'après le responsable contrôle de gestion dans la division d'hydraulique, la procédure de suivi de budget du projet au sein de COSIDER Canalisations s'effectue par plusieurs étapes suivantes et résumées dans la figure (16) :

Figure 16 : la procédure de suivi de projets au sein de COSIDER Canalisations



Source : élaboré par nous-même à partir d'un document interne

- Réception du Budget de projet, au début d'exercice de l'année, la direction de contrôle de gestion reçoit le budget de projet de la part de la direction du projet ;

- Réception des flashes sur l'état récapitulatif des emplois, salaires et du matériel, où chaque mois le chef département d'hydraulique reçoit un flash de production de la part de la direction du projet ;
- Saisir les données de suivi (flash de production) sur le logiciel, chaque mois le chef département d'hydraulique ou d'hydrocarbure insère ces données dans un logiciel ;
- Établir un tableau de Bord de projet, chaque mois le responsable de C.G à la division des travaux établit un tableau de Bord de projet à partir du logiciel ;
- Envoyer le tableau à la direction générale, où chaque mois le responsable de C.G à la division des travaux envoie un tableau de bord à la direction générale.

Nous observons dans la procédure de suivi de projet que seuls les coûts sont suivis par l'entreprise COSIDER Canalisations, en plus de l'utilisation d'outils de suivi comme les flashes mensuel pour la collecte et la présentation des données de la production et l'état récapitulatif des emplois, salaires et du matériel, et le tableau de bord pour contrôler les résultats réels du flash par rapport au budget de référence.

2.2. Les étapes de suivi des projets dans l'entreprise COSIDER Canalisations

La totalité des responsables interviewés ont déclaré que l'entreprise COSIDER Canalisations est une entreprise de taille variable qui réalise des travaux d'Hydraulique, d'Hydrocarbure et d'énergie dans le domaine du BTPH. Donc le suivi des projets varie d'un projet à l'autre, généralement le suivi de projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations s'effectue par plusieurs étapes pour les indicateurs de délais et de coûts, sont comme suit :

- La compréhension de projet : grâce à un aperçu sur le contenu des documents techniques écrits (les marchés, les contrats et les fiches techniques, ... etc.) et des documents graphiques (les plans génie-civil, d'architecture et d'engineering) de projet.
- Établissement d'un plan de référence de budget et de planning : pour l'utiliser dans la comparaison de l'état prévu avec l'état d'avancement réel de projet.
- Préparation d'un tableau de bord : (vide et adapté aux caractéristiques du projet) pour le remplir par la suite par les données collectées.
- Collecte de données réelles de la production : les charges financières (matériaux, matériels et main-d'œuvre) pour mesurer l'avancement de coûts et les attachements (le mètre de la production soit en m^3 , m^2 , ml, U ou par %.) pour mesurer l'avancement de délais par le flash mensuel de la production.
- La saisie des données de la prévision et réelles de chaque tâche dans le tableau de bord.

- Créer des points critiques (seuils) : c'est pour indiquer les dépassements des budgets (charges) et les retards dans le temps.
- Comparaison entre le plan de référence et l'état d'avancement réel : à travers les écarts entre les résultats prévus avec les résultats réels par rapport aux points critiques.
- Filtrer les valeurs qui sont en rouge (les dépassements et les retards).
- Faire enquête (pourquoi ?) pour ces dépassements dans le chantier (technique), les ressources, l'administration (gestion), ... etc.
- La mise en places des actions correctives si besoin lors des réunions mensuelles.

Nous constatons d'après les réponses des interviewés, que le suivi au sein de COSIDER canalisations se base sur le suivi de coûts et de délais, de début de la collecte des données réels au niveau du chantier, jusqu'à la prise des actions correctives au niveau de la direction générale, ainsi que le suivi se base sur un ensemble des outils de suivi en collaboration entre eux, qui servant le processus de suivi pour la réussite de projet. Ce processus est réalisé par plusieurs séries d'activités, qui ont défini les éléments d'entrée (les agrégats de gestion) à l'aide des outils et techniques appropriés au suivi de projet et enfin les éléments de sortie peuvent être des résultats de suivi, des modifications ou des actions correctives.

3. Les outils de suivi du projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations

D'après la majorité des responsables interviewés, pour mener ses missions de suivi à bien (organisation des actions, suivi des ressources, suivi les plannings, fixation des objectifs, ... etc.) l'entreprise COSIDER Canalisations fait appel à nombreux outils de suivi de ses projets selon les besoins à couvrir. Parmi ces outils de suivi sur lesquels l'entreprise COSIDER Canalisations s'appuie et qui ne peut pas être abandonnés, sont : les plannings des travaux, les tableaux de bord mensuels de projets, les rapports mensuels d'avancement, les flashs mensuels et les réunions mensuelles.

Ces outils sont adaptés la nature des travaux réalisés par l'entreprise COSIDER Canalisations, ils peuvent être considérés comme des outils de suivi facilitant la collecte de données réelles sur le chantier, permettant de détecter et de présenter en temps utile les écarts entre les objectifs planifiés et les résultats réels, et aidant de communiquer entre les acteurs du projet pour mettre à jour les informations relatives au projet. Autres outils permettant de présenter les aléas confrontés lors de la réalisation et de présenter

l'avancement des travaux du chantier dans une période donnée et autres pour aider à la discussion et à la résolution de problèmes afin de prendre des mesures correctives.

D'après le responsable de suivi des projets Conduites , COSIDER Canalisations dispose d'un certain nombre d'outils de suivi et de contrôle comme le tableau de bord qui affiche un certain nombre d'indicateurs synonymes de dépassements et/ou dysfonctionnement dans l'exécution des activités du projet, aussi le planning des travaux qui permet de suivre quotidiennement les activités du projet, mais « *il reste toujours certains de ces outils relativement approprié et qu'ils nécessitent des améliorations* ».

À travers les déclarations des interviewés, nous observons que l'entreprise COSIDER Canalisations s'appuie sur un ensemble des outils de suivi servant les intervenants de suivi à suivre leurs projets, également ces outils sont pertinents pour le suivi des travaux, sauf que le tableau de bord qui n'est pas lisible dans sa structure et le planning des travaux qu'il n'est pas actualisé quotidiennement par l'équipe de suivi de projet.

3.1. Les outils de suivi dans la démarche du suivi de projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations

D'après les responsables interviewés, chaque outil de suivi a une importance et un apport dans la démarche de suivi, où ils fournissent suffisamment d'informations pour suivre les travaux des chantiers. Ces interviewés ont illustré ci-dessous l'importance de tous les outils de suivi les plus utilisés par l'entreprise COSIDER Canalisations pour suivre ses projets, ainsi que les informations fournissent par ces outils.

3.1.1. Flash mensuel

D'après le chef de département des projets de petits diamètres au sein de la division des travaux d'hydrocarbure, le flash est un outil de suivi établi à partir des attachements réels des travaux. Il vise à renseigner rapidement la direction de l'entreprise sur le niveau de production à une période donnée (voir annexe D).

Le Flash est la comptabilité qui est tenue dans le chantier, élaboré par la direction de projet. Il comprend les axes suivants : flash mensuel de production, flash mensuel des charges et prestations externes (inter pôle de l'entreprise COSIDER Canalisations).

La période de référence pour l'établissement des récapitulatives mensuelles s'étale du 21 du mois précédent au 20 du mois considéré.

A. Flash mensuel de production

Le Flash mensuel de production est un élément du flash mensuel, il est simple et fréquent (chaque mois) fournit des données réelles du chantier et sur l'avancement du projet. Cet outil de suivi contient des informations récapitulatives sur la production mensuelle du projet à partir des attachements de travaux (le métré des travaux réalisés), sous les trois (03) aspects présentés dans le tableau 07 suivant :

Tableau 07 : Flash mensuel de production type.

Désignation	Unité	Travaux Contractuels		Travaux supplémentaires		Dont Sous-traitance (DA)
		Quantité	Valeur (DA)	Quantité	Valeur (DA)	
Lot : 01						
Tâche 1						
Tâche 2						
Tâche 3						
Tâche (n)						
Totale générale						

Source : Élaboré par nous-même à partir d'un document interne.

- **Travaux contractuels** : quantités et valeurs de travaux réalisés dans le cadre du marché (Bordereau du Prix Unitaires BPU).
- **Travaux supplémentaires** : quantités et valeurs de travaux réalisés en dépassement des quantités prévues au marché ou dans le cas où ces travaux n'ont pas été prévus dans le marché (hors marché). Ces travaux doivent obligatoirement faire l'objet d'un accord sur les prix avant leur exécution par une (proposition des prix).
- **Travaux sous-traités** : le chiffre d'affaires réalisé par la sous-traitance (part réalisée par les sous-traitants dans la production déclarée).

B. Flash mensuel des charges

Flash mensuel des charges, c'est un ensemble des charges de production (dépenses, consommations, prestations, ...etc.) déclarées dans le même mois du Flash de production. La corrélation des charges de production est essentielle en vue de l'exploitation analytique des données du mois. La collecte d'informations ne devrait concerner que les charges réelles (engagements et consommations) du mois et non les charges constatées comptablement. La valorisation de ces charges devra se référer selon les cas aux sources suivantes : les factures, les bons de livraison et l'attachement (le métré des travaux réalisés du mois sur le chantier par unité ou quantité).

Le Flash mensuel des charges contient des informations récapitulatives sur les charges mensuelles du projet, sous les deux (02) aspects présentés dans le tableau 08 suivants :

Tableau 08 : Flash mensuel des charges

Désignation	Charges de projet	Charges de la direction de projet	Total
Frais de main-d`œuvre			
Consommations de chantier			
Frais de maintenances			
Frais de gestion			
Frais de location de matériels			
Frais de sous-traitance			
Total			

Source : élaboré par nous-même à partir d'un document interne.

- **Les charges de projet** : ce sont les charges qui liés directement à la production de projet, tels que les consommations de chantier, les frais de la sous-traitance, les frais de la main-d`œuvre, ... etc.
- **Les charges de la direction de projet** : ce sont les charges qui liés à la gestion de projet, tels que les frais de gestion, les salaires, restauration et hébergement, ... etc.

Le Flash mensuel des charges récapitule les montants suivants :

1. Frais de main-d`œuvre : ce sont les charges des salaires de main-d`œuvre, frais de mission, hébergement, restauration, locations de véhicules, hôtels,... etc.
2. Consommations de chantier : ce sont le coût des matériaux de construction tels que : ciment, acier, sable,... etc.
3. Frais de maintenances : ce sont les charges indirecte du carburant, pièces de rechanges, réparation externe,... etc.
4. Frais de gestion : ce sont les charges de la direction de projet tels que : les équipements des bureaux, eau, électricité, gaz, fournitures de bureau, etc.
5. Frais de locations du matériel : c`est le coût de location du matériel de la production, tels que grue, camion, malaxeur de béton, ... etc.
6. Frais de sous-traitance : c`est le coût des travaux réalisés par la sous-traitance. Le montant doit être donné sur la base de la facture (attachement des travaux).

C. Prestations externes (inter pôle de l'entreprise COSIDER Canalisations)

Cette partie du flash récapitule toutes les prestations entre les différents pôles de l'entreprise COSIDER Canalisations et reprend toutes les prestations fournies pour le compte d'un autre pôle.

Nous observons que l'entreprise COSIDER Canalisations s'appuie sur le flash mensuel pour avoir un suivi rigoureux et mensuel de ses projets, elle a utilisé le flash mensuel comme un outil de suivi pour suivre les coûts de projets. Le flash mensuel permet de présenter les attachements réels de la production chaque mois et son avancement physique (quantité) et en coût (valeur en KDA) pour chaque tâche du projet. Le flash mensuel est considéré comme un outil de collecte de données réelles sur l'état d'avancement de la production du projet et sur l'état de charges liées à la production de chaque mois. Les données présentées dans le flash mensuel sont exploitées pour élaborer le tableau de bord de projet et le rapport mensuel d'avancement.

3.1.2. Le tableau de bord mensuel de projet

L'entreprise COSIDER Canalisations chaque année prépare un budget prévisionnel annuel (par exercice) pour chaque projet qui prend en charge l'ensemble des prestations contractuelles (marché de projet) sur le délai de réalisation. Le suivi du budget se fait à partir des données affichées sur les flashes de production, ces derniers devraient être mensuellement transmis à la direction générale, ils doivent afficher des informations sur la production réalisée durant le mois y compris les charges, afin de préparer le tableau de bord de projets.

L'entreprise COSIDER Canalisations a adopté un modèle de tableau de bord classique et mensuel. Ce modèle de tableau de bord élaboré par la direction de contrôle de gestion, mais il est utilisé (exploité) par la direction de projet et les divisions des travaux d'hydraulique et d'hydrocarbure.

Le tableau de bord de l'entreprise comprend plusieurs projets par exercice (par année) élaboré par la direction générale de COSIDER Canalisations, il renseigne les cases des objectifs prévus de projet du mois et les réalisations réelles de projet du mois, pour : la production, les charges de la production et les résultats réalisées. En suite la même chose pour le cumul des objectifs prévus de projet et le cumul des réalisations réelles de projet (voir annexe E).

Le tableau de bord de projets de l'entreprise COSIDER Canalisations répond principalement au besoin en informations par les acteurs de suivi, notamment par les chefs de département chargé du suivi des travaux dans la division des travaux comme un moyen de suivi l'avancement des coûts de projet, car il permet aux responsables de suivre les écarts et de prendre des décisions.

Le tableau de bord de projet de l'entreprise COSIDER Canalisations renseigne principalement les indicateurs présentés pour chaque projet de l'entreprise dans le tableau 09 suivant :

Tableau 09 : Tableau de bord du mois janvier (début de l'exercice) de projet C1

Pôle	Période	Production (KD)	Charges (KD)	%	Résultats (KD)	%
Projet C1	Mois P	94 076	85 373	91	8 703	9
	Mois R	156 596	132 938	85	23 658	15
	Cumul P	94 096	85 373	91	8 703	9
	Cumul R	156 596	132 938	85	23 658	15

Source : élaboré par nous-même à partir d'un document interne

A. La production : c'est la production réalisée par la direction de projet, qui est la somme des autres éléments (les charges et les résultats). La colonne de la production comprend les détails suivants :

- Production propre réalisée par la direction projet (PROPRE) ;
- Production réalisée par prestation interne de COSIDER Canalisations (PRESTE) ;
- Production réalisée par la sous-traitance (S/TRAIT), ce sont les travaux externalisés ;
- Production globale (GLOB), c'est la somme des productions précédentes.

B. Les charges : ce sont les charges liées à la production de projet, qui sont la somme des charges suivants avec le pourcentage (%) de chaque charge pour éclairer la lecture du tableau de bord :

- Les charges du Main d'œuvre (MO), soient directe ou indirecte ;
- Les charges du Matériaux (MX), ce sont des charges consommables ;
- Les charges du Matériels (ML), le matériel de l'entreprise considéré comme location ;
- Les Frais Généraux (FG), comme l'électricité, les carburants, ... etc. ;
- Les Frais de sous-traitance (ST), c'est le coût des travaux sous-traités ;
- Taxe sur l'activité industrielle et commerciale (TAIC) ;
- Total de ces charges.

C. Les résultats : ce sont les résultats réalisés par la direction de projet, le résultat de projet est égale le total de la production moins le total des charges. La colonne des résultats comprend les détails suivants :

- Les résultats propres réalisés par la direction de projet (PRESTE) ;
- Les résultats réalisés par la sous-traitance (S/TRAIT) ;
- Le globale de ces résultats.

Nous constatons que le tableau de bord du projet dans COSIDER Canalisations est un outil de suivi et de contrôle mensuel et également de synthèse présentant l'état d'avancement des coûts du projet, sous ses trois (03) indicateurs (la production, les charges et les résultats).

Le tableau de bord est un outil de suivi mensuel de projets de l'entreprise COSIDER Canalisations, il permet d'avoir une vue globale sur l'avancement des coûts de projet, à partir de la comparaison entre les éléments prévisionnels (issu du budget prévisionnels de projet) et les éléments réels de la production (fournissent par le flash mensuel de production) de chaque indicateurs (la production, les charges et les résultats), afin de détecter à temps les dépassements durant le mois concerné, et ensuite de faciliter la prise de décision.

Le tableau de bord ne comprend pas une zone d'écart, ce qui ne permet pas d'une lecture facile et rapide pour les dépassements constaté sur les coûts au cours du mois.

3.1.3. Le planning des travaux :

Le planning des travaux est un outil de suivi les délais de projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations, il est établi sur la base des rendements des ressources (les mains d'œuvre matériaux et matériels). Le planning c'est un ensemble de taches (présenté sous forme des barres) qui doivent être effectuées pour la réalisation de projet. Le planning doit être régulièrement actualisé selon les aléas qui peuvent survenir (intempérie, grèves des ouvriers, la masse salariale, pénurie des matériaux de construction, etc.).

Le planning des travaux dans l'entreprise COSIDER Canalisations élaboré à l'aide du logiciel MS Project (voir annexe F) permet de suivre le projet chaque jour. Mais le suivi de délai des projets au sein de l'entreprise par planning n'est pas rigoureux, parce que l'avancement des tâches n'étant pas actualisé quotidiennement.

Nous constatons que le planning des travaux dans l'entreprise COSIDER Canalisations est considéré comme un outil de suivi, il présente visuellement les informations de calendrier

(prévu) de chaque tâche du projet. Cependant, que cet outil de suivi n'est pas efficace, car le planning n'est pas été actualisé ses avancements par rapport au planning prévisionnel. En raison du manque d'intérêt au suivi de délais par les directeurs de projet dans la phase de suivi, de nombreux projets de l'entreprise ont enregistré des retards de livraison. Mais les responsables de suivi dépendent lors de suivi de leurs projets grâce à leur expérience de terrain par rapport à l'avancement physique de projet, pour voir s'ils sont en retard ou non.

Le logiciel de MS Project qui a utilisé par l'entreprise COSIDER Canalisations est très intéressant pour un suivi efficace et intégré (coût/délai), également, il est adapté aux projets de BTPH, mais il nécessite une bonne formation du personnel opérant.

3.1.4. Rapport mensuel d'avancement

Pour assurer un bon suivi et une bonne communication entre les intervenants de suivi de projet, l'entreprise COSIDER Canalisations reçoit des rapports mensuels d'avancement sur les travaux de chantier de chaque projet de la part des directeurs de projets, ces rapports informent la direction générale et les chefs des départements de la division hydraulique et/ou hydrocarbure sur l'avancement réalisé et les difficultés rencontrées. Ils ne traitent pas de façon détaillée le progrès du projet, mais de façon succincte et brève. Si nécessaire, et à cause d'un grand dépassement, le divisionnaire ou le directeur général demande des informations détaillées dans un rapport spécial pour le chantier.

Le rapport mensuel d'avancement de projet est un outil de suivi élaboré par le directeur de projet chaque mois, et exploité par la direction générale de COSIDER Canalisations. Il présente l'état des lieux du chantier et les faits marquants sur le chantier durant le mois concerné.

La période de référence pour l'établissement des rapports mensuels des projets de COSIDER Canalisations s'étale du 21 du mois précédent au 20 du mois considéré. Dans le rapport mensuel d'avancement, le directeur de projet détaille les axes suivants :

A. Introduction : une brève présentation sur l'objet de projet et les principaux travaux.

B. Avancement Délais : cet axe indique des informations sur les délais de projet :

- ODS : en jour, mois et année (la date de signature de démarrage des travaux) ;
- Délai contractuel : par mois ;
- Délai consommé : par mois, et par pourcentage (%) du délai ;
- Délai restant : par mois, et par pourcentage (%) du délai.

C. Avancement Financier : cet axe indique des informations financières sur le projet :

- Montant de budget prévisionnel pour l'exercice (année concernée) ;
- Montant de la production réalisée jusqu'au mois concerné, et pourcentage (%) des prévisions ;
- Montant des travaux restent à réaliser d'ici fin de l'exercice pour arriver à 100 % des prévisions ;
- Montant des travaux facturés (situation des travaux du mois) ;
- Montant des travaux supplémentaires du mois ;
- Montant de la partie sous-traitée du mois.

D. Avancement Physique : cet axe indique des informations sur l'avancement physique :

- Avancement physique des principaux ouvrages (lots) du mois : en unité (m³, m², ml) et en pourcentage (%) sur un tableau.

E. Moyens Humains : cet axe indique des informations sur l'état de la main-d'œuvre :

- Nombre d'effectifs sur le chantier du mois.

F. Moyens Matériels et Matériaux de production : cet axe indique des informations sur l'état du matériel et l'état des consommations du projet :

- Nombre de matériels du mois ;
- L'état de matériels du mois ;
- L'état d'approvisionnement sur le chantier du mois.

G. Conclusion : cet axe indique des informations générales sur l'état du mois de chantier :

- Les réserves constatées sur le chantier du mois ;
- Les difficultés et les dysfonctionnements rencontrés sur le chantier du mois ;
- Recommandations suggérées pour atteindre les objectifs.

Nous observons que l'élaboration mensuelle du rapport d'avancement de projet permet à l'entreprise COSIDER Canalisations de capitaliser les informations au niveau de la direction générale, d'évaluer l'état d'avancement de mois par rapport aux mois précédents, de communiquer formellement la direction de projet avec la direction générale.

Les rapports d'avancement fournissent à l'entreprise COSIDER Canalisations des informations successives sur l'état d'avancement du projet, de son exécution à sa clôture, pour mieux en détecter à temps les problèmes et les dérives constaté sur le chantier.

3.1.5. Les réunions mensuelles de production

Pour régler les écarts, les points de blocage et les dysfonctionnements détectés par les outils de suivi (flash mensuel, tableau de bord mensuel, planning des travaux et rapport mensuel de production), où ces derniers ont joué un rôle de collecter les informations sur l'état d'avancement de projet, de détecter à temps les aléas et les dépassements sur le chantier.

L'entreprise COSIDER Canalisations fait appel aux procédures pour adopter les actions correctives par des réunions mensuelles au niveau de la direction générale. Où le divisionnaire de la division des travaux (hydraulique ou hydrocarbure) invite le directeur de projet pour assister à une réunion par une lettre, pour justifier les écarts constatés dans son chantier et afin d'absorber l'écart déjà évoqué dans les brefs délais.

Pour la réunion mensuelle de production, tous les directeurs de projets assistent à cette réunion et c'est durant cette réunion sont débattues et analysées les contraintes de chaque projet et prendre les décisions stratégiques et proposer l'aide les uns aux autres (par la sous-traitance interne, location interne du matériel, ... etc.) qui permettront de résorber tout retard avant qu'il ne s'influence sur les autres phases du projet, d'améliorer aussi les rendements et ou de débloquer les situations critiques qui peut vivre le projet.

Outre les directeurs de projets participant à la réunion, ils assistent également, le directeur général, le divisionnaire des travaux et les chefs des départements de la division concernée.

Les documents joints lors de la réunion mensuelle d'avancement sont tous les outils de suivi précédents, qui ont aidé à récolter les informations du chantier (le flash mensuel de production et le planning des travaux), à détecter les écarts des coûts (le tableau de bord) et à présenter l'état d'avancement de projet (le rapport mensuel d'avancement) pour soutenir la discussion avec des données réelles du chantier.

Pour conclure la réunion mensuelle d'avancement, les participants rédigent un procès-verbal (PV) de cette réunion, afin de documenter la réunion d'une part et d'autre part de diffuser les informations sur les actions correctives, les recommandations et les instructions qu'elles doivent respecter par la direction de chantier pour absorber les écarts constatés.

Nous observons que la réunion mensuelle d'avancement de projet dans COSIDER Canalisations, est un outil de suivi très important et une occasion pour assurer et renforcer la communication entre les membres du projet. Également, la réunion mensuelle

d'avancement est un outil clé qui présente chaque mois l'avancement du projet pour garantir le respect du délai et du coût de projet à travers de l'engagement aux actions correctives et des modifications contribuent à l'efficacité et la pérennité de projet.

4. Méthodes de mesure et d'évaluation de l'avancement du projet au sein de COSIDER Canalisations

D'après les personnes interviewées ont déclaré que la mesure de l'avancement et les rapports mensuels d'avancement sont des éléments essentiels pour la gestion de projet et pour atteindre les objectifs fixés de projet. Les responsables de suivi du projet s'appuient sur deux indicateurs permettant de mesurer l'avancement et l'efficacité de projet en termes de coûts et de délais, d'évaluer une situation de projet et de prendre une décision adaptée pour chaque lot de projet dans chaque mois. Les formules suivantes montrent comment mesurer et évaluer les lots du projet durant un mois :

Indicateur de délai (ID) = Délai réalisé (du mois) ÷ Délai prévu (du mois) = X %

- Si, la valeur $X < 1$, cela signifie que le lot de projet est retardé.
- Si, la valeur $X \geq 1$, cela signifie que le lot de projet a réalisé ses objectifs (avancé).

Indicateur de Coût (IC) = Coût réalisé (du mois) ÷ Coût prévu (du mois) = X %

- Si, la valeur $X < 1$, cela signifie que le lot a dépassé son budget (prévu).
- Si, la valeur $X \geq 1$, cela signifie que le lot a réalisé des bénéfices.

Nous observons que la mesure et l'évaluation de l'avancement de coûts et de délais du projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations s'effectue par une méthode simple et agile. Ces mesures de l'avancement sont utilisées lors des réunions mensuelles de la production pour évaluer l'avancement et l'efficacité du projet durant le mois concerné.

4.1. Les causes qui peuvent impacter l'avancement de projet au sein de COSIDER Canalisations

Les projets de l'entreprise COSIDER Canalisations sont souvent soumis à des retards dans les délais contractuels et à des dépassements de budget prévisionnel, les causes de ces problèmes sont résultant de nombreux facteurs managériaux, techniques et environnementaux. Donc, les principaux dysfonctionnements rencontrés les projets de l'entreprise COSIDER Canalisations est résultant de (voir le tableau 10) :

Tableau 10 : les causes qui peuvent impacter l'avancement de projet au sein de COSIDER Canalisations

Les causes	Explication
Les retards dans les approvisionnements	COSIDER Canalisations, une entreprise publique économique est soumise à la loi des marchés publics qui l'oblige à passer par des appels d'offres pour les approvisionnements (notamment les équipements achetés de l'étranger) qui sont parfois infructueux, parfois passants par diverses commissions d'ouverture des plis, d'analyse et évaluation et une autre de validation des offres.
Intempéries et mauvaises conditions climatiques	l'entreprise COSIDER Canalisations réalise des projets partout en Algérie. Pour les projets du grand sud (gazoducs et oléoducs) qui sont généralement réalisés dans le sud, ils confrontent aux vents de sable fréquents et la température élevée en été, et pour les ouvrages réalisés dans le nord qui confrontent aux conditions climatiques hors normes, tels que les pluies diluviennes, la neige, ...etc.
Oppositions des propriétaires terriens	souvent, dans les projets notamment dans le nord du pays, COSIDER Canalisations confronte aux oppositions de propriétaires terriens qui réclament des compensations pour le passage (travaux, canalisations, ...) sur leurs terrains, que le maître de l'ouvrage n'a pas résolu en temps opportun.
Les aléas rencontrés sur site	Il s'agit des obstacles techniques (tels que les glissements de terrain, l'émergence d'eau souterraine lors de l'excavation profonde et terrain rocheuse, ...) confrontés durant les travaux qui ne sont pas prévus sur les plans d'exécution et qui nécessitent à l'entreprise la mobilisation de moyens supplémentaires et donc des glissements sur le délai prévisionnel.
Pannes des unités matérielles	il arrive parfois que des pannes infectent sur plusieurs unités matérielles à la fois et eu égard aux longues distances (des dizaines de kilomètres) où se trouvent le parc de matériels de l'entreprise COSIDER Canalisations, leur intervention prennent beaucoup plus de temps.
Les mouvements sociaux	ces dernières années, les régions du sud ont connu plusieurs manifestations des populations locales réclamant du travail, forçant l'entreprise COSIDER Canalisations jusqu'à arrêter les travaux.
L'acquisition des autorisations	retards dans l'acquisition des autorisations d'accès aux sites de travail par les autorités compétentes de l'état (l'APC, les domaines, la direction des mines, la direction des ressources d'eau, ...).
La gestion des travaux	manque de l'expérience du gestionnaire de projet dans le suivi, aussi parfois que le retard de prendre la décision et l'approbation de la part du maître d'ouvrage est considéré comme un facteur de dépassement de délai et de coût.
Modifications et réserves	des modifications surviennent souvent sur les plans d'exécutions résultant des réserves dans l'étude, en plus du retard dans l'approbation des plans de génie

dans l'étude de projet	civil par le CTC ou le maître d'ouvrage.
Hausse des prix	l'augmentation des coûts de construction (Hausse des prix des matériaux de construction et de la main-d'œuvre) par rapports aux prix unitaires sur les BPU (bordereaux de prix unitaires) des soumissions peut influencer sur le coût du projet.
Financement de projet	la direction générale chaque mois alimente les chantiers dans leurs comptes spéciaux, si le projet n'a pas été alimenté en argent, il y aura une interruption dans l'approvisionnement en matériaux de construction.

Source : élaboré par nous-même

Nous observons que dans la gestion de projets au sein de COSIDER Canalisations, malgré l'investissement dans diverses ressources, les efforts et la bonne gestion du directeur de projet et de son équipe, Cependant, il arrive parfois que le projet n'atteigne pas ses objectifs. L'entreprise COSIDER Canalisations confronte plusieurs aléas (intempéries, problème de fournisseur, influences extérieures, manque de la planification, ... etc.), ceci qui peuvent causer des dépassements de coûts et des retards durant la réalisation de projet. Cependant que ces dépassements de délai et de coûts doivent donc être résorbés si nous en connaissons les causes possibles, à l'aide de différents outils de suivi et la prise des mesures correctives pour améliorer l'avancement et l'efficacité du projet.

5. Les outils de suivi et leur rôle dans l'avancement de projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations

D'après la totalité des responsables interviewés le suivi de l'avancement du projet dans l'entreprise COSIDER Canalisations permet de vérifier que les tâches et les activités sur le chantier se déroulent en concordance avec les ressources, les délais, les coûts et les objectifs prédéfinis au démarrage de projet. Pour améliorer les résultats de ce suivi, les responsables de suivi dans l'entreprise COSIDER Canalisations s'appuient sur le respect de procédures de suivi de l'entreprise. Ce suivi s'appuie sur une série d'outils de suivi adaptés avec la nature des travaux de BTPH, chaque outil joue un rôle dans le processus de suivi pour augmenter la productivité et améliorer l'avancement du projet.

Le processus de suivi de la réalisation des projets de COSIDER Canalisations s'effectue par plusieurs séries d'activités, qui ont défini par les éléments d'entrée ou les agrégats de gestion (marché de projet, budget prévisionnel, planning prévisionnel, état des salariés, état de consommations, plans techniques de projet, ... etc.), et à l'aide des outils appropriés au suivi de projet (flash mensuel, planning des travaux, le tableau de bord mensuel de projets,

rapport mensuel d'avancement et la réunion mensuelle), nous obtenons les éléments de sortie qui peuvent être des résultats du suivi (achèvement d'une tâche ou lot, réserves, bénéfices, temps supplémentaire, modifications, actions correctives, ... etc.).

D'après la totalité de personnes interviewées, les outils de suivi au sein de COSIDER Canalisations permettent à une communication facilitée entre les différents intervenants de suivi de projet, à partir de la collecte des informations nécessaires au niveau du chantier jusqu'à obtenir des résultats satisfaisantes ou des actions correctives. Alors que le flash mensuel de la production qui est élaboré par les assistants du directeur de projet dans chaque chantier permet de présenter l'état de production mensuel de chantier, y a compris les charges de la production, ces données sont communiquées aux chefs de départements d'hydrocarbure ou d'hydraulique comme des données brutes sur l'état de chantier, afin d'élaborer le tableau de bord mensuel, qui à son tour révèle les dépassements de coûts qui se produisent dans le chantier en temps opportun.

Dans le même temps, le planning des travaux donne un aperçu aux acteurs de suivi dans la direction de projet sur les retards ou le temps restant pour le projet, pour élaborer le rapport mensuel d'avancement qui englobe aussi toutes les informations nécessaires sur l'avancement de délais, l'avancement financière, l'avancement physique et l'état des différentes ressources et les problèmes constatés durant le mois concerné qui peuvent impacter l'avancement de projet, afin de le transmettre à la direction générale pour communiquer les responsables de suivi de la division des travaux sur l'avancement de projet.

Sur la base des informations collectées par les outils de suivi (le flash mensuel, le planning des travaux, le tableau de bord mensuel et le rapport mensuel d'avancement), au niveau de la division des travaux, les chefs de département analysent ces informations fournissent par ces outils pour évaluer l'efficacité de projet dans le mois concerné, notamment les résultats négatifs. Le divisionnaire appelle les directeurs de projets pour justifier leurs problèmes et leurs écarts constatés durant un mois de réalisation, en participant à la réunion mensuelle au niveau de la direction générale.

Lors de cette réunion, le directeur de projet explique les retards et les écarts survenus dans son projet, ensuite, le divisionnaire des travaux, le chef de département, les ingénieurs de suivi avec le directeur de projet doivent identifier les sources de dysfonctionnement soient techniques, financières, de sous-traitance, de fourniture, panne de matériels, manque des

matériaux ou matériels, ... etc. Ensuite, ils analysent et discutent les points faibles, les causes de ces dysfonctionnements, de retard, de dépassement de coûts, où le tableau de bord peut donner une comparaison détaillée entre les charges de la production prévus et réelles (main d'œuvre, matériel, matériaux, ... etc.), cela aide à découvrir facilement et à temps les sources de dépassement, afin de proposer des solutions adéquates à la situation ou des modifications visant à réduire les coûts et à compenser les retards du projet.

Cette réunion permettra de résoudre le problème par des mesures correctives visant à réduire les coûts et à compenser les retards, en formulant un ensemble des recommandations. Les participants dans la réunion peuvent également suggérer les recommandations suivantes :

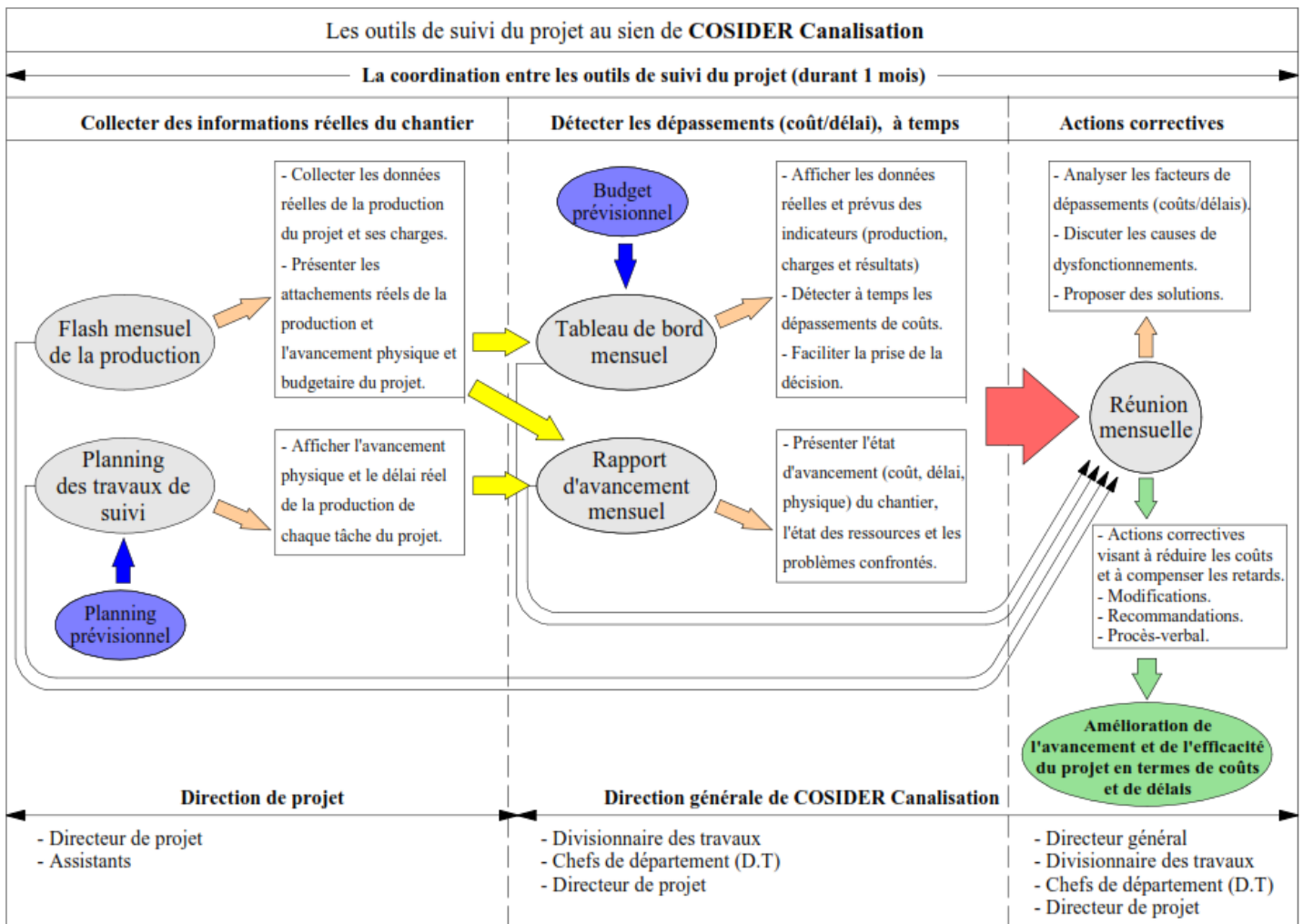
- Réduire la charge des ouvriers, en les libérant à la fin de leurs contrats de travail (CDD de 6 mois).
- Location de matériels entreposés dans le parc de chantier et qu'est inutilisé, pour d'autres entreprises (externes), afin de compenser les pertes du projet.
- La mise en place d'une équipe de nuit (ouvriers) pour augmenter la cadence des travaux et pour éviter la pénalité de retard qui a mentionnée dans le contrat.
- Communiquer le maître d'ouvrage afin d'intervenir pour acquérir des autorisations nécessaires auprès des autorités locales, pour poursuivre les travaux de projet.
- L'application de la révision des prix pour compenser les conséquences de la variation des prix des matières premières dans le BPU (bordereau des prix unitaires) du marché.
- Élaborer des rapports justificatifs comportant une analyse et une description de l'état actuel du chantier et les contraintes confrontées sur le chantier (Technique, intempérie, approbation des modifications, nature de terrain, ... etc.), afin d'obtenir d'un avenant de la part du maître d'ouvrage, pour prolonger le délai contractuel de réalisation.
- Si un problème de manque de matériel ou de besoin temporaire, la direction de matériels doit soit d'acquérir ou de louer des matériels supplémentaires à l'entreprise.
- Donner l'ordre aux directeurs de projets à proximités pour aider le chantier concerné par le retard.
- Le directeur de projet doit exercer une pression sur les fournisseurs pour approvisionner le chantier en temps opportun.
-

En effet, aucune mesure corrective ne peut être prise avant de découvrir les écarts, par rapport aux plans référentiels qui sont le budget et le planning. Les actions correctives sont

effectuées dans des réunions au niveau de la direction générale, cette réunion se termine par des procès-verbaux comportent des recommandations, ces procès-verbaux doivent ensuite être envoyés par courrier aux chantiers pour exécuter leur contenu, afin d'améliorer l'avancement et l'efficacité du projet.

Pour une bonne illustration de la contribution d'outils de suivi dans l'amélioration de l'avancement et de l'efficacité du projet, nous avons résumé leur rôle dans le schéma de la figure 17 suivante :

Figure 17 : Le rôle des outils de suivi dans l'amélioration de l'avancement et de l'efficacité du projet



Source : élaboré par nous-même

6. Synthèse de l'enquête

La politique de l'entreprise COSIDER Canalisation s'est toujours orientée sur la convoitise de projets complexes à réaliser en partenariat avec des grandes entreprises, tels que Sonatrach, Sonelgaz, ... etc. Elle a capitalisé un nombre important de projets de grande complexité technologique dans le secteur de BTPH, tels que : les barrages, pipeline de grande dimension, les stations d'épuration, ...etc. C'est donc un leader national dans le secteur de BTPH.

COSIDER Canalisations étant une entreprise publique à un caractère économique, les soumissions de l'entreprise passent toujours par les modes de passation des marchés publics. Également, le management de projets dans l'entreprise s'influence par ces procédures des marchés publics, notamment avec les maîtres d'ouvrage étatiques et les sous-traitants.

Pour assurer, un suivi régulier du projet au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations, les procédures et les étapes de suivi du projet doivent être respectées par les responsables de l'entreprise. Tout d'abord, l'équipe de projet faire régulièrement à récolter des données réelles de chaque chantier, ensuite faire des rapprochements entre ce qui est prévu et ce qui est réalisé afin de pouvoir apporter des changements ou des modifications aux événements qui peuvent survenir au cours de l'exécution du projet. Ceci dans le but d'agir sur les risques qui pourraient être générés.

COSIDER Canalisations dispose d'un certain nombre d'outils de suivi et de contrôle de ces projets, parmi ces outils le flash mensuel de la production qui considéré comme un outil de collecte de données réelles sur l'état d'avancement de la production du projet et sur l'état de charges liées à la production de chaque mois. Le tableau de bord est un outil de suivi mensuel de projets qui affiche un certain nombre d'indicateurs (la production, les charges et les résultats) dans l'exécution des activités du projet, afin de détecter à temps les dépassements durant le mois concerné, et ensuite de faciliter la prise de décision. Le planning des travaux qui est élaboré à l'aide du logiciel MS Project permet de suivre les délais de chaque tâche du projet, il présente visuellement les informations de calendrier (prévu) et réelles (si elles sont actualisées) dans chaque mise à jour. Le rapport d'avancement de projet permet de capitaliser les informations collectées au niveau de la direction générale, d'évaluer l'état d'avancement de mois par rapport aux mois précédents, de communiquer formellement la direction de projet avec la direction générale pour mieux en détecter à temps les problèmes et les dérives constatées sur le chantier. La réunion

mensuelle d'avancement de projet permet d'assurer et de renforcer la communication entre les membres du projet, elle présente chaque mois l'avancement du projet pour garantir le respect du délai et du coût de projet à travers de l'engagement aux actions correctives et des modifications contribuent à l'efficacité de projet.

La collaboration entre les outils de suivi de projet dans COSIDER Canalisations permet à l'équipe de projet de communiquer entre eux, de récolter les données réelles des projet, de mesurer leur avancement et de détecter à temps les écarts et les aléas confrontés sur le chantier au cours du mois de suivi, afin d'aider à trouver des solutions et des améliorations à travers des actions correctives visant à réduire les coûts et à compenser les retards ou des modifications sur les plans de projet.

Enfin, la capitalisation des expériences de l'équipe de projet se doit de tirer un profit des expériences précédentes pour ne pas refaire les mêmes erreurs du passé, ceci, à travers le partage du vécu avec tout un chacun pour une meilleure efficacité et amélioration des résultats à obtenir.

À partir des résultats obtenus de notre recherche pratique auprès des acteurs interviewés dans l'entreprise COSIDER Canalisations, nous pouvons confirmer ou in-confirmer les hypothèses de notre étude, comme suivantes :

- Nous confirmons l'hypothèse H 1 à partir des résultats de la troisième partie (les outils de suivi au sein COSIDER canalisations) de la deuxième section du deuxième chapitre. Cependant, notre étude a montré d'autres outils nécessaires au suivi des projets de COSIDER Canalisations, tels que: le flash mensuel de la production et le planning des travaux.
- pareil pour l'hypothèse H 2, à travers les résultats du schéma de la figure (16), qui montre la procédure de suivi de projets au sein COSIDER Canalisations.
- Notamment pour l'hypothèse H 3, à travers les résultats du tableau (10) qui montre plusieurs d'autre déférentes causes qui peuvent impacter négativement l'avancement de projet en termes de coûts et de délai.
- Nous confirmant aussi l'hypothèse H 4, à travers les résultats du schéma de la figure (17), qui montre le rôle des outils de suivi dans l'amélioration de l'avancement et de l'efficacité du projet en termes de coûts et de délais.

Chacun de ces outils de suivi décrits ci-avant a un potentiel limité dans le sens où ils permettent tous la collecte d'informations nécessaires venant du chantier et de détecter les

dépassements financiers et retards survenant pendant le mois, afin d'aider à l'amélioration de l'avancement et l'efficacité de projet. Cependant, leur utilisation n'est pas optimale pour une meilleure efficacité et amélioration des résultats à obtenir durant la période de suivi de la réalisation de projet. L'analyse et l'interprétation de notre enquête et observations, nous mènent à constater ce qui suit :

- La majorité des responsables chargés du suivi des projets dans la division des travaux sont des techniciens dans le domaine de BTPH et d'hydrocarbure (ingénieurs), de sorte qu'ils ne maîtrisent pas le vocabulaire de gestion de projet et les techniques standardisées pour le suivi du projet.
- Le planning des travaux élaboré par l'entreprise COSIDER Canalisations à l'aide du logiciel MS Project pour suivi de délais de ses projets n'est pas rigoureux, parce que l'avancement des tâches n'étant pas actualisé quotidiennement.
- Le logiciel de MS Project qui est utilisé par l'entreprise COSIDER Canalisations est très utile pour un suivi efficace et intégré (coût/délai), où la plupart des employés ne l'utilisent pas correctement, car ils ne possèdent pas d'une formation suffisante sur ce logiciel.
- Le tableau de bord mensuel de projet utilisé par l'entreprise COSIDER Canalisations ne comprend pas une zone d'écart entre le prévu et le réel, ce qui ne permet pas d'une lecture facile et rapide pour les dépassements constatés sur les coûts au cours du mois.
- La totalité des responsables du suivi utilisent des méthodes simple et classique tels que le téléphone portable et l'email personnel comme des moyens de communication entre les responsables de la division des travaux et les directions de projets. Cela peut entraîner une mauvaise communication et transmission d'informations.
- Le rapport mensuel d'avancement utilisé par l'entreprise COSIDER Canalisations ne contient aucune représentation graphique permettant de mesurer l'avancement du projet et de faciliter la lecture et la prise de décision.
- Les outils de suivi des projets dans l'entreprise COSIDER Canalisations sont traditionnels par rapport au développement technologique dans les logiciels de gestion de projet qui facilitent le suivi de projet avec efficacité et succès.

7. Suggestions

Après avoir analysé les différentes insuffisances constatées dans le suivi des projets au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations qui peuvent influencer l'avancement du projet et son efficacité en termes de coûts et de délais dans les projets de l'entreprise, nous

proposons quelques suggestions qui pourraient faire l'objet de réflexion à l'effet d'apporter un plus en matière d'augmenter et d'améliorer l'avancement et l'efficacité de projet dans le secteur du BTPH. Ces suggestions peuvent se présenter comme suit :

- Formation en gestion de projet : la formation professionnelle est le principal outil qui permet de maîtriser les techniques les plus efficaces de gestion de projet. Cette formation est dédiée au personnel de la division des travaux, elle permet d'assurer efficacement le suivi de projet en assurant l'harmonie des différents acteurs de l'entreprise COSIDER Canalisations (les relations entre services et le rôle de chacun). La formation de la gestion de projet a permis de modifier les pratiques en optimisant le déroulement de suivi les chantiers de l'entreprise.

Cette formation gestion projet permet d'obtenir des nouveaux outils de suivi et des techniques et afin de mener avec efficacité les projets qui sont confiés aux responsables de la division des travaux en respectant les délais et le budget prévisionnels. La formation de gestion de projet permet de :

- Connaitre le vocabulaire, les techniques et les outils associés au suivi de projet ;
- Utiliser une méthodologie rigoureuse pour suivre les projets avec succès ;
- Développer les compétences techniques et relationnelles du personnel chargé de suivi ;
- Éviter les pièges les plus courants dans le suivi de projet ;
- Structurer, assurer et optimiser le bon déroulement de suivi du projet ;
- Maîtriser les outils de base du suivi et de l'évaluation d'un projet ;
- Construire des nouveaux outils de suivi pour mesurer et évaluer l'efficacité du projet ;
- Optimiser les ressources financières, humaines et matérielles disponibles ;
- Traiter les difficultés et les contraintes fréquentes au processus de suivi du projet.
- Nous suggérons que cette formation soit dans le centre de formation de l'entreprise COSIDER Groupe, sis à Réghaia qui offre différentes formations dans les domaines liés, notamment aux métiers en relation avec les activités de BTPH.
- Formation de logiciel MS Project : pour améliorer le suivi de coûts et notamment de délais des projets, nous proposons une formation de MS Project dédié au personnel de suivi des projets de l'entreprise COSIDER Canalisations. Le logiciel MS Project est un logiciel de gestion de projet qui permet de planifier des projets et d'assurer leur suivi. Cette formation permet à optimiser les ressources et les coûts liés à la gestion des projets grâce à MS Project qui permet de :

- Suivre l'avancement de projet à travers la mise à jour de l'avancement physique des travaux.
- Maîtriser la mise à jour du planning et mesurer les écarts entre le prévisionnel et le réalisé en terme de coûts et de délais ;
- Replanifier le planning prévisionnel pour gagner en temps et en efficacité ;
- Tableau de bord de suivi les délais du projet : pour suivre efficacement les délais de projet durant son exécution, il convient de créer un tableau de bord de suivi les délais de projet, ce tableau de bord permet de suivre de façon régulière l'avancement du projet et de détecter les retards éventuels, à travers l'écart entre les délais réels et prévus. Le tableau de bord permet d'anticiper et décider des actions correctives, afin de respecter les contraintes de délais contractuels (voir tableau 11).

Tableau 11 : tableau de bord de suivi les délais de projet

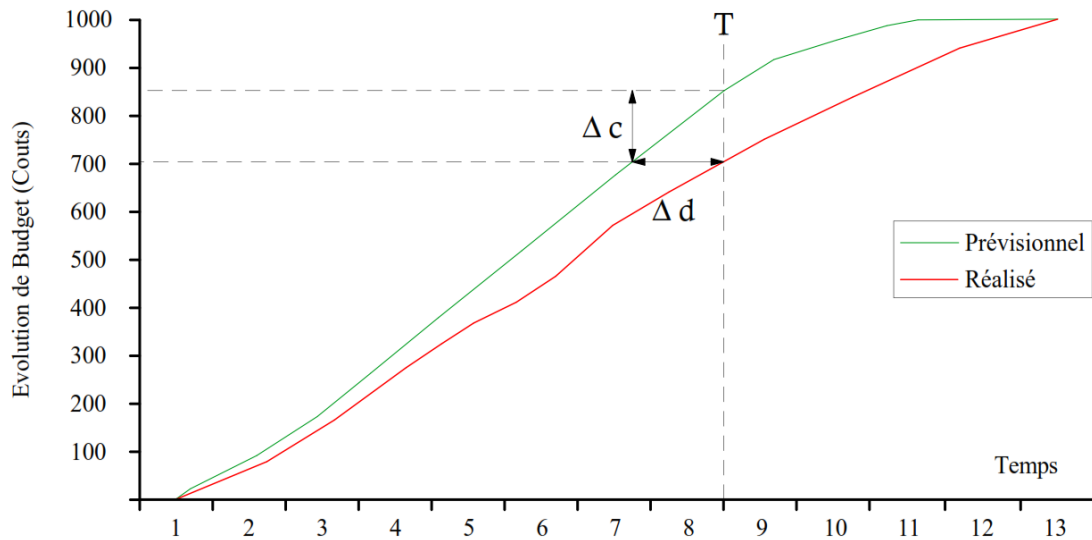
Activités	Quantité (m/m ² /m ³ /U)	Avancement Physique (%)	Prévu (jours)	Réalisé (jours)	Ecart	Observations
Lot 1						
Tâche 1.1						
Tâche 1.2						
Tâche 1.3						
Total						

Source : élaboré par nous-même

- Pour faciliter la lecture du tableau de bord de suivi budgétaire de projet, il convient de créer une ligne supplémentaire dans la structure de tableau de bord actuel qui utilisé par l'entreprise COSIDER Canalisations pour afficher l'écart entre des données réels et prévus, pour chacun de la production, des charges et des résultats, afin de faciliter la lecture du tableau.
- Pour un suivi rigoureux en termes de délais du projet, il convient d'établir la fréquence des mises à jour dans le planning des travaux de projet. Le planning des travaux doit être vivant, c'est pourquoi il est nécessaire de le mettre à jour régulièrement (quotidiennement ou hebdomadaire). Les données collectées pour la mise à jour des tâches en cours et/ou achevées sont alors reportées dans le logiciel MS Project pour la mise à jour du planning des travaux, afin de calculer et mesurer l'avancement de projet.
- Pour faciliter la lecture et la mesure de l'avancement du projet ensuite la prise de décision dans le rapport mensuel d'avancement du projet de l'entreprise COSIDER Canalisations, il est recommandé d'intégrer des présentations graphiques dans ces

rapports à travers des courbes en « S » qui montrent clairement les écarts entre la production prévue et la production réalisée (Δc) et l'écart dans le calendrier (Δd). La courbe en « S » est un outil de suivi d'avancement coûts/délais, utilisée en gestion de projet. Elle informe à tout moment du projet sur la situation budgétaire et sur l'état calendaire du projet (voir figure 18).

Figure 18 : la courbe en « S » de suivi l'avancement coûts/délais du projet



Source : élaboré par nous-même

- Pour améliorer la communication et la coordination entre la direction de projet et la division des travaux, et entre les responsables de suivi du projet, il convient de mettre en place un système d'information (logiciel) pour accompagner le processus de suivi des projets de l'entreprise COSIDER Canalisations. Le système d'information est un outil aide au suivi des projets, il permet également aux autres utilisateurs de contribuer au fonctionnement de suivi. Il permet de :
 - Faciliter la transmission, l'échange et la diffusion des informations sur le projet (lettres, ordres, décisions, ...), des documents et des outils de suivi ;
 - Coordonner entre les responsables de suivi, soit dans la division des travaux ou dans la direction de projet (réseau interne) ;
 - Aider à évaluer et corriger les écarts constatés en temps opportun ;
 - Optimiser les processus afin de réduire les délais et les coûts du projet ;
 - Améliorer la communication et relations entre les responsables de l'entreprise grâce à réseau interne unique par l'assistance informatique.
- Pour suivre le développement de la technologie de l'informatique qui caractérisée par la facilité et la rapidité du suivi de projet et de contribuer à son efficacité, il convient de

renforcer les outils traditionnels du suivi de projet au sein de l'entreprise COSIDER canalisations par des logiciels de gestion de projet.

Les logiciels de gestion de projets sont des logiciels ayant pour objectif de faciliter le travail de gestion de projet. Ces logiciels de gestion de projet s'attachent plutôt au suivi des résultats (suivi de l'avancement), afin d'identifier en préalable les risques de dérapages (dépassement de budget, de délais...), de manière à sécuriser les projets. Les logiciels de gestion de projet offrent plusieurs fonctionnalités :

- Le suivi de budget et de calendrier (à l'aide d'un tableau de bord permettant de comparer l'avancement réel du projet par rapport aux prévisions et d'évaluer l'écart) ;
- Des outils permettant d'afficher graphiquement l'avancement de projet pour approfondir l'analyse des données ;
- L'automatisation des rapports, disponibles en temps réel ;
- Le partage de l'information entre les collaborateurs de suivi, permettant une meilleure synchronisation des acteurs.
- Grâce à ces logiciels, une communication centralisée assure de ne perdre aucune information clé et chaque membre équipe de suivi de projet dispos d'un accès direct aux outils dont il a besoin.

▪

CONCLUSION

A travers cette études, qui porte sur le rôle des outils de suivi dans l'amélioration de l'avancement de projet et son efficacité au sein du COSIDER Canalisations, nous avons essayé de montrer l'importance et l'apport des outils de suivi, dans l'avancement et l'amélioration de l'efficacité du projet en termes de coûts et de délais, pour ce faire, nous avons tenté d'analyser l'ensemble des principaux outils de suivi de la réalisation de projet au sein du COSIDER Canalisations, afin d'apporter des suggestions pour faire face à leurs limites, nous avons essayé également de comprendre comment le recours aux outils de suivi de projet permet-il d'améliorer l'avancement de projet et son efficacité au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations.

Il en ressort la nécessité de mettre en place des outils de suivi pour mesurer l'avancement et l'efficacité des projets, parce que ces outils permettent aux responsables de suivi d'évaluer leur l'avancement, afin d'améliorer leur efficacité en termes de coûts et de délais. L'analyse des outils de suivi de la réalisation du projet au sein du COSIDER Canalisations, nous a conduits à retenir les points suivants :

- Les outils de suivi jouent un rôle primordial dans l'amélioration de projet et son efficacité, en utilisant un ensemble d'outils qui servent à suivre le projet vers la réalisation de son efficacité par excellence.
- L'entreprise COSIDER Canalisations détient un ensemble d'outils de suivi de projet pertinent avec le suivi des travaux de BTPH de ses projets en termes de coûts et de délais, afin d'assurer un bon suivi de ses activités tels que : le flash mensuel de la production, le tableau de bord mensuel, le planning des travaux, le rapport mensuel d'avancement et la réunion mensuelle.
- Chacun de ces outils de suivi fournit des informations nécessaires et cruciales pour améliorer l'efficacité du projet, ils aident à collecter des informations sur la production mensuelle et ses charges, et l'avancement physique des travaux, grâce au flash mensuel de la production et au planning des travaux.
- Les outils de suivi de la réalisation du projet permettent aussi de détecter à temps les écarts et les sources des dépassements dans les coûts prévisionnels et les délais contractuels, grâce au tableau de bord et au rapport mensuel d'avancement.
- Pour l'amélioration de l'avancement de projet et son efficacité, la réunion mensuelle joue un rôle important dans la communication entre les participants, où elle permet aux participants de discuter les données réelles fournis par les autres outils et analysée les causes de dépassements dans les coûts et les délais, afin de proposer des modifications

sur les plans de projet et des actions correctives aident à diminuer les coûts dépassés et à rattraper les retards.

- Le rôle clé des outils de suivi réside dans leur coordination entre eux, lors du suivi du projet, par la transmission d'informations entre eux.
- Pour le suivi de projet multidimensionnel, l'entreprise COSIDER Canalisations utilise des outils classiques, dont les informations fournies focalisées notamment sur les coûts de projet, avec un peu de négligence concernant le suivi de délais.
- Les outils de suivi sont perçus par les responsables de suivi, comme un moyen pour suivre leurs projets, car ils leur permettent de suivre tout le processus de suivi du projet et de prendre des décisions efficaces. Cela n'empêche pas de dire qu'ils n'ont pas des insuffisances dans le suivi de la réalisation du projet.

Nos résultats obtenus, justifient que l'utilisation des différents outils de suivi à des impacts positifs sur l'avancement de projet et son efficacité en termes de coûts et de délais au sein de l'entreprise COSIDER Canalisations.

Parmi les grandes difficultés rencontrées au cours de notre recherche pratique, le problème de confidentialité de plusieurs documents et informations de l'entreprise (surtout les données statistiques relatives aux écarts importants des projets), auxquels nous n'avons pas accès qui sont utiles dans notre recherche et dans la construction d'analyses, afin de justifier notre problématique. Notamment les tableaux de bord et les rapports d'avancement pour plusieurs mois durant la réalisation de projet pour comparer l'évolution de l'avancement de projet en termes de coûts et de délais par rapport aux aléas rencontrés.

En guise de conclusion, nous pouvons dire que les outils de suivi sert à améliorer l'avancement de projet et son efficacité au cours de son réalisation, ceci, par l'utilisation du COSIDER Canalisations des différents outils de suivi qui permettent de collecter les données, de détecter les écarts et les problèmes rencontrés, de mesurer l'avancement et d'engager des modifications et des actions correctives afin d'améliorer le rapport entre les objectifs prévu et le résultat obtenu de projet.

Les résultats obtenus lors de la rédaction de notre modeste travail, mettent en exergue des opportunités aux futurs chercheurs, de ce fait nous proposons à ces derniers de mettre l'accent sur les nouveaux outils de suivi assister par ordinateur (les progiciels de suivi du projet), ces derniers est considérés comme des outils de suivi efficaces pour faciliter le suivi et pour améliorer l'avancement et l'efficacité du projet.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ouvrages :

- Christian Cazaubon, Gino Gramaccia et Gérard Massard (2005), Management de projet technique, méthodes et outils, Ellipes.
- Clare Bishop (2002), Guide technique Gestion du cycle de projet, FAO.
- David Galiana (2017), Guide pratique de gestion de projet, Planzone.
- Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2007), Management de projet, Dunod.
- Erik W. Larson et Clifford F. Gray (2014), Management de projet, Dunod.
- Gean-Luis G.Muller (2005), 100 questions pour comprendre et agir, management de projet, AFNOR.
- Jean-Claude Corbel (2012), Management de projet : fondamentaux, méthodes, outil, Eyrolles.
- Jean- Louis G. Muller (2016), 100 questions pour comprendre et agir : les fondamentaux du management de projet, AFNOR.
- Jean-Marie De Ketele et Xavier Roegiers (2015), Méthodologie du recueil d'informations, de boeck supérieur.
- Jean-Yves Moine (2013), Le grand livre de la gestion de projet, AFNOR.
- Jérôme Maes et François Debois (2013), La boîte à outils du Chef de projet, Dunod.
- Marie-Laure Gavard-Perret, David Gotteland, Christophe Haon et Alain Jolibert (2008), Méthodologie de la recherche : Réussir son mémoire ou sa thèse en sciences de gestion, Pearson Education.
- Nacer-Eddine Sadi (2009), Contrôle de gestion stratégique : outil de pilotage et de maîtrise de la performance, L'harmattan.
- Ordre des Ingénieurs du Québec (2008), Le Guide de pratique professionnelle, OIQ
- PMI (2008), Guide PMBOK.
- PMI (2017), Guide PMBOK.
- Thierry Hougron et Jean Jacques Cousty (2015), La conduite de projets, Dunod.
- Véronique Messenger Rota (2009), Gestion de projet : Vers les méthodes agiles, Eyrolles.

2. Articles :

- Anne Maurand-Valet (2011), « Choix méthodologiques en sciences de gestion : pourquoi tant de chiffres ? » Management et Avenir, N° 43, p. 289-302.
- Gilles Garel (2003), « Pour une histoire de la gestion de projet », Gérer et comprendre, N° 74, p. 77-89.

- McKinsey & Company (Juillet 2015), « The construction productivity imperative »
<https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/the-construction-productivity-imperative>
- McKinsey & Company (Juin 2016), « Imagining construction's digital future »
<https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/imagining-constructions-digital-future>

3. Normes :

- ISO 21500 (2012), Lignes directrices sur le management de projet.
- ISO 9000 (2015), Lignes directrices sur le management de la qualité.

4. Dictionnaires :

- AFNOR (2010), Dictionnaire de management de projet, AFITEP.
- Le petite LAROUSSE (2010).

5. Mémoires :

- Ait Taleb Annia (2018), Etude de la performance alliance stratégique dans le cadre d'une joint-venture internationale, ENSM Koléa.
- Andreani. J.-C et Conchon. F (2001), Rapport : Méthodes d'analyse et d'interprétation des études qualitatives : État de l'art en marketing, ESCP-EAP.
- Hygin Kakai (2008), Contribution à la recherche qualitative, cadre méthodologie de rédaction de mémoire, Université de Franche-Comté.
- Maya Velmuradova (2004), Rapport : Epistémologies et méthodologies de la recherche en Sciences de gestion, Université de Toulon VAR.
- Stéphane Fauvy (2009), L'instrumentalisation des compétences organisationnelles : une analyse de l'identification et de l'évolution des compétences stratégiques. Le cas de France Télécom, Université d'Angers, France.
- Xavier Guillot (2012), Analyse de l'impact des progiciels de gestion de projet sur les performances globales des projets, Université de Montréal.

6. Documents officiels :

- Code des marchés publics et des délégations de services public 15/247 (2016).

7. Sites web :

- www.larousse.fr
- www.cosider-groupe.dz

ANNEXES « A »
GUIDE D'ENTRETIEN
SEMI-DIRECTIF

Guide d'entretien semi-directif

Présentation de l'interviewé

La formation de base, la fonction (Poste occupé), l'expérience dans COSIDER Canalisation. Pour mieux connaître l'interviewé et sa relation avec la thématique posée afin de tirer des informations fiables.

I. Présentation de projet

1. Pouvez-vous nous donner une brève présentation pour un projet réalisé par l'entreprise COSIDER Canalisation ?
2. Quels sont les principaux lots (ouvrages) de ce projet ?

II. Le suivi de projets

3. Comment assurez-vous le suivi de la réalisation de vos projets ?
4. Quelles sont les procédures de suivi de la réalisation de vos projets ?
5. Quelles sont les étapes de suivi le coût et le délai dans la phase de réalisation qui déterminent le succès du projet ?

III. Les outils de suivi

6. Quels sont les outils de suivi utilisés à COSIDER Canalisation en termes de coûts et de délais ? Sont-ils adaptés au suivi de vos projets ?
7. Quelle est l'importance accordée à ces outils dans la démarche de suivi de projet ?
8. Quelle est la nature des informations fournies par chaque outil ? Sont-elles pertinentes et suffisantes pour permettre le suivi vos projet ?
9. Ces outils contribuent-ils au partage de l'information entre les membres du projet ?

IV. L'avancement de projet

10. Comment mesurez-vous l'avancement de délais et de coûts ?
11. Comment évaluez-vous l'avancement du projet ?
12. Quelles sont les causes qui peuvent impacter l'avancement de coûts et de délai lors de la réalisation de vos projets ?

V. Les outils de suivi et l'avancement de projet

13. Comment améliorer les résultats des rapports d'avancement du projet ?
14. Quel est le rôle des outils de suivi dans la coordination entre les membres de l'équipe de projet ?

- 15.** Dans quelle mesure la coordination entre les outils de suivi affecte-t-elle les décisions prises par l'équipe de projet ?
- 16.** Comment les outils de suivi contribuent-ils à réduire les dépassements de coûts et les retards lors de la réalisation de projet ?
- 17.** Est-ce que ces outils permettent à l'équipe de suivi d'améliorer l'efficacité de projet par rapport aux objectifs prévus ? Comment ?
- 18.** Comment les outils de suivi aident à engager des actions correctives pour régler les écarts constatés ?

ANNEXES « B »

**TABLEAU DE CODAGE DES
INFORMATIONS DES ENTRETIENS**

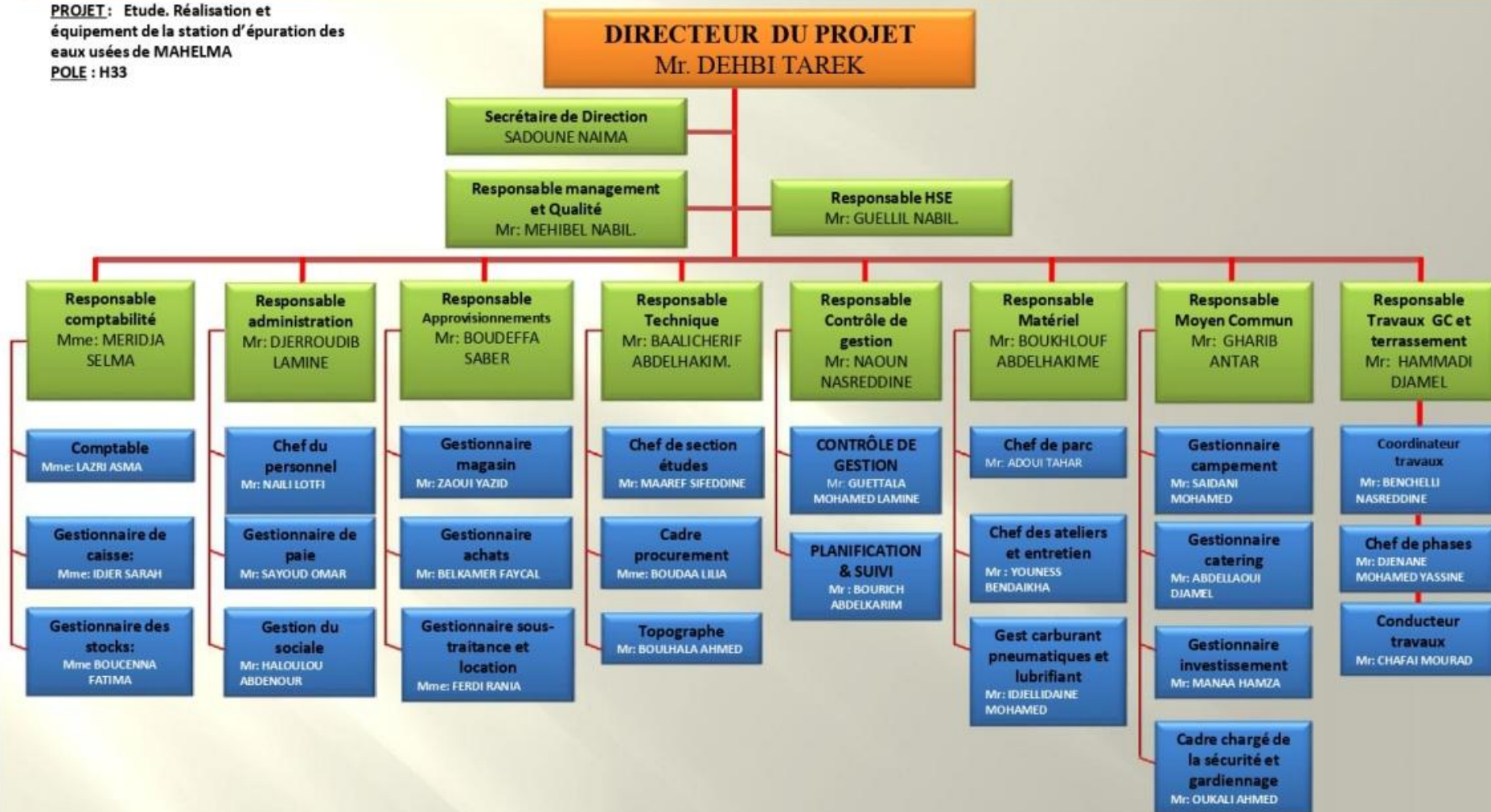
	Présentation de projet	Le suivi de projets	Les outils de suivi	L'avancement de projet	Les outils de suivi et l'avancement de projet.
Interviewé 1	<p>« Parce que je suis le chef de département des travaux génie civil ... Je propose un projet de réalisation des ouvrages génie civil, une STEP, ce projet a pour objet de la réalisation et l'équipement de la station d'épuration à Sidi Abdellah... »</p> <p>« ...elle permet d'éviter les rejets d'eaux usées dans les oueds et la mer ... »</p>	<p>« Dans cosider le suivi c'est de rassembler toutes les informations de réelles du projet par un document, c'est à ce document que tous les rapprochements se feront entre le prévu et le réalisé durant la vie du projet et ce, en matière de production, des charges ou de résultats..... »</p>	<p>« Parmi les outils que nous utilisons, le flash mensuel de la production c'est un enregistrement destiné à renseigner le niveau de la production de la période concernée.... »</p> <p>« On a également un document de contrôle qu'on appelle tableau de bord (voir modèle) qui est établi par la direction générale mensuellement et qui reprend toutes les données transmises par les chantiers, à travers des documents qu'on nomme des flashes de production, qui montrent les écarts ... »</p>	<p>« Chaque mois nous recevons un rapport d'avancement comprend l'avancement du projet, on a une seule formule pour mesurer et interpréter les résultats de notre projets par deux indicateurs : indicateur de délai et indicateur de coût »</p>	<p>« Le référentiel c'est le budget, le flash envoyé, il n'est pas conforme au budget, c'est qu'y a un problème, donc on commence à corriger les écarts..... »</p> <p>« Avant régler la situation du chantier, tout d'abord, le directeur de projet doit expliquer ses retards et ses écarts, ensuite le chef de département, les ingénieurs de suivi et le directeur de projet doivent identifier les sources de dysfonctionnement pour proposer des solutions»</p>
Interviewé 2		<p>« le suivi de projets à Cosider Canalisation est assuré par la fonction contrôle de gestion qui implique le respect de sa procédure et l'engagement de tous les directeurs de projets»</p>	<p>« nous basons dans notre suivi le tableaux de bord, où ils doivent affichés la production réalisée durant le mois y compris les charges, et ils doivent aussi être conformes à la prévision budgétaire.... »</p>	<p>« Dans le cas de Cosider Canalisation, et de par l'expérience capitalisée dans la réalisation de projets, on peut dénombrer plusieurs facteurs, à savoir : les retards dans les approvisionnements, intempéries et mauvaises conditions climatiques, oppositions des propriétaires terriens, les aléas rencontrés sur site, pannes des unités matérielles, les mouvements sociaux, retard dans l'acquisition des autorisations d'accès aux sites de travail ... »</p>	<p>« Si un chantier après transmission des flashes de production, il s'avère que cette production est en deçà de la prévision budgétaire, l'écart doit être justifié, dès lors les actions correctives peuvent être établies »</p> <p>« La valeur ajoutée de ces outils réside dans leur collaboration entre eux, dans le cadre où les informations sont échangées d'un outil à l'autre pour suivre l'avancement du projet, afin de réduire les écarts sur le chantier »</p>

<p>Interviewé 3</p>		<p>« COSIDER Canalisation est une entreprise de taille variable réalise des différents travaux projets dans le domaine du BTPH, le suivi des projets varie d'un projet à l'autre, généralement le suivi de notre projet s'effectue par plusieurs étapes »</p>	<p>« Dans notre suivi on dispose certain nombre d'outils de suivi et de contrôle comme le tableau de bord qui affichent un certain nombre d'indicateurs dans l'exécution des activités du projet ... » « Le flash est le centre de tous, le flash c'est toutes les informations de chantier qui entrent dans le flash qui transfert un message, il contenu »</p>	<p>« dans notre chantier, les facteurs qui peuvent impacter l'avancement de projet, tels que : l'intempérie, grève des ouvriers retard d'approbation des plans, la hausse des prix des matériaux de construction, des aléas techniques »</p>	<p>« Lorsque un chantier qui ne réalise pas des résultats et qui a des problèmes en terme des couts et de délais qui détectés par ces outils, on va dire à cadrer le tien et chercher où il existe le problème et le analyser, et à partir de là peu à peu, nous essayons de donner des solutions et des suggestions pour corriger la situation »</p>
<p>Interviewé 4</p>			<p>« pratiquement le tableau de bord et le planning sont la colonne vertébrale de projet..... »</p>	<p>« Le maitre d'ouvrage remplit le compte de cosider canalisation par des situations des travaux, c'est à partir du compte de cosider canalisation, les chantiers sont alimenté, on appelle ça les alimentations propres ... »</p>	<p>« Oui, par le renforcement des moyen humain, les moyens humains, la à coordination avec le client pour l'approbation des plans si y a des réserves dans l'étude » « La valeur ajoutée de ces outils réside dans leur collaboration entre eux, dans le cadre où les informations sont échangées d'un outil à l'autre pour suivre l'avancement du projet, afin de réduire les écarts sur le chantier »</p>
<p>Interviewé 5</p>		<p>« En tout cas, le suivi de notre projets claire il basé sur des procédures créé par cosider canalisation, et appuyées par certaines outils pour faciliter nos suivi »</p>	<p>« pour le suivi le délai de la réalisation, nous s'appuyons sur le planning des travaux, s'il peut décaler une tache, il faut que justifier par intempérie ou autre chose. On ne peut pas le garder le planning sur ce cas, parce que toutes les taches doivent être décalées.</p>	<p>« Ceci se mesure, soit en faisant le rapprochement de l'avancement réel du projet avec le planning prévisionnel préétabli lors du budget, soit par l'analyse des rapports élaborés mensuellement »</p>	<p>« Lorsque nous obtenons le flash, nous le comparons avec le budget et également avec le planning, et observons si la situation est bonne ou non? Un flash qu'était en prévu de 100 million, il donne 20 million, c'est un grand problème.... » « On ne peut pas engager des actions correctives avant de découvrir la lacune »</p>

ANNEXES « C »

**ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION
DE PROJET (H 33)**

PROJET : Etude. Réalisation et équipement de la station d'épuration des eaux usées de MAHELMA
POLE : H33



ANNEXES « D »
LE FLASH MENSUEL DE LA
PRODUCTIO

POLE	H33
------	-----

FLASH MENSUEL DE PRODUCTION

POLE H33 MAHELMA

EXERCICE	2018
MOIS	MAI



Direction Générale: Route de la Base Aérienne – Chéraga - Alger
Tél. : 213. (0)23.36.04.64 - Fax : 213. (0)23.36.04.57/589
E-mail : cosider.canalisation.dg@gmail.com



PROJET: Realisation et equipement de la station d'épuration NORD de la ville de SIDI ABDELLAH (Commune de MAHELMA)

FLASH MENSUEL DE PRODUCTION

Indice : FM CG 004 01

Date d'effet : 04/04/2016

NT:165

POLE : H33
EXERCICE: 2018
MOIS: MAI

Item	estation	Designation	Unité	TRAVAUX CONTRACTUELS		TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES		Dont Sous-traitance VALEUR KDA
				QUANTITE	VALEUR KDA	QUANTITE	VALEUR KDA	
A - INSTALLATIONS DE CHANTIER								
Installations de chantier								
A1		Panneau et signalisation de chantier	Forfait	0%	-			
A2		Accès, pistes et voies de circulations sur chantier	Forfait	0%	-			
A3		Aménagement zone chantier	Forfait	0%	-			
A4		Aménagement zone cantonnement	Forfait	0%	-			
A5		Installation du maître d'ouvrage et de ses assistants	Forfait	0%	-			
A6		Sécurité chantier	Forfait	5%	190,00			
A7		Clôture chantier	Forfait	0%	-			
A8		Contrôle d'accès	Forfait	4%	32,00			
A9		Viabilisation du site	Forfait	0%	-			
A10		Remise en état chantier	Forfait	0%	-			
A11		Propreté et gestion des déchets de chantier	Forfait	4%	120,00			
A12		Rejet milieu naturel	Forfait	0%	-			
A13		Schéma SGED	Forfait	0%	-			
A14		Réalisation de 4 logements de fonction pour le Maître de l'ouvrage	Forfait	0%	-			
A15		Amenée d'eau potable	Forfait	5%	425,00			
A16		Amenée d'énergie électrique	Forfait	5%	925,00			
ETUDES ET PLANS D'EXECUTION								
A17		Etudes de conception et documents généraux	Forfait	30%	2 700,84			
A18		Compagne géotechnique et étude d'interprétation	Forfait	0%	-			
A19		Etudes et documents de génie civil	Forfait	20%	5 000,00			
A20		Etudes et documents d'équipements	Forfait	10%	138,31			
A21		Etudes et documents d'électricité	Forfait	0%	-			
A22		Etudes et documents relatifs aux conduites d'arrivée et de rejet	Forfait	0%	-			
A23		Dossier des ouvrages exécutés (As-Built)	Forfait	0%	-			
PLANS, MANUELS ET CONSIGNES D'EXPLOITATION								
A24		Plans, manuels et consignes d'exploitation, partie mécanique	Forfait	0%	-			
A25		Plans, manuels et consignes d'exploitation, partie électrique	Forfait	0%	-			
TOTAL A - INSTALLATIONS DE CHANTIER					9 531,14			
B - FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX								
B1		By-pass général de la station						
	G-C	a- Avancement	Forfait	0%	-			
		b- Levée de réserves		0%	-			
		c- Reception provisoire		0%	-			
B2		Transfert gravitaire des effluents depuis la cloture definitive jusqu'au poste de relevage						
	G-C	a- Fourniture	Forfait	0%	-			
		b- Apres Montage		0%	-			
		c- Apres essais		0%	-			
B3		Poste de relevage						
	G-C	a- Avancement	Forfait	0%	-			
		b- Levée de réserves		0%	-			
		c- Reception provisoire		0%	-			
	Equipment	a- Fourniture	Forfait	0%	-			
		b- Apres Montage		0%	-			
		c- Apres essais		0%	-			
		d- Reception provisoire		0%	-			
B4		Dégrillage grossier						
	G-C	a- Avancement	Forfait	0%	-			
		b- Levée de réserves		0%	-			
		c- Reception provisoire		0%	-			
	Equipment	a- Fourniture	Forfait	0%	-			
		b- Apres Montage		0%	-			
		c- Apres essais		0%	-			
		d- Reception provisoire		0%	-			
B5		Déversoir d'orage						
	G-C	a- Avancement	Forfait	0%	-			
		b- Levée de réserves		0%	-			
		c- Reception provisoire		0%	-			



B18	Dégazage						
	G-C	a- Avancement	Forfait	12,5%	4 383,72		
		b- Levée de réserves		0%	-		
		c- Reception provisoire		0%	-		
	Equipement	a- Fourniture	Forfait	0%	-		
		b- Apres Montage		0%	-		
		c- Apres essais		0%	-		
d- Reception provisoire		0%		-			
B19	Traitement du phosphore						
	G-C	a- Avancement	Forfait	12,5%	2 052,89		
		b- Levée de réserves		0%	-		
		c- Reception provisoire		0%	-		
	Equipement	a- Fourniture	Forfait	0%	-		
		b- Apres Montage		0%	-		
		c- Apres essais		0%	-		
d- Reception provisoire		0%		-			
B20	Clarification						
	G-C	a- Avancement	Forfait	22%	31 200,64		12 480,26
		b- Levée de réserves		0%	-		
		c- Reception provisoire		0%	-		
	Equipement	a- Fourniture	Forfait	0%	-		
		b- Apres Montage		0%	-		
		c- Apres essais		0%	-		
d- Reception provisoire		0%		-			
B21	Comptage de rejet						
	G-C	a- Avancement	Forfait	0%	-		
		b- Levée de réserves		0%	-		
		c- Reception provisoire		0%	-		
	Equipement	a- Fourniture	Forfait	0%	-		
		b- Apres Montage		0%	-		
		c- Apres essais		0%	-		
d- Reception provisoire		0%		-			
B22	Rejet						
	G-C	a- Avancement	Forfait	0%	-		
		b- Levée de réserves		0%	-		
c- Reception provisoire		0%		-			
B23	Moyens de manutention						
	Equipement	a- Fourniture	Forfait	0%	-		
		b- Apres Montage		0%	-		
		c- Apres essais		0%	-		
d- Reception provisoire		0%		-			
TOTAL B - FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX				62 679,43			12 480,26
TOTAL GENERAL				72 210,57			12 480,26

Le Directeur Du Projet



FLASH MENSUEL DES CHARGES

POLE : H33
EXERCICE: 2018
MOIS: MAI

NT : 165

1 - Frais de Main-d'œuvre

DESIGNATION	NT: 165	CHARGES DE STRUCTURES DU PÔLE :0,61	TOTAL NT
<i>Salaires et charges patronnales</i>	8 805 815,65	2 984 193,08	11 790 008,73
<i>Restauration et Hébergement</i>	2 041 431,75	691 818,54	2 733 250,29
<i>Prise en charge: hebergement d'hôtel+location logement</i>	-	-	-
	-	-	0
Total (1)	10 847 247,40	3 676 011,62	14 523 259,02

2 - Consommations de Chantier

DESIGNATION	NT: 165	TOTAL NT
<i>ciment</i>	6 250 003,69	6 250 003,69
<i>rond a béton lisse</i>	6 297 435,76	6 297 435,76
<i>sable 0/3</i>	1 692 678,10	1 692 678,10
<i>agregats</i>	1 894 851,26	1 894 851,26
<i>tout venant</i>	-	-
<i>fil d'attache</i>	198 175,00	198 175,00
<i>tube béton aggloméré</i>	-	-
<i>tube en Acier</i>	-	-
<i>bois de coffrage</i>	2 211 600,00	2 211 600,00
<i>accessories coff/ech</i>	-	-
<i>produits isolant</i>	-	-
<i>autre matiere/construction</i>	323 833,70	323 833,70
<i>autre acier laminé</i>	-	-
<i>Bous bakilise</i>	2 940 000,00	2 940 000,00
<i>fer carré/rond/plat</i>	-	-
<i>tole laminé a chaud</i>	-	-
<i>outillage chantier</i>	112 882,97	112 882,97
<i>vetements de protection</i>	576 016,65	576 016,65
<i>serrurerie et quincaillerie</i>	141 670,00	141 670,00
<i>produit peint/vitrierie</i>	4 000,00	4 000,00
<i>Contre plaque</i>	53 000,00	53 000,00
<i>four elect/electronique</i>	880 157,14	880 157,14
<i>literie de chantier</i>	-	-
<i>produit noir bitume</i>	-	-
<i>baguette fil soudure</i>	51 600,00	51 600,00
<i>gaw de soudure</i>	-	-
<i>autre produit soudure</i>	8 327,41	8 327,41
<i>Adjuvants</i>	1 591 499,00	1 591 499,00
<i>articles menagers (p-entretien Industriel et sanitaire)</i>	42 017,32	42 017,32
Total (2)	25 269 748,00	25 269 748,00



3 - Frais de Maintenance

DESIGNATION	NT: 165	CHARGES DE STRUCTURES DU PÔLE :0,61	TOTAL NT
- Pièces de rechange	499 229,78	-	499 229,78
- Carburant	659 931,08	-	659 931,08
- Lubrifiant	19 470,00	-	19 470,00
- Pneumatiques	-	-	-
- Batteries	-	-	-
- Réparation Externes	4 500,00	-	4 500,00
- Contrôle technique	1 429,15	-	1 429,15
Total (3)	1 184 560,01	-	1 184 560,01

4 - Frais de Gestion

DESIGNATION	NT: 165	CHARGES DE STRUCTURES DU PÔLE :0,61	TOTAL NT
- Fournitures de Bureau	-	0	-
- Mobilier bureau	-	-	-
- Produit Pharmaceutiques	53 610,36	-	53 610,36
- Téléphone, Télèx, internet	-	-	-
- Eau, Electricité, Gaz/Installation	-	128 178,42	128 178,42
- Billets d'avion	-	5 686,42	5 686,42
- Medecine de travail	-	-	-
- Frais divers (Timbre+ Vignette+Contrôle technique)	-	184 378,60	184 378,60
- Droit d'accès au niveau du centre d'enfouissement	-	605 945,03	605 945,03
Total (4)	53 610,36	924 188,46	977 798,82

5 - Locations du Materiel

DESIGNATION	NT: 165	CHARGES DE STRUCTURES DU PÔLE :0,61	TOTAL NT
Location Interne	50%	-	50%
Location Externe	3 592 500,00	0	3 592 500,00
Total (5)	3 592 500,00	-	3 592 500,00

6 - Sous-traitance

DESIGNATION	NT: 165		TOTAL NT
Béton Ouvrage d'art	1 472 000,00	X	1 472 000,00
F/P Couche d'enrobé	-		-
F/P Couche d'enrobé	4 950 000,00		4 950 000,00
F/P Couche d'enrobé	4 950 000,00		4 950 000,00
F/P Couche d'enrobé	-		-
F/P Couche d'enrobé	-		-
Total (5)	11 372 000,00		11 372 000,00

RECAPITULATION DES CHARGES DU MOIS

DESIGNATION	NT: 165	CHARGES DE STRUCTURES DU PÔLE :0,61	TOTAL NT
1 - Frais de Main-d'œuvre	10 847 247,40	3 676 011,62	14 523 259,02
2 - Consommations de Chantier	25 269 748,00	-	25 269 748,00
3 - Frais de Maintenance	1 184 560,01	-	1 184 560,01
4 - Frais de Gestion	53 610,36	924 188,46	977 798,82
5 - Locations du Materiel	3 592 500,00	-	3 592 500,00
6 - Sous-traitance	11 372 000,00	-	11 372 000,00
VALEURS TOTALES	52 319 665,76	4 600 200,08	56 919 865,84

OBSERVATIONS :

DIRECTEUR DU CHANTIER	DATE	VISA
 T. DEHEB Directeur du Pôle H33 Direction du Pôle H33 COSIDER CANALISATIONS		

ANNEXES « E »
LE TABLEAU MENSUEL
DU PROJET

TABLEAU DE BORD - Mois JANVIER 2019

P O L E S	PERIODE	P R O D U C T I O N				C H A R G E S								R E S U L T A T S												
		PROPRE	PREST.	S/TRAIT	GLOB.	MO %	MX %	ML %	FG %	ST %	FS+TAIC	TOTAL %	PROPRE %	S/TRAIT %	GLOBAL %											
C01	MOIS P	0	94 076	0	94 076	23 519	25	23 011	24	28 459	30	976	1	0	0	9 408	85 373	91	8 703	9	0	0	8 703	9		
	MOIS R	0	156 596	0	156 596	42 344	27	31 513	20	43 049	27	372	0	0	0	15 660	132 938	85	23 658	15	0	0	0	0	23 658	15
Essais - C N D	EXER P	0	94 076	0	94 076	23 519	25	23 011	24	28 459	30	976	1	0	0	9 408	85 373	91	8 703	9	0	0	0	0	8 703	9
	EXER R	0	156 596	0	156 596	42 344	27	31 513	20	43 049	27	372	0	0	0	15 660	132 938	85	23 658	15	0	0	0	0	23 658	15
C06	MOIS P	0	114 982	0	114 982	28 746	25	28 746	25	34 495	30	1 838	2	0	0	11 498	105 323	92	9 659	8	0	0	0	0	9 659	8
	MOIS R	0	125 774	0	125 774	38 075	30	5 303	4	13 598	11	362	0	5 664	0	12 577	75 580	60	55 858	44	-5 664	0	0	0	50 194	40
Génie Mécanique	EXER P	0	114 982	0	114 982	28 746	25	28 746	25	34 495	30	1 838	2	0	0	11 498	105 323	92	9 659	8	0	0	0	0	9 659	8
	EXER R	0	125 774	0	125 774	38 075	30	5 303	4	13 598	11	362	0	5 664	0	12 577	75 580	60	55 858	44	-5 664	0	0	0	50 194	40
C31	MOIS P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOIS R	15 222	19 701	0	34 923	13 084	37	4 777	14	8 195	23	121	0	4 080	0	3 797	34 053	98	4 950	14	-4 080	0	0	0	0	870
BENI MANSOUR	EXER P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXER R	15 222	19 701	0	34 923	13 084	37	4 777	14	8 195	23	121	0	4 080	0	3 797	34 053	98	4 950	14	-4 080	0	0	0	0	870
C33	MOIS P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOIS R	18 166	-15 441	0	2 725	0	0	0	0	398	15	0	0	0	0	636	1 034	38	1 691	62	0	0	0	0	1 691	62
TIDIKELT TAMNA	EXER P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXER R	18 166	-15 441	0	2 725	0	0	0	0	398	15	0	0	0	0	636	1 034	38	1 691	62	0	0	0	0	1 691	62
C34	MOIS P	109 263	-33 385	3 713	79 591	16 750	22	11 569	15	14 343	19	1 500	2	1 599	43	10 219	55 980	70	21 943	29	1 668	45	0	0	23 611	30
	MOIS R	84 111	-40 136	0	43 975	10 699	24	7 963	18	7 270	17	345	1	0	0	6 080	32 356	74	11 619	26	0	0	0	0	11 619	26
HOCEINIA	EXER P	109 263	-33 385	3 713	79 591	16 750	22	11 569	15	14 343	19	1 500	2	1 599	43	10 219	55 980	70	21 943	29	1 668	45	0	0	23 611	30
	EXER R	84 111	-40 136	0	43 975	10 699	24	7 963	18	7 270	17	345	1	0	0	6 080	32 356	74	11 619	26	0	0	0	0	11 619	26
C36	MOIS P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOIS R	45 780	-16 605	0	29 175	6 788	23	3 712	13	11 898	41	718	2	0	0	3 833	26 950	92	2 225	8	0	0	0	0	2 225	8
GR6 LOT 1	EXER P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXER R	45 780	-16 605	0	29 175	6 788	23	3 712	13	11 898	41	718	2	0	0	3 833	26 950	92	2 225	8	0	0	0	0	2 225	8
C37	MOIS P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOIS R	7 999	0	10 896	18 895	4 486	56	234	3	3 082	39	0	0	910	8	2 267	10 980	58	-763	-10	8 678	80	0	0	7 915	42
GR6 LOT 2	EXER P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXER R	7 999	0	10 896	18 895	4 486	56	234	3	3 082	39	0	0	910	8	2 267	10 980	58	-763	-10	8 678	80	0	0	7 915	42
C38	MOIS P	97 979	-2 086	4 513	100 406	20 255	21	10 028	10	21 737	23	1 230	1	2 527	56	12 090	67 867	68	31 094	32	1 444	32	0	0	32 539	32
	MOIS R	206 465	-94 350	2 874	114 989	30 709	27	11 647	10	27 694	25	2 044	2	2 500	87	15 686	90 281	79	24 679	22	29	1	0	0	24 708	21
GR7-48"	EXER P	97 979	-2 086	4 513	100 406	20 255	21	10 028	10	21 737	23	1 230	1	2 527	56	12 090	67 867	68	31 094	32	1 444	32	0	0	32 539	32
	EXER R	206 465	-94 350	2 874	114 989	30 709	27	11 647	10	27 694	25	2 044	2	2 500	87	15 686	90 281	79	24 679	22	29	1	0	0	24 708	21
C380	MOIS P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOIS R	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	0	0	0	168	0	-168	0	0	0	0	0	-168	0
PR GR748	EXER P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXER R	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	0	0	0	168	0	-168	0	0	0	0	0	-168	0
C40	MOIS P	193 526	-38 173	75 447	230 800	53 808	35	21 808	14	81 736	53	1 266	1	39 759	53	28 459	226 836	98	-22 671	-15	26 634	35	0	0	3 964	2
	MOIS R	86 159	-18 813	20 234	87 580	53 372	79	21 933	33	63 227	94	1 761	3	7 828	39	10 886	159 007	182	-81 404	-121	9 978	49	0	0	-71 426	-82
RGG1 42"	EXER P	193 526	-38 173	75 447	230 800	53 808	35	21 808	14	81 736	53	1 266	1	39 759	53	28 459	226 836	98	-22 671	-15	26 634	35	0	0	3 964	2
	EXER R	86 159	-18 813	20 234	87 580	53 372	79	21 933	33	63 227	94	1 761	3	7 828	39	10 886	159 007	182	-81 404	-121	9 978	49	0	0	-71 426	-82
C400	MOIS P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOIS R	182 832	0	0	182 832	1 812	1	62 303	34	3 809	2	0	0	0	0	21 940	89 864	49	92 968	51	0	0	0	0	92 968	51
PR RGG1 42"	EXER P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXER R	182 832	0	0	182 832	1 812	1	62 303	34	3 809	2	0	0	0	0	21 940	89 864	49	92 968	51	0	0	0	0	92 968	51

ANNEXES « F »
LE PLANNING DES TRAVAUX
PAR MS PROJECT

