

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية

الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

En : Travaux Publics

Spécialité : Voies et ouvrages d'art

Par :

BENYOUB Anas Abdelmoumane

BELLIFA Mohammed Islam

Sujet

Planification et suivi d'un projet de construction cas Dalot sur RN 22

Soutenu , le 06 / 2022 , devant le jury composé de :

Mr. GHENNANI Boubekour

Mr. CHERIF BENMOUSSA

Mohammed Yazid

Mr. BENAMAR Abderrahmane

Mme. BABA AHMED Narimene

Université de Tlemcen

Université de Tlemcen

Université de Tlemcen

Université de Tlemcen

Président

Examinateur

Encadreur

Co-Encadreur

Année universitaire : 2021 /2022

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous remercions ALLAH, le Tout Puissant de nous avoir donné, le courage et la volonté de mener à bien ce modeste travail.

Notre famille pour tous les bienfaits qu'ils nous ont accordés : leur écoute, leur disponibilité et leur grand amour.

Nous tiendrons à remercier vivement et sincèrement nos encadreurs Monsieur BENAMAR Abderrahmane et Madame BABA AHMED Narimene qui ont contribué et ont assuré la direction de ce travail, par leur soutien, leurs orientations et leur patience tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Nous tiendrons aussi à remercier sincèrement nos enseignants qui nous ont aidé et nous ont appris l'âme de la science durant les années d'études.

Nous souhaitons exprimer notre gratitude aux membres du jury Monsieur GHENNANI Boubekour et Monsieur CHERIF BENMOUSSA Mohammed Yazid pour l'intérêt qu'ils porteront à ce travail en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions.

Enfin, nos remerciements à tous nos camarades qui nous ont soutenu et encouragé pour la réalisation de cet humble mémoire .

DÉDICACE

*Avec l'aide de Dieu le tout puissant, nous avons pu réaliser ce
modeste travail que nous*

dédions

À nos parents,

Pour leur Amour....

leurs sacrifices...

Pour tout l'enseignement qu'ils nous ont transmis.....

En témoignage de notre éternelle reconnaissance

Que Dieu vous protège et vous prête bonne santé et longue

vie....

À la force de notre persévérance... À nos chers frères & sœurs

À toute la famille... À tous nos amis (es)...

À nos enseignants

À toute la promo

Résumé :

Le projet élaboré dans ce mémoire consiste à une étude de management d'un ouvrage d'art à la sortie de Belhadji Boucif au PK 124 Commune d'EL ARICHA , et d'ouvrage sur RN 22 au PK 136+800 , PK 137+200 .

Ce projet reflètera coordination qui devrait exister entre la théorie et la pratique.

On commence dans ce mémoire par la présentation de notre projet ensuite on a abordé des généralités sur la gestion du projet . Après , on a fait la planification en utilisant logiciel MS Project et EXCEL pour déterminer le coût et la durée du projet , finalement on a traité le sujet management de risque du projet .

Mots-clés : Projet, gestion de projet, ordonnancement, PERT, Gantt, délai, durée, marge, tâche, coût , Management, cycle de vie de projet, planning, Réalisation, Risque .

ملخص :

المشروع الذي تمت مناقشته في هذه الأطروحة هو دراسة إدارية لعمل فني عند مخرج بلحاجي بوسيف في نقطة كيلومترية 124 بالعريشة ، و عملين فنيين اخرين على RN 22 في النقطتين الكيلومتريتين 136+800 و 137+200 .

سيعكس هذا المشروع التنسيق الذي يجب أن يكون موجوداً بين النظرية والتطبيق.

نبدأ في هذه الأطروحة مع تقديم مشروعنا ثم تناولنا العموميات حول إدارة المشروع ، وبعد ذلك قمنا بالتخطيط باستخدام برنامج MS Project و EXEL لتحديد تكلفة ومدة المشروع ، وأخيراً تعاملنا مع موضوع إدارة مخاطر المشروع.

الكلمات المفتاحية: المشروع ، إدارة المشروع ، الجدولة ، PERT ، GANTT ، الموعد النهائي ، المدة ، الهامش ، المهمة ، التكلفة ، الإدارة ، دورة حياة المشروع ، التخطيط ، الانجاز ، المخاطر.

Summary :

The project developed in this thesis consists of a management study of a work of art at the exit of Belhadji Boucif at PK 124 Commune of EL ARICHA, and work on RN 22 at PK 136+800, PK 137+ 200 .

This project will reflect coordination that should exist between theory and practice.

We begin in this thesis with the presentation of our project then we approached generalities on the management of the project, After, we did the planning using MS Project and EXEL software to determine the cost and the duration of the project, finally we have dealt with the subject of project risk management.

Keywords: Project, project management, scheduling, PERT, Gantt, deadline, duration, margin, task, cost, Management, project life cycle, planning, Realization, Risk.

SOMMAIRE

Remerciements	2
Dédicace	3
Résumé :	4
Liste des figures :	11
Liste des Tableaux :	12
Introduction Générale :	1
CHAPITRE 01 :	
INTRODUCTION	3
I. LA GENIE CIVIL :	3
Définition :	3
Travaux public :	3
Bâtiment :	4
II. DÉFINITION DU MOT « PROJET » :	5
1. Caractéristique d'un projet :	5
2. Facteurs de la qualité d'un projet :	5
III. Le cycle de vie d'un projet :	8
1. Etape de cadrage :	9
2. Etape de conception et de planification :	9
3. Etape de réalisation du projet :	9
4. Etape de clôture :	9
IV. LES ACTEURS DE PROJET :	10
1. Maître de l'ouvrage	11
2. Maître d'œuvre :	11
3. Contrôleur technique et suivi :	11
4. Le sous-traitant :	11
5. Architecte :	11
6. Un Géomètre Expert (Topographe) :	12
7. Les acteurs externes :	12
V. Un plan de projet :	12
1. Définition :	12
2. Objectifs :	12
3. Rédaction d'un plan projet :	12

VI. Présentation de l'ouvrage :.....	16
1. Localisation de l'ouvrage :.....	17
2. Normes et réglementations appliquent dans l'étude :.....	19
3. Les Intervenants de l'ouvrage :.....	19
Conclusion :.....	20

CHAPITRE 02 :

INTRODUCTION :.....	22
I. L'histoire de la gestion du projet :	22
1. Les notions de la gestion de projet :	23
2. Définition de la gestion de projet :.....	23
3. Les 4 étapes de la gestion de projet :.....	24
II. La planification et l'ordonnancement :.....	25
1. Processus de planification d'un projet :.....	25
A. Comment planifier un projet :	25
B. Les différents types de planification :.....	26
C. Les bonnes pratiques de la planification et gestion de projet :.....	27
D. Différents types de planning :.....	27
2. La nécessité et les objectifs du planning :.....	28
3. Les différent types de planning :.....	29
A. Le planning GANTT :.....	29
B. Le Planning P.E.R.T. :.....	31
C. La méthode des potentiels :	33
D. La méthode chemin de fer :.....	33
E. La gestion informatique des projets :.....	33
4. Le processus d'élaboration d'un planning :.....	34
III. Ordonnancement :.....	35
CONCLUSION :.....	36

CHAPITRE 03 :

Introduction :.....	38
I. Dalots : (Voir ANNEX A)	39
1. Définition :.....	39
2. Type des Dalots :	39
3. Les éléments qui constituent un dalot :.....	39

4.	Mode de réalisation de nos Dalots : (Voir Annexe A)	41
A.	Eléments Préfabriqués :	41
B.	Elément coulée sur place :	42
II.	La gestion de délais :	45
1.	<i>Qu'est ce que le temps</i>	45
2.	Définition de gestion de délai :	45
3.	<i>Délai d'exécution</i> :	45
4.	Le WBS (work breakdown structure) (VOIR ANNEX B) :	45
A.	Un Chantier :	45
a)	Installation de chantier :	45
	Quelque définition :	46
b)	Objectifs d'installation :	46
c)	Un plan d'installation de chantier :	47
d)	Analyse des contraintes de site :	47
e)	Elaboration de plan d'installation :	47
f)	Taches d'installation :	48
B.	la base de vie :	48
C.	Direction principale S.E.R.R.OR :	49
III.	Planification de notre projet :	54
1.	Les 3 PK (Voir Annexe B) :	54
	Conclusion :	67

CHAPITRE 04 :

	Introduction :	69
I.	Gestion des couts :	70
1.	Définition :	70
2.	Objectif :	70
3.	Les phases de la gestion des couts :	70
➤	Estimation des Coûts et Budgétisation d'un Projet :	71
4.	Devis Estimatifs des 3 PK : (VOIR ANNEXE B)	73
II.	LES RISQUES :	79
1.	Définition de Risque :	79
2.	Typologie des risques :	80
3.	Niveau du risque :	80
4.	Management de risque :	81

5. Risque de notre projet :	82
6. LES DIFFERENTES REACTIONS FACE AUX RISQUES PROJET :.....	86
Conclusion :	89
Conclusion Général :	90

Liste des figures :

Figure 1 : Triangle d'or de la gestion de projet (QCD).....	6
Figure 3 : Schéma général pour l'élaboration d'un projet	10
Figure 2 : Etape de cycle de vie d'un projet	10
Figure 4 représente le dalot au pk 124 et le sens d'el OUED.....	16
Figure 5 Phase de creusement de l'entrée vers Belhadji Boucif.....	17
Figure 6 Localisation de l'ouvrage au PK 124 (Google earth) [7]	17
Figure 7 : Vue en plan de l'ouvrage PK 124.....	18
Figure 8 : Coup transversale de l'ouvrage PK 124	18
Figure 9 : Phase de réalisation de l'entrée vers Belhadji Boucif	19
Figure 10 : Les 4 phase de projet [10]	24
Figure 11 : Exemple 1 Diagramme de Gantt	30
Figure 12 : Exemple 2 Diagramme De Gantt	31
Figure 13 : Exemple 1 Diagramme de P.E.R.T	32
Figure 14 : Exemple 2 Diagramme P.E.R.T	32
Figure 15 : Vue en plan d'un Dalot [14].....	40
Figure 16 : Représentation de quelque élément du dalot pk 124	40
Figure 17 : Radier	41
Figure 18 : Élément Supérieur.....	41
Figure 19 : Mur en L	42
Figure 20 : Parafouille [15]	42
Figure 21 : Clavetage Inférieur	43
Figure 22 : Clavetage Supérieur	43
Figure 23 : Les phases de réalisation de nos dalots	44
Figure 24 : Installation de chantier	46
Figure 25 : Plan d'installation de chantier [18]	48
Figure 26 : Moyen de transport	49
Figure 27 : Direction	49
Figure 28 : Central a béton.....	50
Figure 29 : Table de façonnage	50
Figure 30 : Montage	51
Figure 31 : Un Moule.....	51
Figure 32 : Représentation des référence des élément préfabriqué.....	52
Figure 33 : Stockage des éléments.....	52
Figure 34 : WBS	53
Figure 35 : La création de la voix de déviation.....	55
Figure 36 : WBS de l'ouvrage PK 124	56
Figure 37 : Des courbes des couts en fonction du temps	72
Figure 38 : Aléa et Risque	79
Figure 39 : Courbe de Farmer.....	81
Figure 40 : Quelque Crue d'un Oued.....	82
Figure 41 : Accident dans le pont de Ghazaouet	85
Figure 42 : Histogramme de la Gravité en fonction de la Probabilité.....	88

Liste des Tableaux :

Tableau 1 : La quantité des éléments d'un Dalot.....	54
Tableau 2 : Quantité d'Acier PK 124.....	59
Tableau 3 : Quantité Matériaux PK 124	60
Tableau 4 : Les ressources matérielles.....	62
Tableau 5 : Représentation Des quantité du matériaux utilisé par semaine.....	64
Tableau 6 : Représentation du nombre de matériels utilisé par semaine.....	65
Tableau 7 : Représentation du nombre d'employé par semaine	66
Tableau 8 : Couts Horaire du personelle.....	74
Tableau 9 : Le montant du personelle du pk 124	75
Tableau 10 : Prix Unitaire des Matériaux.....	76
Tableau 11 : Le montant des matériaux consommé par semaine.....	77
Tableau 12 : Prévision d'ouvrage PK 124	78
Tableau 13 : Matrice de Criticité	88

ACRONYMES ET ABREVIATION :

SNGP : le Système national de gestion de projet

SERROR : Société d'Etudes & de Réalisation d'Ouvrages d'Art

CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières

P.E.R.T : Program Evaluation and Review Technique

B.C.L.H : Base centre logistique de henaya

EPE : Entreprise public économique

SGP : Sociétés de gestion des participations

ISO : International Standard Organization

LTPO : Laboratoire des Travaux Public d'Ouest

WBS : Work breakdown structure

APC : Assemblée populaire communale

DTP : Direction des travaux publics

SETO : Société d'études techniques d'Oran

(CBS) : Cost Breakdown Structure

MO : Maitre d'Ouvrage

MOE : Maitre d'Œuvre

RN : Route Nationale

PK : point kilométrique

Introduction Générale :

Le projet de fin d'étude de la spécialité travaux publics au niveau de l'université de Tlemcen aboubekr belkaid ,la faculté de technologie est une épreuve pour l'étudiant de mettre ses connaissances académique et ses compétences en réalité qui lui servaient dans son avenir professionnel qu'elle soit au sein d'une entreprise ,un bureau d'étude ou un maître d'ouvrage.

A cet effet , l'entreprise SEROR nous a permis et beaucoup aidé a faire la planification et le suivi de 3 ouvrages d'arts (dalot) sur la Rn 22 .

Le but principal de ce mémoire est de bien maîtriser les méthodes et les différents procédure de la planification permettant ainsi un bon suivi qui va dominer et assurer le bon déroulement des travaux qui nous conduiront à atteindre les objectifs du projet .

La planification reste l'étape la plus importante pour l'entreprise ,car s'est grâce à elle qu'on devient clair voyant pour un bon discernement et suivi du projet car elle nous permet d'éviter tous les aléas . nous conduisant au succès du projet .

La mauvaise utilisation des outils de la planification et la médiocrité du suivi particulièrement des ressources humaines (matérielles et matériaux) peuvent nuire et conduisent inévitablement au dépassement du budget ainsi que le non respect de la réalisation des délais fixés pour le projet .

Pour cela notre mémoire comporte 4 chapitre dont l'introduction et la conclusion doivent citer et souligner les principales observations qu'on a croisé au moment de notre étude tout en respectant les recommandations et les différents étapes de la planification ainsi que les risques du projet .

CHAPITRE 01

INTRODUCTION

Dans le cadre de la politique globale du développement de l'Algérie, plusieurs projets d'envergure sont prévus, notamment en ce qui concerne les réseaux routiers.

Parmi les plans qui répondent à cette perspective, on a notre projet qui concerne à la rénovation d'un dalot et ensuite la réalisation de 2 autres dalots successivement sur la RN22 dans le sud de TLEMCEM.

Ce projet se compose de 3 parties, la 1^{ère} partie se situe à la sortie de Belhadji Boucif, la 2^{ème} partie se trouve à 12,8 KM, et la 3^{ème} partie se trouve à 13,2 KM par rapport à la 1^{ère} partie dans la commune d'EL ARICHA de la wilaya de TLEMCEM.

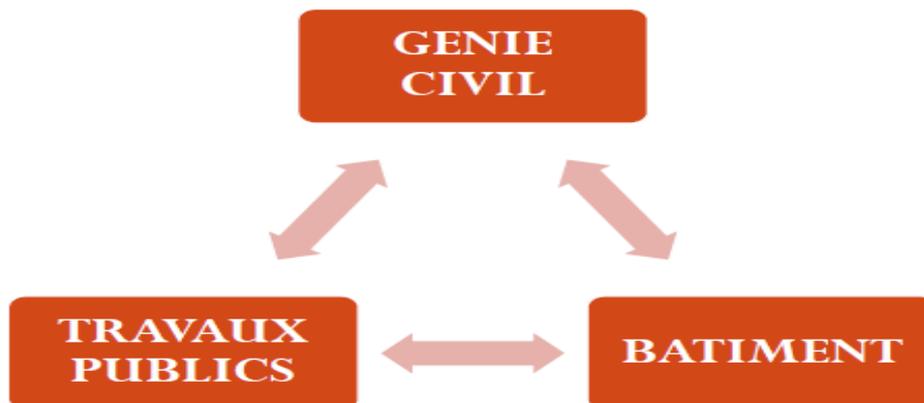
La société SEROR prend en charge plusieurs ouvrages d'art représentés par : 03 Dalots (PK124+000, PK 136+800, PK 137+200).

Dans ce chapitre, nous allons vous présenter les caractéristiques de ces ouvrages d'arts et les acteurs de ce projet aux différents PK.

I. LE GENIE CIVIL :

Définition :

C'est l'ensemble des activités, techniques nécessaires liées à la réalisation d'une construction, d'un ouvrage :



Travaux public :

Comprennent des infrastructures (routes, canalisations) et des ouvrages d'art et de génie civil, tels les ponts, les barrages, les pistes d'aéroports, ...etc.



❖ **Voies de communications :**

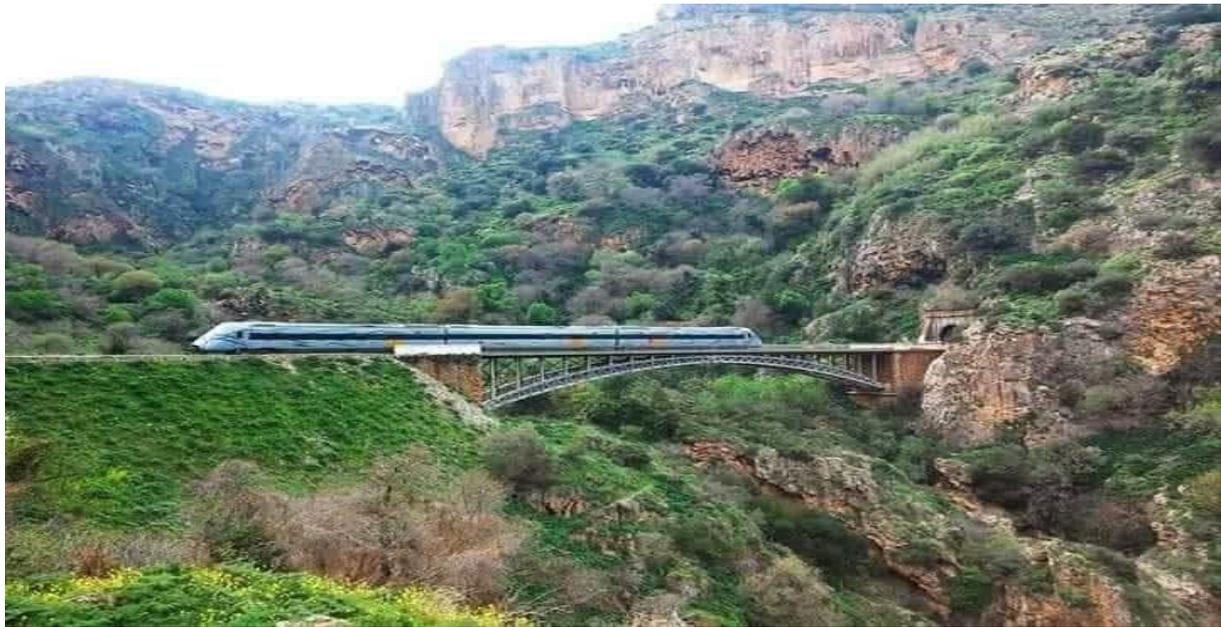
Routes, Autoroutes, Voies ferrées, Canaux fluviaux ...etc

❖ **Ouvrages d'Art :**

Ponts, Tunnels, Barrages, digues Centrales nucléaires, Ports et Aéroports.

❖ **Réseaux :**

- Télécommunications : téléphone, câble
- Énergie: électricité, gaz, pétrole
- Eau potable, assainissement



Bâtiment :

comprend la construction d'édifices très variés : habitations, magasins, bâtiments scolaires, sportifs, bureaux, usines...etc.



II. DÉFINITION DU MOT « PROJET » :

« Un projet est une articulation de ressources humaines, intellectuelles et matérielles agencées dans une organisation temporaire, dans le but d'atteindre un objectif caractérisé par un coût, un délai et des performances »

«Un projet est une entreprise temporaire décidée dans le but de créer un résultat unique, produit ou service». (PMI-PMBOK)

«Un projet est une démarche spécifique, qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir, Un projet est défini et mis en œuvre pour déterminer la réponse au besoin d'un utilisateur, d'un client ou d'une clientèle et il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources de données, »(AFNOR)

Dans un projet on trouve les 3 grands types suivants :

- Le projet « ouvrage »
- Le projet « produit »
- Le projet « organisationnel »

1. Caractéristique d'un projet :

- Un projet a un début et une fin. Il y a une décision de lancement du projet
 - Ce n'est donc plus une intention, une ébauche ou un brouillon
- Le projet se distingue d'une opération répétitive. Exemple : prototype d'une automobile et production
- Un projet est temporaire
- Ce n'est pas une mission permanente
- Les ressources lui sont affectées pour une durée limitée [1]

2. Facteurs de la qualité d'un projet :

Le succès du projet est une préoccupation qui est au cœur des travaux des chercheurs et praticiens de la gestion de projet. La plupart des écrits sur le sujet sont axés sur les facteurs internes (critères internes) suivants (Figure 1) :

- Performance (l'aspect technique) :

La démarche **Qualité** consiste à trouver l'adéquation entre la réponse aux besoins du **projet**, l'expression correcte de ces besoins par des spécifications adéquates qui passent par une écoute attentive du client, et une réalisation répondant à l'expression des besoins

- Coûts (l'aspect économique) :

Connaître les coûts liés à un projet est essentiel, car plus vous aurez une estimation précise de ces coûts, plus il vous sera facile de gérer votre budget et plus vous aurez de chance de réussir. Cela vous permettra de savoir si :

- Votre projet sera rentable en faisant la différence entre les coûts et les bénéfices estimés (ce que vous allez facturer à votre client)
- Le projet vaut le coup d'être réalisé
- Savoir si vous aurez le budget nécessaire à réalisation de ce projet

Pour connaître le coût d'un projet et sa rentabilité le mieux est d'établir des budgets.

Connaître les coûts d'un projet = Connaître sa rentabilité.

- Délais (l'aspect temporel) :

Gestion des délais d'un projet consiste à planifier l'ensemble des activités du projet dans le temps et à les piloter de façon à respecter au mieux les engagements initiaux. Pour cela, il faut planifier les activités quotidiennes et décomposer les grands objectifs stratégiques en résultats tangibles et réalistes (livrables) de façon à organiser son temps et suivre ses priorités au jour le jour. La gestion de temps est une des composantes de la gestion de projet (Project Planning en anglais) qui concerne l'utilisation des tables horaires telles que les diagrammes de GANT. [2]

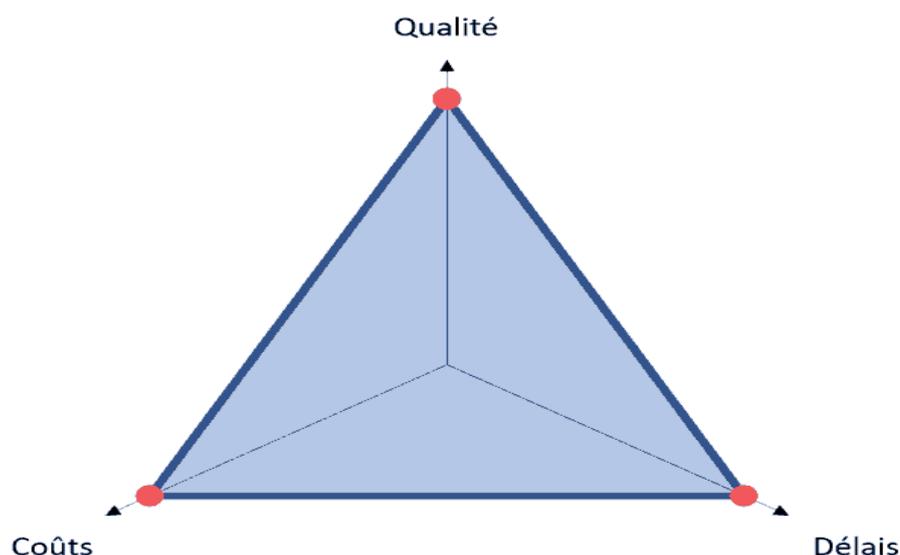
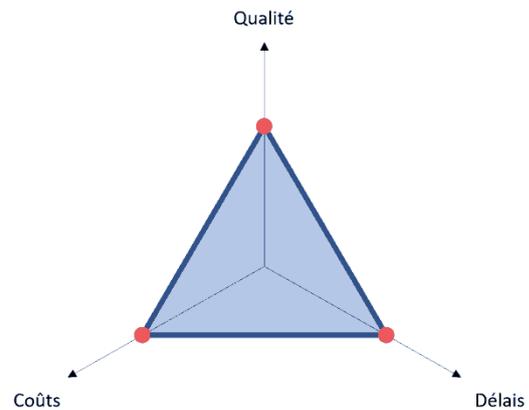


Figure 1 : Triangle d'or de la gestion de projet (QCD)

Un projet est un système dynamique à maintenir en équilibre, et s'il y a une insuffisance dans un ou plusieurs facteurs de qualité, alors il y aura un déséquilibre, voilà quelques cas de déséquilibre fréquents :

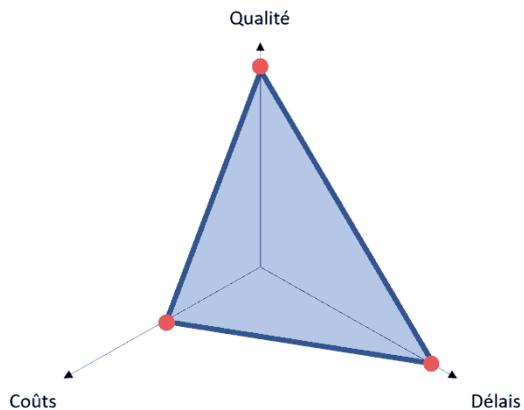
❖ Aucun Facteur n'est atteint :

Qualité , coûts , délais ne sont pas respectés → La pire situation



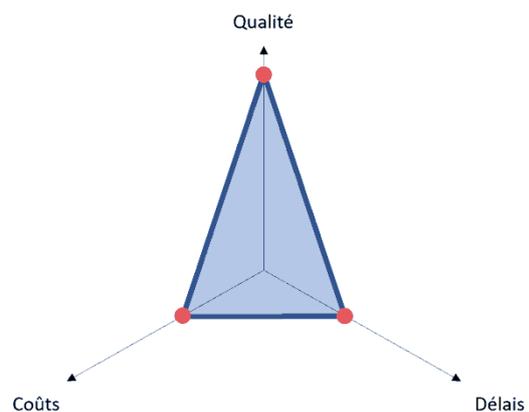
❖ Non respect des coûts :

Mauvaise estimation des coûts en amont de projet .



❖ Non respect des coûts et des délais :

Quand les difficultés rencontrées sont plus importantes , et ont des conséquences sur les coûts , mais aussi sur les délais



Et comme critères externes se sont ceux qui concerne l'utilisation du livrable par le client et la satisfaction du client , elle se dimensionne en 3 catégories suivante :

1. Atteinte des objectifs du produit ou service à produire :
 - Respect des délais et échéanciers
 - Respect des spécifications techniques
 - Respect du budget alloué et des coûts
 - Respect des spécifications opérationnelles

2. L'effets sur le client du projet :

- Répond aux besoins du client
- Résout les principaux éléments de la problématique soulevée
- Est effectivement utilisée par le client
- Niveau de satisfaction du client

3. Les bénéfices réels procurés a l'entreprise :

- Niveau du succès commercial atteint
- Contribution a la partie du marché détenue
- Contribution aux produit ou service qui sont offerts
- Avancé technologique

D'après la littérature , le succès d'un projet dépend des 2 critères précédents , les critères internes et externes .

III. Le cycle de vie d'un projet :



Le cycle de vie d'un projet est l'intervalle de temps entre la naissance d'une idée ou l'expression d'un besoin et la réception de l'ouvrage par le client . En général , cet intervalle se compose de 4 étape :

1. Etape de cadrage :

Cette première phase d'étude et d'analyse se nomme également : initialisation, démarrage ou encore avant-projet .

Le projet est initialisé à partir d'un besoin (problème à résoudre ou opportunité à saisir), un objectif est défini, une analyse est menée pour identifier la meilleure façon de travailler sur la réponse à apporter.

Cette phase entérine la décision de lancer le projet ou non (**GO ou NO GO**). Dans le cas positif, si ce n'est pas fait, le chef de projet et son équipe sont nommés, les principaux livrables sont définis .

2. Etape de conception et de planification :

L'équipe projet définit dans le détail ce qui doit être fait, comment et avec quels moyens. Elle planifie dans le temps les étapes et la mobilisation de ressources .

Le chef de projet affine en particulier le budget financier en intégrant les différentes charges : prestations externes, support interne (lorsque des refacturations entre services sont appliquées), les moyens matériels et les autres achats .

Tous ces éléments sont consignés dans un plan projet comprenant :

- une liste des grandes phases
- les activités à mener, les dépendances entre les tâches et les différents jalons à travers un diagramme de Gantt
- les livrables , un plan de communication projet
- un plan de gestion des risques .

3. Etape de réalisation du projet :

Il s'agit de la mise en œuvre concrète des éléments planifiés. Séances créatives , ateliers de travail , analyse de la valeur... le groupe projet œuvre dans la recherche et déploiement de solutions pour satisfaire les objectifs définis.

Le chef de projet contrôle l'avancée des activités, le respect du planning, des dépenses, des résultats au regard du plan projet initial et l'ajuste si nécessaire. Il suit attentivement le tableau de bord agrégeant les principaux indicateurs clés de performance pour s'assurer que l'exécution du projet reste dans les clous.

Régulièrement, il communique avec les parties prenantes : il les tient informées de l'avancée du projet et de toute dérive majeure.

Une fois toutes les opérations réalisées et validées, le client interne ou externe prend possession des livrables : livraison de solution, formation, etc.

4. Etape de clôture :

C'est l'heure du bilan et de l'organisation de la fin des travaux. Avec un l'objectif : capitaliser sur l'expérience récemment acquise.

Il est important de conclure proprement en organisant une réunion dédiée avec les principaux acteurs impliqués : parties prenantes, équipe projet, utilisateurs clés...

Puis en rédigeant un bilan de synthèse pour garder en mémoire les points forts, les points faibles et les leçons à tirer de cette nouvelle expérience . [3]

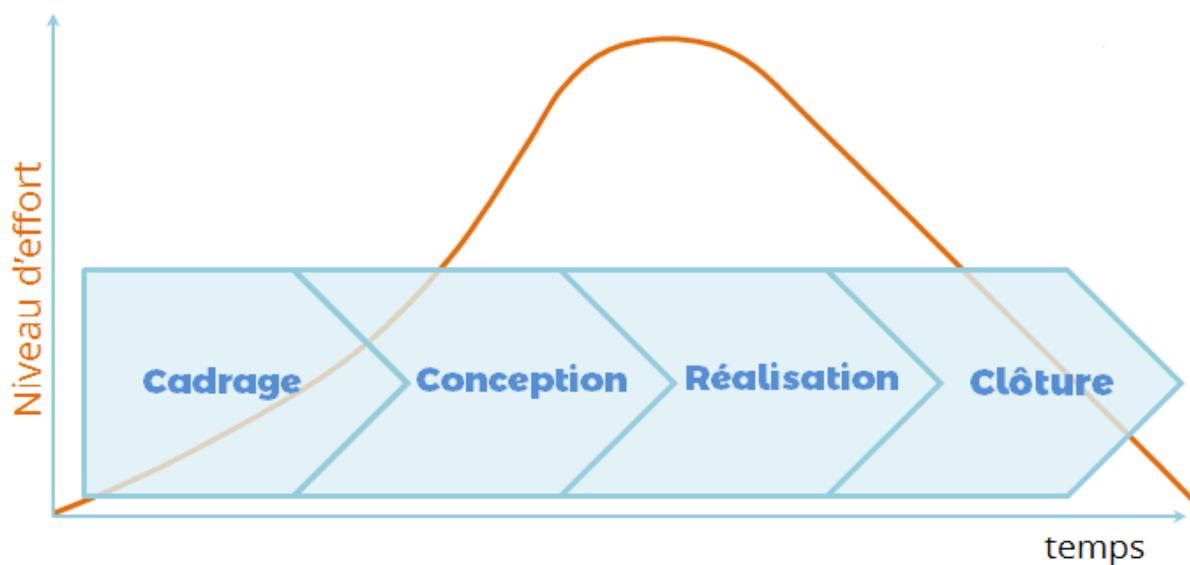


Figure 2 : Etape de cycle de vie d'un projet

IV. LES ACTEURS DE PROJET :

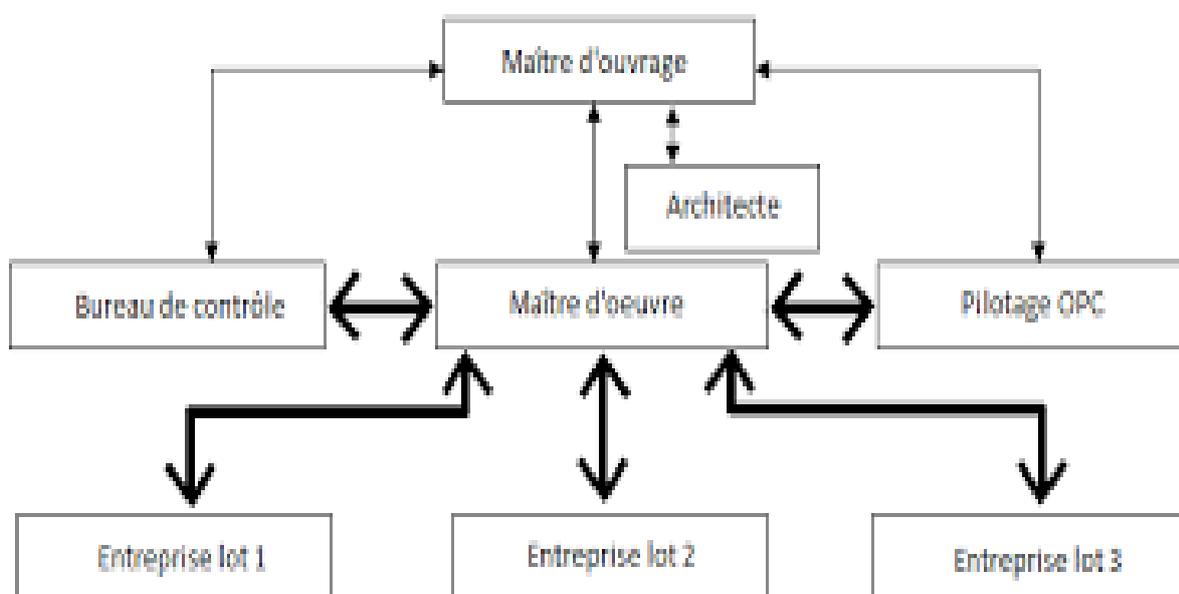


Figure 3 : Schéma général pour l'élaboration d'un projet

1. Maître de l'ouvrage

Personne morale ou physique pour le compte de qui sont exécutés les travaux. C'est lui qui finance le projet et l'exploite en fin de travaux . Et c'est celui qui commande le produit . Son rôle essentiel est de fixer formellement les objectifs du produit à réaliser en matière de « coût délai performance » , sa mission consiste a :

- Choisir un maitre d'œuvre et une entreprise de réalisation en collaboration avec le maitre d'œuvre .
- Choisir l'organisme de contrôle et l'organisme chargé d'étude de sol .
- Sur le plan budgétaire, il est celui qui paie l'ouvrage à construire. À ce titre, il est juge final des arbitrages envisageables entre coûts et performances.
- Sur le plan calendaire, il est celui qui juge de l'opportunité du projet par rapport à son calendrier propre, lance sa réalisation, et le clôt en prononçant la réception .

2. Maître d'œuvre :

Personne physique ou morale qui, pour sa compétence, est chargée par le maître de l'ouvrage de concevoir le projet, diriger et suivre l'exécution du marché jusqu'à réception définitive des travaux , son rôle consiste a :

- Concevoir le projet, s'il est lui-même architecte ou ingénieur - architecte .
- Élaborer le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et contrôler la bonne exécution des travaux .
- Jouer un rôle d'interface entre le MOA et les entreprises chargées d'exécuter les travaux .

3. Contrôleur technique et suivi :

Le contrôleur technique a pour mission de contribuer à la prévention des différents aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation d'ouvrages. Il intervient à la demande du maître d'ouvrage et donne son avis sur les problèmes d'ordre technique, dans le cadre du contrat qui le lie à celui-ci. Cet avis porte notamment sur les problèmes qui concernent la solidité de l'ouvrage et la sécurité des personnes .[4]

4. Le sous-traitant :

Le sous-traitant est la personne physique ou moral (entreprise ou organisme public) indépendant lié par contrat avec l'entrepreneur principal .

Une entreprise choisit souvent de sous-traiter une partie de ses activités pour réduire ses couts ou a cause d'une qu'elle ne peut pas réaliser , dans notre cas la partie bitume qui sera réaliser par l'entreprise S.T.A.R .

Le sous-traitant a une exigence de résultat envers l'entrepreneur principal, il répond de ses fautes et négligences envers le maître de l'ouvrage et des tiers .

5. Architecte :

Il doit établir le projet architectural: plans et documents écrits définissant la construction: composition, organisation, volume, matériaux, couleurs.

6. Un Géomètre Expert (Topographe) :

Il réalise les plans topographiques du projet, implante les limites de l'ouvrage. le Géomètre expert peut avoir des missions d'ingénierie pour la conception et la réalisation de projet

7. Les acteurs externes :

Il s'agit de tous les bénéficiaires de permission de voirie et les services publics pour des raison de précaution en cas s'il y'a des canalisation des réseaux d'eau , gaz et d'électricité.

On doit être en collaboration avec les services public suivant :

- Le service Électricité et Gaz
- Le service des eaux
- Les opérateurs téléphoniques
- Services transports urbains
- Services de ramassage des ordures.

V. Un plan de projet :

1. Définition :

Le plan de projet (utilisé conjointement avec l'arrêté de projet) est le mécanisme principal dont se servent les chefs de projet/gestionnaires de projet pour établir formellement les objectifs du projet et pour documenter, à toutes les phases du projet, les principaux paramètres fonctionnels, techniques et administratifs de celui-ci dans le Système national de gestion de projet (SNGP) .

Les Lignes directrices sur le plan de projet sont un guide pour la préparation du plan de projet à travers toutes les phases du projet, de la préparation du plan préliminaire du projet à l'achèvement du plan de gestion de projet, lequel est préparé à l'étape de la réalisation de projet. [5]

2. Objectifs :

- Fournir l'enregistrement détaillé officiel de toutes les activités liées au projet, à partir de son lancement jusqu'à son achèvement
- Faire en sorte que les projets soient initiés et réalisés de façon plus uniforme à l'échelle de la Direction générale des biens immobiliers; fournir une source unique d'information sur les projets, par exemple leur état d'avancement
- Contribuer à l'atteinte des objectifs ultimes des projets [5]

3. Rédaction d'un plan projet :

Pour réduire le maximum du temps pour un lancement d'un projet , il vous suffit de rétablir un plan projet en ce basent sur les 8 étape suivante : [6]

- 1ère étape : expliquer le projet aux parties prenantes, définir les objectifs et obtenir l'adhésion :

La 1ère étape de tout projet est de définir le « quoi » et le « pourquoi ». Les principaux intervenants ont le pouvoir de déterminer si un projet sera réussi ; leurs objectifs doivent donc être satisfaits. Même si le projet émane du PDG lui-même, vous aurez quand même besoin de son adhésion.

Lors d'un premier entretien vous vous mettrez d'accord sur les objectifs et la valeur du projet. À ce stade du processus de planification, échangez sur les besoins, les attentes et définissez globalement la portée, le budget et le calendrier du projet. Cela vous servira de base solide pour votre plan de travail.

Voici quelques questions que vous devez vous poser avec les parties prenantes :

- Le projet correspond-il aux objectifs de l'entreprise ?
 - Quelles sont les attentes des parties prenantes ? Qu'est-ce que l'on attendra d'elles ?
 - Comment mesurera-t-on le succès ?
 - De quelles ressources dispose-t-on ?
 - Quels éléments ou livrables attend-on de ce projet ?
- 2ème étape : dresser les objectifs, les résultats clés et ébaucher le projet :

Selon les cadres dirigeants, le manque d'objectifs clairs serait la cause de 37 % des échecs de projets. Sans objectifs clairs, vous vous rendez compte que les exigences, les tâches et les échéances que vous avez définis pour votre plan projet n'auront aucun ancrage dans la réalité. Maintenant que vous disposez de la liste des besoins des parties prenantes et de leur adhésion, commencez à relier ces derniers aux OKR (objectifs et résultats clés). La méthodologie OKR est une technique de planification et de définition d'objectifs rendue célèbre par Intel et Google. Votre projet doit être en harmonie avec les OKRs de votre équipe et de votre entreprise.

Essayez d'écrire les objectifs du projet dans un tableau récapitulatif le plan projet et reliez-les aux exigences des parties prenantes auxquelles ils répondent. À partir de là, créez la structure, les jalons et les tâches nécessaires pour atteindre ces objectifs. Les jalons serviront de points de contrôle tout au long du projet, afin que tout le monde sache ce que l'on entend par progrès, quelles sont les attentes et quand celles-ci seront mesurées.

- 3ème étape : créer un document expliquant la portée du projet :

Maintenant que vous avez ébauché le projet, que vos tâches sont reliées aux objectifs et que vous avez obtenu l'adhésion de votre équipe, il est temps de créer un document détaillant la portée du projet ainsi que les éléments que vous avez dressés à la deuxième étape.

Planification de projet

Analysez chaque livrable et définissez les séries de tâches qui doivent être réalisées pour accomplir ce dernier. Pour chaque tâche, déterminez la quantité de temps et les ressources

nécessaires ainsi que la personne qui sera responsable de son exécution. Finalisez et notez les détails du projet de façon à ce que tout le monde dispose d'une seule source d'informations. Faites en sorte que le document soit facilement consultable, comme dans votre outil de gestion de projet, afin de réduire les risques de malentendus parfois coûteux.

Si la préparation d'un document décrivant la portée d'un projet devrait être une pratique habituelle, 1 chef de projet sur 4 sondés dans l'étude sur l'état de la gestion de projet, menée par Wellingstone, affirme pourtant qu'il ne prépare « peu ou jamais » ce type de document. Sa création vous permet de vous démarquer et vos collaborateurs à rester sur la même longueur d'onde.

➤ 4ème étape : Créer un programme détaillé du projet :

Une fois vos objectifs, tâches et jalons définis, il est temps de passer à la programmation de votre projet. Le diagramme de Gantt est un outil utile qui vous aide à visualiser facilement le calendrier de votre projet. C'est un calendrier interactif qui offre une vision complète de la progression, de la portée et des dépendances du projet.

Comment réaliser un plan de travail? Planification des tâches

Les dépendances sont des tâches qui doivent être réalisées avant que d'autres tâches ne puissent commencer. Lorsque vous organisez vos tâches, utilisez les sous-tâches pour vous aider à diviser celles qui sont importantes en tâches plus petites. Cela peut faciliter la génération de rapports et la gestion des ressources. Voici quelques définitions :

- **Tâches** : les tâches individuelles que les gens doivent mener à bien pour atteindre leurs objectifs.
- **Sous-tâches** : chacune d'elles ne doit pas excéder plusieurs jours. L'idée est de diviser une tâche en étapes plus petites dont la réalisation permet d'accomplir la tâche principale.
- **Jalons** : phases ou événements majeurs de votre projet qui permettent de diviser celui-ci. Utilisez les jalons comme points de contrôle tout au long du projet.

➤ 5ème étape : définir les rôles, les responsabilités et les ressources pour accomplir un projet :

Les ressources sont les personnes, le matériel ou l'argent nécessaires pour accomplir un projet. Une fois que vous avez sélectionné vos outils et obtenu un budget, n'oubliez pas les parties prenantes. Même celles qui savent déjà écrire un plan projet et qui l'ont fait des centaines de fois peuvent sous-estimer leurs besoins en main d'œuvre.

Au moment où vous commencez à assigner des tâches, assurez-vous de prendre en compte la disponibilité de chacun. Clarifiez leurs responsabilités et leurs attentes.

Lorsque vous planifiez votre projet, réfléchissez à la manière dont vous filtrerez les demandes entrantes qui affectent le calendrier ou le budget du projet. Pour des chefs de projet, il existe plusieurs outils qui peuvent aider à visualiser les tâches d'un projet du point

de vue du flux de travail de l'équipe, ce qui offre la visibilité et la flexibilité nécessaires pour équilibrer les charges de travail.

- 6ème étape : définissez la communication et le processus de vérification :

Selon McKinsey, les salariés passent près de 20% de leur semaine de travail à chercher et à rassembler des informations. En outre, la communication et la collaboration inefficaces sont deux des causes principales du stress au travail. Lorsque les parties prenantes doivent parcourir des pages entières d'e-mails ou demander des mises à jour constamment, elles se sentent frustrées et leur motivation s'en ressent.

Atténuez la frustration en stockant tous les éléments du projet (documents, conversations, tâches, dates d'échéance, mises à jour, rapports) dans un seul endroit, tel qu'un outil de collaboration. Cela facilite le suivi des progrès, le partage des mises à jour et la réalisation de modifications. Définissez comment devront communiquer les personnes tout au long du projet et privilégiez un seul outil pour que tout le monde puisse accéder aux informations.

- 7ème étape : identifiez les problèmes potentiels et les risques de projet :

Que vous soyez un expert qui sait déjà comment écrire un plan projet, la vérité est la même pour tout le monde : tous les projets sont semés d'embûches et d'imprévus, c'est ce qui les rend excitants. Vous vous êtes accordé un petit moment de répit pendant le processus de programmation, vous vous êtes assuré que chacun connaissait son rôle et vous avez mis en place un système de communication.

Mais avant de lancer le projet, posez-vous et identifiez les problèmes potentiels comme l'arrivée des vacances des membres de l'équipe ou des équipes extérieures pouvant participer au projet. Mettez en place une chaîne hiérarchique et dressez une liste de contacts clés au sein du projet. Communiquez à l'avance sur les risques afin que toute l'équipe puisse se préparer à les affronter ensemble.

- 8ème étape : organisez une fête de lancement de projet!

Tout projet à succès a besoin d'un lancement. Organisez une réunion rapide avec les parties prenantes importantes et faites en sorte que l'ordre du jour soit clair. Votre objectif est de mettre tout le monde sur la même longueur d'onde quant aux objectifs, aux rôles, au processus et au calendrier. Votre ordre du jour doit inclure tout ce sur quoi vous vous êtes concentré dans les étapes ci-dessus :

- Définir les objectifs du projet et la valeur qu'ils apportent.
- Dresser une liste des livrables du projet.
- Mettre en évidence les liens entre les exigences des parties prenantes et les tâches du projet.
- Présenter le calendrier (diagramme de Gantt) du projet pour que tout le monde puisse voir les dépendances et prenne connaissance des dates clés.

- Décrire les rôles et responsabilités de chaque partie prenante.
- Revoir comment et où va se passer la communication pendant toute la durée du projet ; où les informations seront-elles stockées (dans votre document sur la portée du projet par exemple) et à qui ils pourront s'adresser en cas de questions.
- Discuter des risques et s'assurer que l'équipe est prête.
- Obtenir l'engagement final !

VI. Présentation de l'ouvrage :

Le dalot est un ouvrage de franchissement placé sous la chaussée. Il est généralement en béton armé et présente une section rectangulaire ou carrée.

Dans notre projet , et après une long observations qui a durée des années et aussi après l'inondation de la partie qui franchit el OUED , quand il déborde du lit a cause d'une tempête forte , alors les autorités on décide que la meilleur solution est de réaliser des dalots d'un grand gabarit qui permet l'écoulement d'un grand débit pour éviter l'arrêt total de la circulation .



Figure 4 : représente le dalot au pk 124 et le sens d'el OUED



Figure 5 : Phase de creusement de l'entrée vers Belhadji Boucif

1. Localisation de l'ouvrage :

Notre ouvrage d'art est composé de 3 tranches qui se situe sur la RN 22 Dans la commune d'EL ARICHA , et dans notre projet la phase de réalisation Vien juste de commencé et on est encore dans la 1 ère tranche (DALOT au PK 124) , voici ces cordonnée :

- Latitude : 34.501162
- Longitude : -1.272490



Figure 6 : Localisation de l'ouvrage au PK 124 (Google earth) [7]

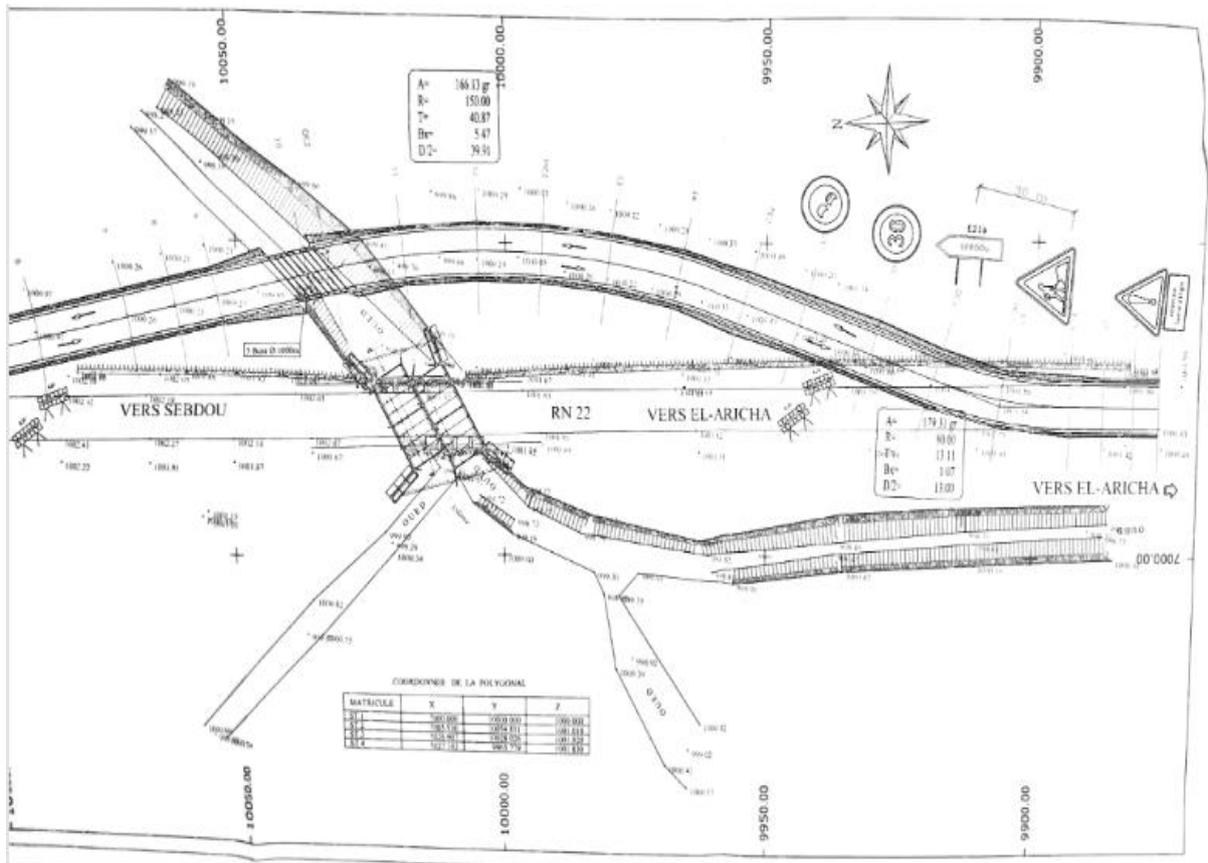


Figure 7 : Vue en plan de l'ouvrage PK 124

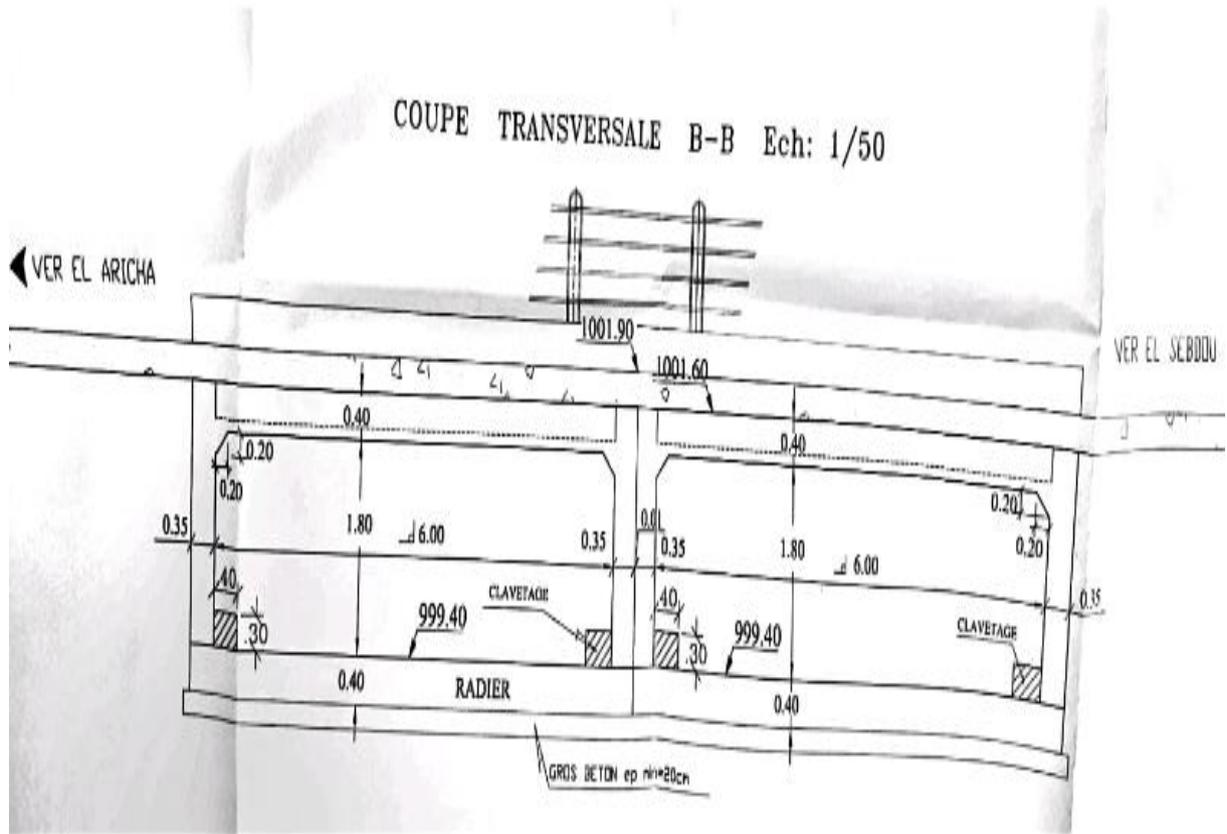


Figure 8 : Coup transversale de l'ouvrage PK 124



Figure 9 : Phase de réalisation de l'entrée vers Belhadji Boucif

2. Normes et réglementations appliquent dans l'étude :

- B.A.E.L 91 modifiée 99
- B.P.E.L 91
- CPC Fascicule n° 61, Titre II
- R.P.O.A. 2008
- AFPS 92
- ISO 9001 : 2015 [Qualité]
- ISO 14001 : 2015 [HSE]
- ISO 45001 : 2015 [Santé Sécurité]
- ISO 19011 : 2011 [Audit interne]

3. Les Intervenants de l'ouvrage :

Les acteurs de projet	
Maître d'ouvrage	APC Aricha , Tlemcen
Maître d'ouvrage délégué	DTP Tlemcen
Entreprise de réalisation	SEROR
Bureau de contrôle et suivi	SETO
Bureau contrôle externe	LTPO (Qualité)

Conclusion :

Après la présentation du projet et ses caractéristiques incluant les parties prenantes et afin de réaliser un bon projet il faut se munir de méthodes efficaces et beaucoup de connaissances larges et orientées, sous contrôle d'une entreprise bien expérimentée avec l'aide d'un maître d'œuvre ou ouvrage majeur pour arriver à des buts précis et fixés car nous rencontrons sur le terrain beaucoup d'imprévues et d'obstacles.

On a constaté des incertitudes (la précision n'est pas respecté) induit par l'insuffisance des données, et tout cela est prédominant dans les travaux publics surtout dans les gros ouvrage tel que les dalots. Une très bonne gestion précise et minutieuse du projet assure une bonne réalisation de l'ouvrage.

Dans le chapitre suivant on entamera une ample connaissance sur la gestion du projet tout en citant la planification, l'organisation et le suivi.

Chapitre 02

INTRODUCTION :

La majorité des projets sont définis par plusieurs étapes et chaque projet achevé est surement passé par un début et une clôture (fin).

La gestion de projet ou management de projet est l'ensemble des activités visant à organiser le bon déroulement d'un projet et arriver aux objectifs en temps prévue. Elle consiste à appliquer les méthodes, techniques, et outils de gestion spécifiques aux différentes étapes du projet de l'évaluation de l'opportunité jusqu'à l'achèvement du projet .

La planification est la discipline ayant pour but de prévoir et suivre les objectifs de réalisation d'un ouvrage. C'est l'ensemble des actions consistant à traiter les données d'un projet pour maîtriser les temps, les délais et les coûts et à produire des documents de maîtrise des délais et de communication dont la forme doit être adaptée aux messages à transmettre et aux décisions à prendre. [1]

Le chapitre présent a pour but de vous présenter tout ce qui concerne la gestion du projet et tout ce qui est en relation avec .

I. L'histoire de la gestion du projet :

Il est admis que la gestion de projet a vu le jour avec la Renaissance et les grands travaux, en particulier avec la construction du dôme de Florence qui a été un événement architectural majeur. Puis, cela s'est accéléré avec les grands projets gouvernementaux et notamment dans les années 1860 avec le chemin de fer transcontinental aux Etats-Unis.

Les processus de gestion de projet vont se sophistiquer dans les années 1930, mais rester des processus internes qui ne sortent pas des entreprises. Ces méthodes sont utilisées pour de grands projets étatiques d'industrialisation, des projets militaires, aéronautiques et d'infrastructure. Toutes ces méthodes restent des savoir-faire des entreprises et ne sont pas standardisées.

C'est dans les années 1950 que la méthode CPM (Critical Path Method) encore utilisée aujourd'hui voit le jour. Cette méthode permet d'avoir des liaisons d'interdépendances entre les tâches et de visualiser les coûts et délais. Le PERT (Program Evaluation Review Technique) reste encore l'outil phare de la gestion de projet.

La gestion de projet va se structurer dans les années 1960, avec les Etats-Unis qui vont diffuser un modèle et un langage universel de management de projet. C'est à cette période que le PMI (Project Management Institut) est créé au Etats-Unis (1969)

Dans les années 1980 ces méthodes sont généralisées à de nombreux secteurs d'activités pour répondre aux exigences de qualité et de prix avec des délais de plus en plus courts. Les premiers outils d'ordonnancement et planification de tâches voient le jour. [8]

Aujourd'hui cette vision de l'entreprise sous la forme d'une réalité humaine implique que, pour qu'une entreprise survive et qu'elle soit en reste, tous ses éléments fonctionnels doivent fonctionner ensemble afin d'atteindre des objectifs ou projets spécifiques.

Depuis les années 1960, cette approche de la gestion de projets a commencé à prendre ses formes modernes. Plusieurs modèles d'entreprise ont évolué pendant cette période, mais ils ont tous partagé une structure sous-jacente commune : un responsable de projet gère le projet, forme une équipe et garantit l'intégration et la communication du flux de travail horizontalement entre différents services. Au cours des dix dernières années, la gestion de projet n'a pas cessé d'évoluer. [9]

1. Les notions de la gestion de projet :

Quelque soit votre statut entrepreneur, manager, gestionnaire de projet, chef d'entreprise, la gestion de projet cours résumé vous offre les notions indispensables à votre travail. Parce chacun à un projet de rêve à réaliser. Quelle que soit son importance, son succès dépend de la façon de gestion de chacun.

En ce qui concerne pratiques de la gestion de projet, sont typiques à chaque projet. La nature de chaque projet exige la façon de gérer un projet. Ainsi que les techniques et outils de gestion de projet qui doivent être mises en œuvre. [10]

2. Définition de la gestion de projet :

Le but principal de La gestion de projet est de garantir le bon déroulement d'un projet jusqu'au terme. Elle additionne ce qui est stratégique à l'opérationnel de telle manière à garder l'équilibre qualité, coût et délai.

Il existe différentes classification de projets selon leurs taille et, parfois, certains projets cible un même objectif : Nous parlerons alors de programme de projets, de direction de projets ou encore de gestion de portefeuille de projets, ça dépend de la spécialisation et l'ampleur des projets. [10]

La gestion de projet doit remplir les étapes suivantes :

- La planification du projet en termes de temps,
- la définition du budget nécessaire,
- le diagnostic des risques et les stratégies pour les éviter,
- l'atteinte de l'objectif souhaité en terme d'efficience,
- l'harmonisation des différents acteurs et intervenants dans le processus de gestion de projet,

- la mise en place d'un comité de pilotage,
- la création des documents de référence nécessaire aux étapes du projet : fiche de projet, business plan, cahier des charges, dossier de production, fiches de recette, rapports de suivi,...

3. Les 4 étapes de la gestion de projet :

La gestion de projet cours résume les 4 étapes :

- **La phase de cadrage** : il s'agit la partie qui prend en charge l'analyse de la pertinence du projet par rapport à la stratégie de l'entreprise, la constitution et de la planification. C'est la phase préliminaire du processus avec la prise en compte de la demande et l'adéquation du projet entre ces principaux axes.
- **La conception** : c'est l'étape de formulation et de conception des tâches à venir (l'équipe, planning, planning des ressources...).
- **L'exécution** : C'est la phase principale qui consiste à la réalisation de ce qui a été planifié précédemment, les réunions avec les acteurs, les validations nécessaires dans le cycle de projet, la communication, la conduite du changement....
- **La clôture** : c'est la phase terminale en gestion de projet. Car elle se finira par la réalisation du bilan et l'organisation de la fin des travaux. Avec un l'objectif de cumuler les expérience acquises. [10]



Figure 10 : Les 4 phase de projet [10]

II. La planification et l'ordonnancement :

La planification d'un projet consiste à prévoir l'ordonnancement des opérations sur le plan des délais et sur le plan de l'utilisation des ressources . Il convient dans un premier temps de mesurer le "poids" d'un projet en terme de charges et donc de durée ; dans un second temps, il s'agit d'optimiser la succession des tâches et aboutir ainsi à un calendrier des opérations. Enfin, dans le développement du projet, il faut effectuer régulièrement des contrôles de suivi et éventuellement apporter des modifications au calendrier.

L'ordonnancement, c'est l'arrangement qui permet d'exécuter séquentiellement les tâches ou les ordres de fabrication, de façon à ce que l'ensemble du projet ou de la production soit achevé dans le temps imparti.

Les méthodes d'ordonnancement des tâches permettent d'avoir une représentation graphique (immuable ou non) d'une réalisation en représentant chaque opération (ou tâche) par un arc, une liaison, ou un rectangle qui peut être proportionnel ou non à la durée. Ce graphique dans tous les cas permet le positionnement relatif des opérations dans le temps. [11]

1. Processus de planification d'un projet :

A. Comment planifier un projet :

La première étape de la planification de projet est l'identification des tâches à accomplir. Faire l'inventaire de toutes les missions à réaliser est nécessaire pour être sûr d'atteindre son objectif dans les temps, en plus d'offrir plusieurs avantages. En prenant en compte chaque élément, vous allez pouvoir vous projeter et faciliter l'organisation de ces tâches. Vous allez mieux vous représenter le projet et ses processus de réalisation. Pour chacune de ces tâches, vous devrez déterminer :

- le temps de travail prévu (un minimum et un maximum)
- le coût
- la date maximale de la réalisation
- les compétences mobilisées (dans le cas du travail en équipe)
- le responsable de la mission.

Il faut aussi garder à l'esprit les contraintes extérieures (mise au point avec le client, délai avec un prestataire, achat de matériel, etc.) pour ne pas se faire rattraper par la réalité. N'hésitez pas à surestimer ces informations et à vous laisser une certaine marge de manœuvre. Il vaut mieux que vous finissiez un projet en avance qu'en retard !

À partir de cette liste de tâches, vous disposerez ainsi de tous les éléments que vous pourrez répartir sur votre calendrier et à votre équipe. La priorisation des tâches, c'est-à-dire

l'ordonnancement des tâches les unes par rapport aux autres, est une étape à ne pas manquer.

Pensez à bien identifier les tâches qui empêchent la réalisation d'autres missions. Cela évitera de se retrouver bloqué en attendant qu'un collègue ou un prestataire remplisse sa mission. Si vous avez des contraintes de ce type, profitez-en pour accomplir d'autres tâches et optimiser votre horaire. [12]

B. Les différents types de planification :

Il existe plusieurs types de planification. Chaque activité a son mode de fonctionnement et ses impératifs. À vous de trouver celle qui correspond le mieux à votre style de travail. Le plus important est d'être rigoureux dans l'inventaire des tâches à réaliser, afin de partir sur une base solide.

- **La planification verticale**
Aussi appelée planification quotidienne, il s'agit d'une planification minutieuse heure par heure des tâches au sein de vos journées. Ce type de planification consiste à détailler l'ordre de vos activités et le moment exact où chacune d'entre elles aura lieu. Cette planification vous permet une vision claire de vos journées et de leur déroulement. Vous avez la certitude de ne rien oublier et de pouvoir réaliser chaque tâche.
- **Planification horizontale**
La planification horizontale ne se base pas sur les heures de façon précise, mais sur les journées de travail dans leur globalité. Ce type de programmation est aussi dit hebdomadaire ou mensuel (tout dépend jusqu'où s'étend votre planification). Cette planification permet de répartir votre charge de travail et de mettre vos priorités en évidence. Ne créez tout de même pas une planification trop stricte. En effet, au fil des semaines des imprévus peuvent survenir et de nouvelles tâches viendront s'ajouter à votre planning. Laissez-leur de la place, cela vous évitera d'être débordé.
- **Planification mixte**
La planification mixte est le mélange entre la planification horizontale et verticale. Vous planifiez vos tâches sur du moyen / long terme jour par jour, et ce pour plusieurs semaines. Parallèlement, vous attribuez une durée de réalisation à chaque tâche. Vous bénéficierez donc à la fois d'une vue d'ensemble et d'une planification détaillée. Ce modèle peut paraître utopique, mais si votre projet a été mûrement réfléchi en amont, ceci est tout à fait réalisable. Il faut juste que l'ordre des tâches et leur durée de réalisation aient été minutieusement pensés. [12]

C. Les bonnes pratiques de la planification et gestion de projet :

Savoir ce que l'on a à faire et bien le répartir ne suffit pas. Il faut aussi :

✓ Travailler en équipe

En tant que chef d'équipe, c'est à vous de définir l'objectif à réaliser et les moyens mis en place. Vous êtes potentiellement le seul contact avec le client et c'est sur vous que tout repose. Malgré cela, il faut être conscient de son environnement et de l'importance de ses collaborateurs. Votre équipe de projet est potentiellement composée d'experts aux compétences variées. Ils peuvent avoir une vision différente et des idées intéressantes pour le projet et son agencement. N'hésitez pas à les impliquer rapidement pour faire l'inventaire des tâches qu'ils auront à réaliser et à tenir compte de leurs contraintes aussi. Une meilleure implication de votre équipe permettra de créer un climat de confiance et de bonnes conditions de travail.

✓ Prévoir de la marge

Lorsqu'on fait la planification d'un projet, on a souvent tendance à sous-estimer le temps nécessaire pour réaliser une tâche. Visez donc large, pour être certain de tenir vos délais. Il vaut mieux avoir plus de temps que pas assez.

✓ Savoir s'arrêter

S'il faut prévoir de la marge, il faut aussi savoir s'arrêter. Quand on voit qu'une étape du projet bloque complètement et retarde l'ensemble de l'équipe, il ne faut hésiter à reconsidérer le travail à réaliser et les moyens à disposition afin d'éviter que le projet ne s'enlise.

✓ Faciliter l'accès à l'information

La transmission de l'information est une dimension indispensable de la gestion de projet. Garantir l'accès aux informations clés et aux documents de travail crée un contexte favorable au travail en équipe et évite des pertes de temps sur des petits détails. Un dossier partagé sur Google Drive, un tableau affiché dans une salle avec la liste des missions à effectuer selon les personnes, chaque entreprise a une recette qui lui correspond. [12]

D. Différents types de planning :

1. Plannings prévisionnels : [13]

a) planning du maître d'œuvre :

Il est élaboré au moment de la préparation du dossier d'appel d'offres et dont l'objectif est de fixer les délais d'exécution global ainsi que la période d'intervention par corps d'états. Il est donné simplement à titre indicatif.

b) planning de soumission :

- il est élaboré par l'entrepreneur au moment de la soumission
- il tient compte des contraintes de délais du planning du maître d'oeuvre
- il tient compte des liens logiques entre les différentes tâches par corps d'état

- il propose un séquençement des tâches selon le savoir faire et les moyens de l'entreprise.

2. Planning d'exécution : [13]

- il est élaboré par l'entreprise adjudicataire avant le démarrage des travaux
- il est plus détaillé que le planning de soumission en tenant compte :
 - de la complexité du projet
 - des spécificités du site
 - des possibilités de fragmentation
 - des possibilités de standardisation
 - des cadences envisageables suivant le mode contractuel
 - des moyens matériels et ressources disponibles au démarrage des travaux
- il permet l'élaboration de divers plannings opérationnels que sont :
 - le planning des approvisionnements
 - le planning de recrutement du personnel
 - le planning d'utilisation du matériel

2. La nécessité et les objectifs du planning :

L'exécution d'un chantier de construction se traduit par la mise en œuvre d'un ensemble d'activités réparties dans le temps. La réalisation de ces activités entraîne la mise à disposition de ressources matérielles, humaines et financières, la finalité étant de réaliser entièrement un ouvrage bien déterminé dans des conditions bien définies de délai, de coûts et de qualité.

Le non-respect de certaines conditions, notamment en ce qui concerne les délais, peut entraîner des pénalités pour l'entrepreneur et des surcoûts au niveau des charges fixes.

Le strict respect des contraintes de délai, de coûts et de qualité suppose une bonne planification ainsi qu'une bonne programmation des actions dans le temps.

- **Objectif : [13]**

Le principal objectif d'un planning n'est pas d'évaluer le retard dans la réalisation des travaux, mais de permettre au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre et à l'Entreprise l'exercice des 5 fonctions suivantes :

- prévoir: établir les programmes d'action et les situer dans le temps;
- organiser: mettre en place les moyens propres à la réalisation des prévisions;
- commander: déclencher l'exécution des différentes phases de réalisation des travaux;
- coordonner: relier entre elles les différentes phases de réalisation des travaux et évaluer toutes les répercussions que peut entraîner leur enchaînement;
- contrôler: vérifier que la réalisation des travaux est conforme aux prévisions et prendre toutes les mesures nécessaires pour corriger tout écart.

Le planning doit :

- être facile à lire pour les exécutants;
 - permettre à chacun de situer son intervention;
 - faciliter la mise à jour, lors des pointages périodiques;
 - prévoir les éventuels incidents de parcours
- **Documents nécessaires à l'établissement du planning : [13]**
 - l'ensemble des plans d'exécution;
 - le devis descriptif, le CCTP, le devis quantitatif estimatif, le CCAP; Ces documents doivent permettre de répondre aux questions suivantes:
 - quelle est la durée totale du chantier?
 - cette durée totale tient-elle compte ou non des jours chômés, fériés? Les intempéries sont-elles ou non incluses dans le planning? Les congés payés sont-ils ou non compris dans le planning?
 - quelles sont les entreprises attributaires des différents lots ?

3. Les différent types de planning :

Il existe plusieurs méthodes d'élaboration des plannings :

- le planning GANTT
- la méthode PERT
- la méthode des potentiels
- la méthode chemin de fer
- la gestion informatique des projets

A. Le planning GANTT :

Le planning Gantt est notoirement connu dans le secteur du BTP. Il s'agit d'un graphique matérialisé par une série de barres horizontales. Cette méthode tire son origine de la gestion de la production industrielle et a été mise au point par son inventeur du nom de Henry Gantt.

Le diagramme de **Gantt** est un outil utilisé (souvent en complément d'un réseau PERT) en ordonnancement et en gestion de projet et permettant de visualiser dans le temps les diverses tâches composant un projet.

Un diagramme de Gantt répertorie toutes les tâches à accomplir pour mener le projet à bien, et indique la date à laquelle ces tâches doivent être effectuées (le planning).

Dans les premiers temps, l'élaboration d'un diagramme de Gantt était un travail fastidieux : à chaque modification du projet, le diagramme devait être retouché manuellement.

Avec l'arrivée de l'informatique et des logiciels de management, les opérations de création, de mise à jour et d'impression d'un diagramme de Gantt ont toutefois beaucoup gagné en simplicité.

Aujourd'hui, la plupart des diagrammes de Gantt servent à modéliser les tâches nécessaires à la réalisation d'un projet et à en assurer le suivi.

A l'heure actuelle, la quasi-totalité des chefs de projet font appel aux diagrammes de Gantt pour représenter graphiquement les projets dont ils sont responsables et pour en assurer le suivi en accord avec les règles du management de projet.

Le planning Gantt avait été très critiqué pour son inefficacité à gérer un projet. On faisait à son encontre les reproches suivants : [13]

- il ne reflète pas l'imbrication complexe des intervenants ;
- il n'est pas possible lorsqu'une tâche est en retard ou en avance de prévoir sa répercussion sur les autres tâches ;
- le chemin critique est très difficilement repérable. Les nouvelles méthodes de gestion de projets informatisés sont entrain de le réhabiliter.

Pour ce faire, ils exploitent généralement l'un des outils logiciels disponibles sur le marché, tels **Microsoft® Project** , **Primavera** , **Project Planner** ou **MindView** . Si ces outils partagent un bon nombre de caractéristiques, ils disposent aussi de leurs propres fonctionnalités.

Les paragraphes qui suivent décrivent les points communs de ces logiciels, dénommés ci-dessous "logiciels de Gantt".

L'une des méthodes employées pour définir un planning du projet consiste à décomposer les tâches en sous-tâches, de façon à créer une hiérarchie de tâches numérotées, encore appelée "organigramme des tâches" ou "structure WBS", d'après le terme anglais « Work Breakdown Structure ».

La plupart des logiciels de Gantt répertorient la hiérarchie des tâches ainsi créée sous forme de liste disposée sur la gauche du diagramme.

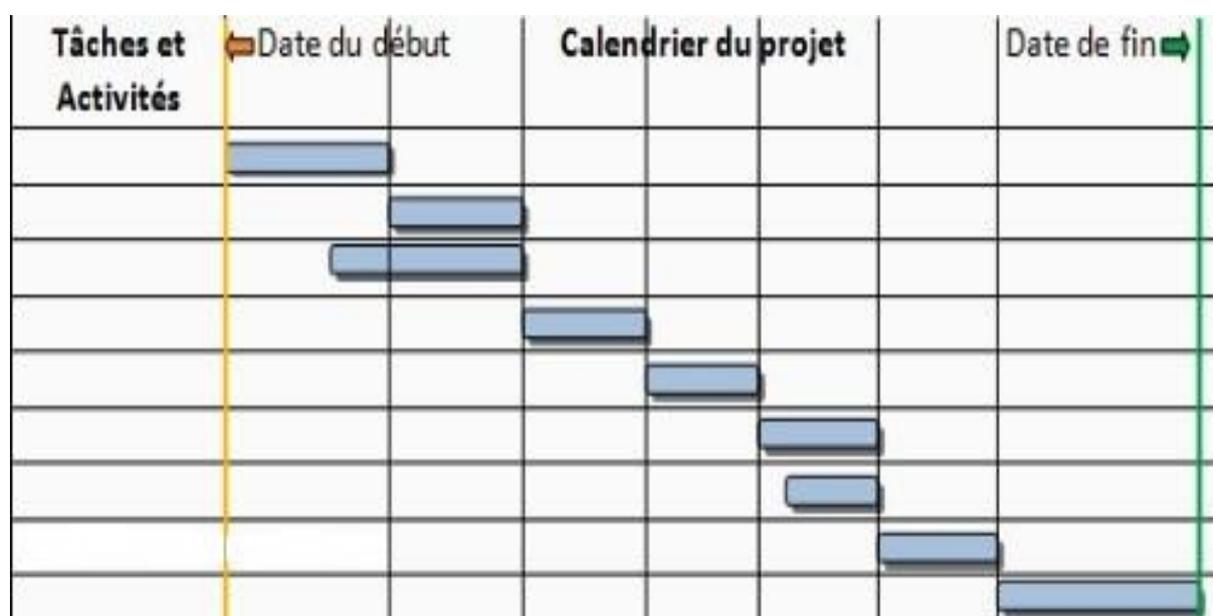


Figure 11 : Exemple 1 Diagramme de Gantt

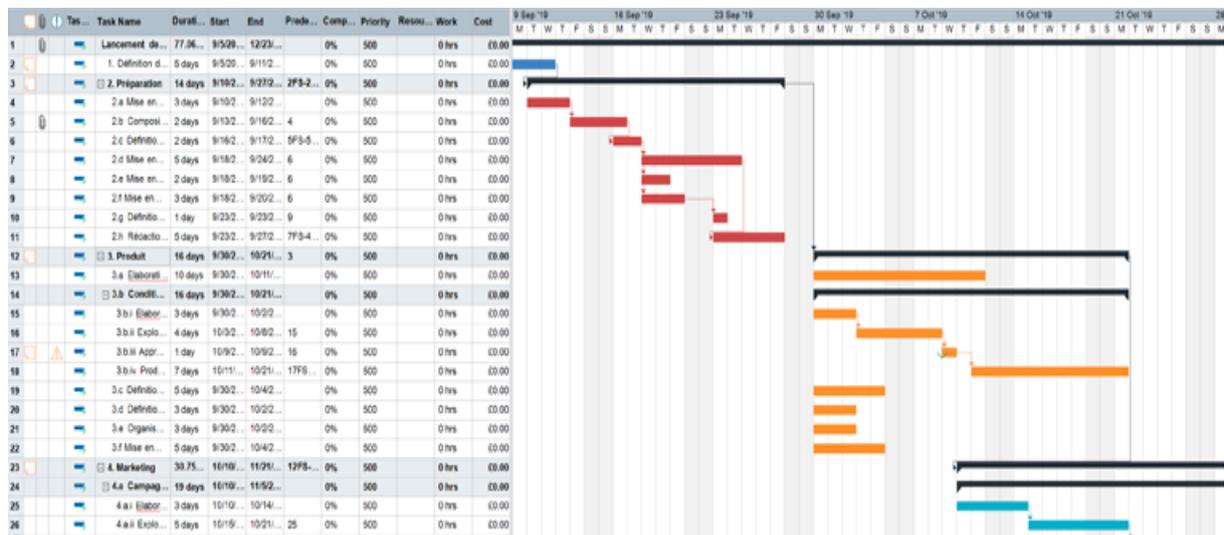


Figure 12 : Exemple 2 Diagramme De Gantt

B. Le Planning P.E.R.T. :

Dans la méthode P.E.R.T. (Program Evaluation and Review Technique), nous avons des étapes qui sont reliées par des tâches. Une étape sera numérotée et possédera 2 dates : une au plus tôt, l'autre au plus tard de réalisation de l'étape.

Une tâche numérotée T12 reliera l'étape 1 à l'étape 2.

Une étape marque le début et / ou la fin d'une ou de plusieurs tâches.

Une tâche ne peut démarrer avant que toutes les tâches qui la précèdent ne soient terminées.

Les différentes tâches dans l'exécution d'un travail .

Les travaux sont décomposés en tâches élémentaires .

Les tâches sont classées en plusieurs catégories:

- les tâches réelles: celles qui correspondent à l'exécution d'un travail. Ces tâches consomment temps et travail .
- les tâches d'attentes: qui ne nécessitent pas l'exécution d'un travail, mais sont consommatrices de temps (séchage de cloison, délai d'obtention d'une autorisation administrative, durcissement d'un béton avant décoffrage,...)
- les tâches fictives: ne consomment ni temps, ni moyens matériels, mais nécessitent une démarche préalable (date d'arrivée d'une fourniture, mise sous tension d'un équipement).

C'est une méthode dite " à chemin critique "

- tâche critique: tâche ou aucun retard n'est possible sous peine de retarder la date finale des travaux .

tâche non critique: tâche ou un certain retard reste possible sans compromettre la date finale des travaux. [13]

Le graphe PERT

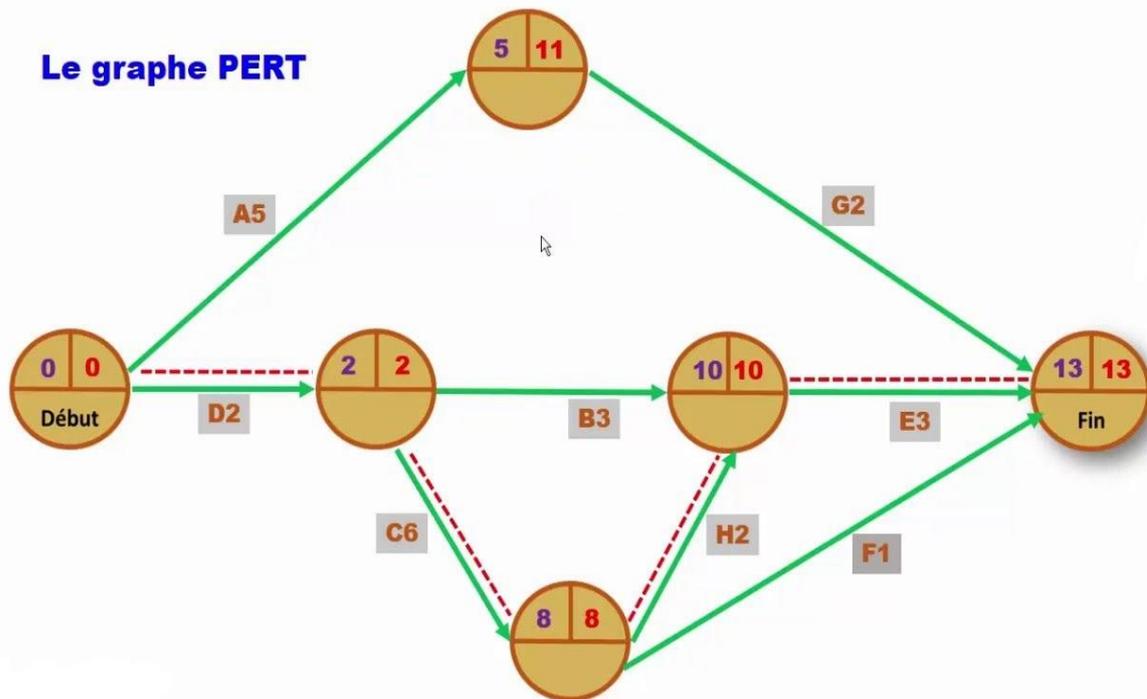


Figure 13 : Exemple 1 Diagramme de P.E.R.T

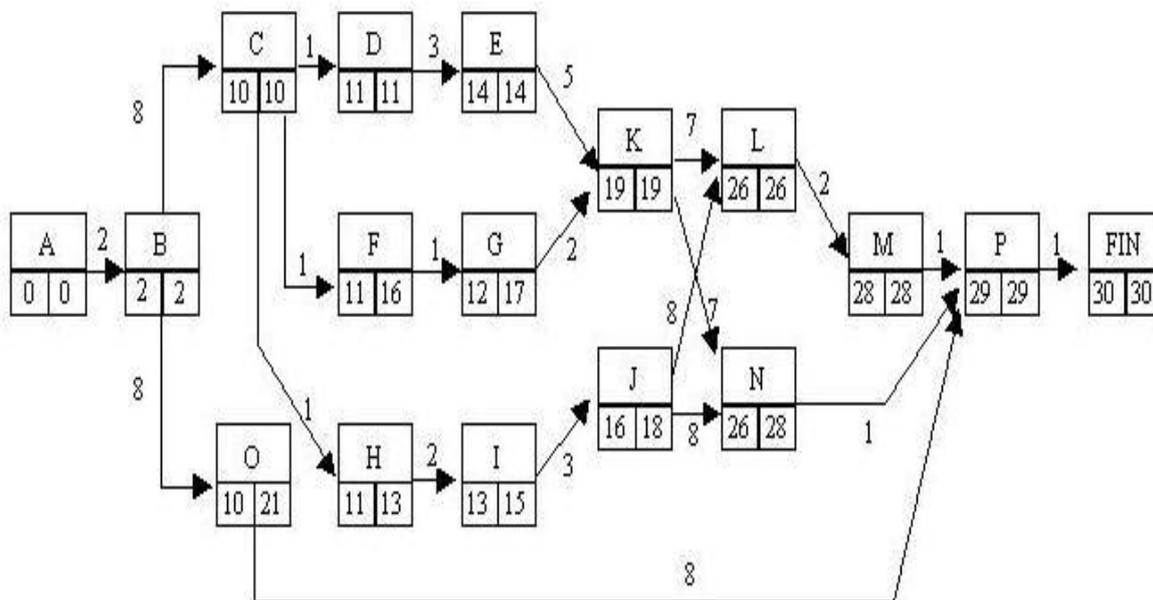


Figure 14 : Exemple 2 Diagramme P.E.R.T

Les liens entre les tâches peuvent être de natures diverses :

fin -> début (la tâche suivante ne peut commencer que si la tâche précédente est finie),

fin -> fin (la tâche suivante se termine quand la tâche précédente se termine),

début -> début (le début de la tâche précédente déclenche le début de la tâche suivante),

début -> fin (le début de la tâche précédente marque la fin de la tâche suivante).

Marge totale : C'est le retard admissible du début d'une tâche qui n'entraîne aucun recul de la date de fin du projet, mais qui consomme les marges libres des opérations suivantes. C'est la date de début au plus tard moins la date de début au plus tôt.

Marge libre : C'est le retard admissible sur une tâche qui n'entraîne pas de modification des calendriers des tâches suivantes.

C'est la date de début au plus tôt de la tâche suivante moins la durée de la tâche moins la date de début au plus tôt de la tâche.

Chemin critique = chemin qui passe par l'ensemble des tâches critiques.

C'est le chemin le plus long de l'origine du réseau à sa fin; c'est lui qui définit la durée totale du projet. Sur le chemin critique, les dates au plus tôt et les dates au plus tard des réalisations des étapes sont identiques.

C. La méthode des potentiels :

Il s'agit aussi d'une méthode à chemin critique.

Les sommets représentent les tâches et non plus les étapes ; ces tâches sont reliées par les vecteurs qui représentent le type de lien entre les 2 tâches. [13]

D. La méthode chemin de fer :

Cette méthode est pratique dans le cas d'un bâtiment à étages multiples. C'est une méthode graphique où les étages sont en ordonnée et le temps en abscisse. Plus forte est la pente, plus rapide est l'exécution. [13]

E. La gestion informatique des projets :

Elle associe les 4 méthodes déjà décrites avec quelques avantages et possibilités supplémentaires.

En effet, suivant les logiciels, il est possible de commencer un planning en utilisant le schéma GANTT, de basculer instantanément sur le planning PERT ou POTENTIEL, de créer des sous-projets qui représenteraient un groupe de tâches répétitifs (les étages d'un bâtiment par exemple) et de relier à une ou plusieurs tâches.

Il est possible par exemple sur un graphe GANTT de préciser le type de liens entre tâches, d'ajouter ou modifier les liens, d'augmenter et de diminuer la durée d'une tâche et de voir ses répercussions instantanément sur les autres tâches.

Il est possible d'associer des ressources aux tâches, de faire un lissage automatique. Le logiciel indiquera les conflits de ressources sur-attribués.

Dans la méthode informatique, plus besoin de faire des calculs de temps, l'ordinateur se chargeant de ce travail, et on peut se concentrer sur les liens entre tâches.

Il est possible de donner des coûts unitaires et / ou forfaitaires aux ressources et de calculer ainsi le coût d'un projet. Il est possible de suivre l'avancement d'un projet en temps réel et de voir la répercussion sur les délais.

Il est possible de suivre les dépenses en temps réel et de comparer aux dépenses planifiées. On ne parle plus de planning, mais de gestion de projets. [13]

Méthode PERT, méthode des potentiels, méthode chemin de fer: laquelle choisir ?

Elles présentent toutes un intérêt, mais ont des domaines d'application préférentiels :

- La méthode PERT permet de gérer un nombre important de tâches reliées par des contraintes multiples .
- La méthode des potentiels offre une image plus représentative du temps. Elle s'adapte mieux à des opérations concernant l'exécution des travaux ou le nombre des tâches est plus restreint.
- La méthode chemin de fer trouve son application dans l'enchaînement continu de tâches répétitives, donc de chantiers décomposés en niveaux ou zones similaires.

4. Le processus d'élaboration d'un planning :

Pour élaborer un planning, il est nécessaire de disposer d'un certain nombre de données qui sont plutôt tirées de l'expérience acquise sur le terrain :

- décomposition des ouvrages en tâches élémentaires
- la durée des tâches (suivre sur le terrain la réalisation des tâches questionner les intervenants, chronométrer la durée des différentes tâches, sortir des ratios et les comparer à la théorie...)
- tenir compte des conditions de travail : matériel mis en œuvre, tâches répétitives ou pas, composition de l'équipe, lieu d'exécution, contraintes d'exécution, ...
- Ces données seront tenues à jour et revérifiées de temps en temps.

Le cœur d'un planning :

Avant de démarrer un planning, il faut toujours se poser la question suivante : quelle est la ressource ou le matériel à privilégier ?

En effet, il y a toujours une ressource qui en général risquera d'être sur –attribuée et qui servira de base à la réalisation du planning.

Il peut s'agir par exemple d'une grue. [13]

Chaque fois qu'un matériel important intervient sur un chantier, il faut penser à le rentabiliser de façon à ce qu'il travaille au maximum.

Sur un grand chantier, il est arrivé de différer le coulage de la moitié d'un plancher afin d'augmenter le rendement de la grue ; on a ainsi amélioré de 20% le rendement du chantier.

Il peut s'agir du personnel. [13]

Au démarrage d'un chantier de bâtiment, le rôle des manœuvres et des ferrailleurs est prépondérant. Une fois les fondations terminées, arrive le tour des coffreurs.

Le nombre d'ouvriers total sera lié au nombre de menuisiers, jusqu'à ce que la structure soit terminée. En fin de travaux, le rôle du maçon devient prépondérant.

Mode d'élaboration d'un planning :

a) Faire une liste détaillée des activités après une identification convenable de toutes nécessaires à l'exécution correcte des travaux .

b) Déterminer la séquence logique des activités, leurs liaisons, leurs interdépendances, leur simultanéité et leur entre chevêtrement . Ceci permet de cerner avec précision les dates de démarrage et d'achèvement de chaque activité de travaux.

c) Préparer le graphique préliminaire sur la base d'un tableau matriciel comprenant :

- en abscisse, l'échelle de temps (durée des travaux du chantier en mois, semaines, jours) .
- en ordonnée, la liste des activités du chantier avec la durée de chacune d'elles marquée en face de l'activité correspondante. La position de la barre horizontale représentant le graphique est déterminée par sa date de démarrage et sa date d'achèvement.
- Ajuster le graphique en fonction des ressources limitées de l'entreprise. Compte tenu des ressources disponibles (humaines, matérielles, financières), il est possible de redimensionner le graphique en faisant des économies sur le volume main-d'œuvre par exemple et en augmentant les délais. Ceci permet également une redistribution des ressources dans un ordre modifié en prenant en compte les activités critiques et celles non critiques (c'est-à-dire autorisant certains flottements) .

III. Ordonnancement :

L'ordonnancement du projet est une programmation de ses tâches et des ressources nécessaire à leur exécution, qui respectent les différentes contraintes techniques du projet et les disponibilités des ressources utilisées ; il vise à permettre au projet d'atteindre ses objectifs de délai et de coûts de performance techniques. Les gestionnaires de projet parlent encore de planification opérationnelle ;

Les techniques modernes d'ordonnancement de projet résident dans un raccourcissement des délais de réalisation des projets d'une certaine ampleur et dans une meilleure maîtrise des coûts et des ressources mises en œuvre.

Les plus connues sont PERT mis au point à l'occasion du programme Polaris et la méthode des potentiels mis en place par Bernard Roy à l'occasion de la construction du paquebot France.

1) Typologie des problèmes d'ordonnancement

- Le critère à optimiser
- La prise en compte explicite de toutes les contraintes
 - Les contraintes potentielles
 - Les contraintes cumulatives
 - Les contraintes disjonctives
- Le caractère certain ou non des données utilisées

Le problème posé se caractérise par la prise en compte de données numériques relatives aux durées associées aux différentes tâches et à leurs consommations de différentes ressources.

2) Recherche d'un ordonnancement

- Recherche d'un ordonnancement avec prise en compte des seules contraintes potentielles
- Recherche du chemin critique :
Sur le graphe, on appellera chemin critique, tout itinéraire qui permet d'aller du début du projet à la fin du projet en mettant le temps le plus élevé possible, ce temps étant le cumul des temps opératoires des tâches rencontrées sur ce chemin. La détermination d'un tel chemin s'effectue par le calcul de fin tôt et de fin au plus tard de chaque tâche.
- Les notions de marge libre et de marge indépendante d'une tâche .

CONCLUSION :

Les principaux piliers fondateurs de la gestion de projet ont été cités dans ce chapitre comprenant leurs rôles, outils et leur principale fonction, la compréhension des concepts et aussi l'application des règles qui régissent la gestion de projet .

Dans notre pays les différents projets suivent une planification selon les obstacles rencontrés comme les déplacements des délais, des budgets, difficultés techniques dans le cycle de vie de projet et aussi des manques de ressources et de communication .

Dans le chapitre suivant en vas vous présenter la planification et le mode de réalisation de ces ouvrages d'art.

Chapitre 03

Introduction :

Pour le succès d'un projet, la planification est une étape incontournable et importante.

L'identification des tâches ainsi que leurs hiérarchisations, leurs durées, leurs échéances, et l'attribution des ressources, résumera d'une manière globale notre projet.

La planification est une phase délicate car on doit prendre en considération tout les aspects de notre projet et à mieux réfléchir aux différentes étapes.

Cette dernière dépend d'une complexité du projet dont nous sommes responsables.

Un travail bien appliqué et sérieux doit respecter la planification et les démarches de ces trois ouvrages.

Et ceci conduira à établir le calendrier et le coût d'où dérouleront la performance et le bon encadrement du projet.

Et de plus, dans ce chapitre on va vous représenter le mode de réalisation de ces ouvrages d'art.

I. Dalots : (Voir ANNEX A)

1. Définition :

L'ouvrage dalot en génie civil, signifie un petit canal recouvert d'une dalle, un élément de caniveau ou un ouvrage hydraulique semi-enterré, sorte de petit aqueduc en maçonnerie placé sous les remblais des routes ou des voies ferrées. Ou en d'autre terme Le dalot est un ouvrage de franchissement placé sous la chaussée. Il est habituellement en béton armé et présente une section rectangulaire ou carrée.

2. Type des Dalots :

On rencontre couramment trois types de dalots :

- Les dalots ordinaires constitués de piédroits verticaux, fondés sur une semelle ou un radier général, sur lesquels repose une dalle ou les dalottes en béton armé ;
- Les dalots cadres dans lesquels la dalle, les piédroits et le radier constituent une structure rigide en béton armé ;
- Les dalots portiques semblables aux dalots cadres mais sans radier (les piédroits sont fondés sur des semelles).

Remarque :

- On adopte les dalots pour des débits élevés (supérieurs à 10 m³/s).
- On distingue deux types de fonctionnement :
 - ❖ La sortie noyée : le niveau de l'eau à l'exutoire dépasse le bord supérieur du dalot ; l'écoulement est en charge.
 - ❖ La sortie libre : le niveau de l'eau à l'exutoire est en dessous du bord supérieur du dalot .

3. Les éléments qui constituent un dalot :

- Un radier ou une semelle en béton armé
- Des éléments supérieurs (Pied-droit +Dalle)
- Les murs en ailes (MDS)
- L'enrochement de protection ou Para fouille en amont et aval
- Les remblais d'accès (Pour la stabilisation du dalot)

4. Mode de réalisation de nos Dalots : (Voir Annexe A)

A. Eléments Préfabriqués :

1. Radier :

Le radier est un système de fondation constitué d'une dalle épaisse en béton armé , il est réalisé a niveau de la B.C.L.H , il se situe dans la partie inferieur des dalots , ils sont en contact avec la plate-forme

- Plate-forme : c'est une couche en béton d'une épaisseur qui varie entre 5 et 10 Cm , pour des raison de propreté et d'avoir une surface plane pour la pose des radier



Figure 17 : Radier

2. Elément Supérieur :

C'est l'ensemble de deux partie en béton armée , 2 pied droit et une dalle rassemblé entre eux et c'est la partie supérieur d'un dalot . il sert d'un passage (voiture , piéton) .



Figure 18 : Elément Supérieur

3. Mur en L (M.D.S) :

C'est des murs en forme de L, fabriqué en béton armé. Il sert à maintenir et stabiliser les remblais. Il se trouve dans les extrémités des dalots dans les deux sens (entrée et sortie)



Figure 19 : Mur en L

B. Élément coulé sur place :

1. Parafouille :

C'est une surface en béton armé encre dans le sol, se trouve dans l'entrée et la sortie du dalot dans le sens de l'écoulement. Son rôle est de protéger la partie inférieure du dalot contre l'affouillement (action de creusement de l'eau).

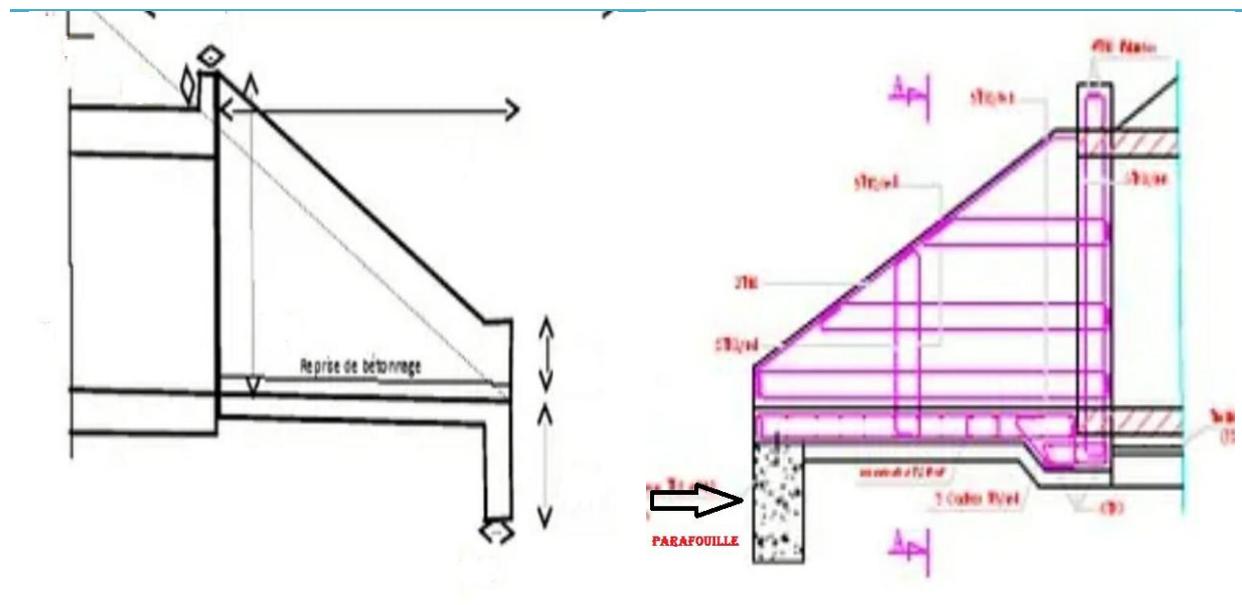


Figure 20 : Parafouille [15]

2. Clavetage :

C'est un élément armé coulé sur place, il se divise en 2 type :

- Clavetage Supérieur : Il rassemble deux éléments supérieurs
- Clavetage Inférieur : Il rassemble l'élément supérieur avec le radier



Figure 21 : Clavetage Inférieur



Figure 22 : Clavetage Supérieur

La réalisation de ces dalots passe par les étapes suivantes :

- Etape de terrassement et compactage du sol
- La réalisation du gros béton sous radier
- Etape de la pose des éléments (radier + élément supérieur)

- La pose des M.D.S (Mur en L)
- Réalisation des clavetages
- Réalisation du para fouilles
- Etape de réalisation des petit œuvre (peinture, trottoir, garde corps)



Figure 23 : Les phases de réalisation de nos dalots

II. La gestion de délais :

1. *Qu'est ce que le temps*

Le temps est une donnée qui est saisie différemment selon les individus mais nombreux autres critères entrent également en jeu. En effet, le stress, le plaisir , la tension mentale, le rendement du temps passé à faire une activité, l'enrichissement personnel, la frustration ou encore l'insatisfaction sont autant de notions qui peuvent altérer notre sensation du temps qui passe .

2. **Définition de gestion de délai :**

La gestion des délais est le processus par lequel les chefs de projet marketing organisent, hirarchisent et planifient leur charge de travail dans un délai limité. Pour que les clients et les consommateurs disposent d'un contenu de qualité dans les délais impartis, il faut jongler avec des priorités concurrentes, gérer les demandes de dernière minute et affecter efficacement les ressources disponibles. [16]

3. *Délai d'exécution :*

Le délai d'exécution : élément essentiel de l'engagement;

-Il est exprimé en jours ou en mois. Lorsque le délai est fixé en jours, il s'entend en jours de calendrier et il expire à la fin du dernier jour de la durée prévue.

-Lorsqu'il est fixé en mois, il est compté de quantième à quantième. S'il n'existe pas de quantième correspondant dans le mois où se termine ce délai, celui-ci expire à la fin du dernier jour du mois.

-Lorsque le dernier jour d'un délai est un jour déclaré férié ou chômé, le délai est prolongé jusqu'à la fin du premier jour ouvrable qui suit [17]

4. **Le WBS (work breakdown structure) (VOIR ANNEX B) :**

Notre ouvrage va se décomposer en 3 grandes phases de réalisation ordonnée pour les 3 PK :

- L'installation et organisation de chantier
- Phase de réalisation
- Les équipements

A. **Un Chantier :**

a) *Installation de chantier :*

Une installation rationnelle permet, dans une large mesure, de respecter les délais imposés, d'éviter le gaspillage de main-d'œuvre, de matériaux et de matériel et de faciliter une bonne exécution.

Cette organisation devra être préparée à l'avance ; au bureau d'étude, pour les chantiers importants, ou sur place, mais suffisamment tôt, pour les petits chantiers. Les discussions, les échanges de vues entre la direction du chantier et les praticiens, conducteurs de travaux, contremaîtres, etc., seront toujours profitables à l'établissement d'une installation de chantier.

Les installations de chantier comprennent toutes les constructions auxiliaires et les matériels nécessaires à l'exécution d'un ouvrage.



Figure 24 : Installation de chantier

Quelque définition :

Organisation d'un chantier : L'organisation d'un chantier est l'ensemble des dispositions envisagées pour l'exécution dans les meilleures conditions possibles d'un travail prévu .

Chantier: Lieu où s'effectuent des travaux. Un chantier est à la fois le lieu où l'on construit, et la réalisation même de la construction projetée, dans un délai donné. Il est limité dans le temps et dans l'espace, et sera pratiquement toujours différent des chantiers précédents. Il faut donc chaque fois repenser le problème de son organisation

b) Objectifs d'installation :

On installe se chantier pour plusieurs raison :

- Assurer aux personnes de bonnes conditions d'hygiène, de santé, de sécurité et de travail.
- Accueillir sur le chantier les différentes fois, sous-traitants, M.O....
- Réservez différents zones pour stocker les matériaux, du matériel, ...

c) Un plan d'installation de chantier :

Définition :

Un plan d'installation de chantier définit les matériels nécessaires à la réalisation des ouvrages et les cantonnements pour accueillir le personnel du chantier.

Ce plan d'installation de chantier sert aussi pour :

- Obtenir les autorisations d'installation de grue, des branchements des réseaux.
- Obtenir les autorisations d'installer le chantier suivant les règles d'hygiène et de sécurité des services de l'inspection du travail.

Pour élaborer le plan d'installation de chantier on doit :

- Analyser toutes les contraintes liées au site et à l'environnement
- Déterminer les caractéristiques de grue, des cantonnements, des ateliers, des dépôts, des réseaux...

d) Analyse des contraintes de site :

Pour faire cette analyse on doit suivre les phases suivant :

1. **Visiter** le Site Pour identifier l'environnement - l'état des lieux permet de relever :
 - Les accès les côtes d'altitude du site les clôtures existant
 - Les positions des cotes de niveau des égouts
 - L'emplacement du poste de transformation électrique le plus proche
 - Les voiries (dimension, Sens de circulation , gabarit , charge roulante....)
2. **Visiter** les services municipaux , préfectoraux et les services de sécurité -cela permet d'obtenir :
 - Les conditions de sur vol des bâtiments voisins ou des voies
 - Les régimes des eaux et des intempéries ,les périodes venteuses
 - Les conditions de travail du site vis-à-vis de bruit
 - Les possibilités éventuelles de travailler la nuit

e) Elaboration de plan d'installation :

Après que sont déterminés tout les caractéristiques de grue, des cantonnements, des ateliers ,des dépôts ,des réseaux .en conformité avec les règles qui sont établi déjà pour tracer le plan d'installation on doit suivre les étapes suivantes :

1. **Positionner** l'engin de levage les grus sont dessinés à l'échelle sur un plan de masse qui indique l'emplacement des bâtiments à construire et l'emprise de terrassement
2. **Placer** les aires de production ou de transport de béton
3. **Disposer** les aires de réalisation des : coffrage, armatures préfabrication
4. **Représenter** les bureaux et les cantonnements
5. **Représenter** les fluides, les réseaux : d'eau, d'électricité et d'assainissement
6. **Représenter** les aires de stockage et les voies de circulation

7. **Représenter** les équipements, avec la mentionne d'éclairage
8. **Dessiner** une coupe verticale sur les bâtiments en concordance avec le matériel de levage



Figure 25 : Plan d'installation de chantier [18]

f) Taches d'installation :

- Définir le type de chantier pour implanter les locaux et l'équipement à mettre en place
- Tracer le réseau électrique, le réseau d'AEP, les accès, le téléphone, le réseau des eaux usées
- Installer la clôture du chantier placer les engins de levage, les surfaces de production du béton
- Définir un plan particulier de sécurité et de production de la santé

B. la base de vie :

Pour notre projet en a pas vue une grande nécessité pour avoir une de base de vie bien équipé pour plusieurs cause :

- Une courte distance entre Tlemcen et le chantier
- Aucun logement a louer disponible dans les environs du chantier

On a juste installé un centenaire pour le stockage du petit matériels, les documents et pour l'hébergement de l'agent de sécurité.

Donc en été obligé de trouver un moyen de transport pour tout les travailleur du chantier.



Figure 26 : Moyen de transport

C. Direction principale S.E.R.R.OR :

« S.E.R.O.R » est une Entreprise Publique Economique (E.P.E) sous la tutelle de la SGP travaux public dont l'actionnaire unique est l'état.

Société d'Etudes et de Réalisation d'Ouvrages d'Art de l'Ouest, elle se trouve a :

- **Direction administrative :** 71 boulevard Kazi Aouel Mohamed BP 254 Tlemcen , Algérie .



Figure 27 : Direction

- **B.C.L.H :**

Elle consiste a transformer les matières première en produits finis , elle est dirigée par un chef de projet et un encadrement d'ingénieurs pour le suivi des travaux .

La « B.C.L.H » se divise en 5 zones suivi par un service technique :

1. **Centrale a béton :**

Elle consiste a préparer du béton a partir de formulation bien étudié en ajoutant des adjuvants suivant le cas .



Figure 28 : Central a béton

2. **Table de façonnage :**

A partir des plans et des croquis en procède au façonnage d'acier .



Figure 29 : Table de façonnage

3. La zone de montage :

A partir des plans et des repaires finis en procède au ferrailage des éléments par des ferrailleurs qualifiés .



Figure 30 : Montage

4. La zone de bétonnage :

Après le ferrailage des repaires on les plaçant au coffrage a l'aide des grues qui les transporte de la zone de montage au coffrage pour bétonner l'élément , après 24h de durcissement doit être décoffrait .



Figure 31 : Un Moule

5. La zone de stockage :

L'endroit où stocker les éléments finis avec les autres éléments de même nomination et même projet.

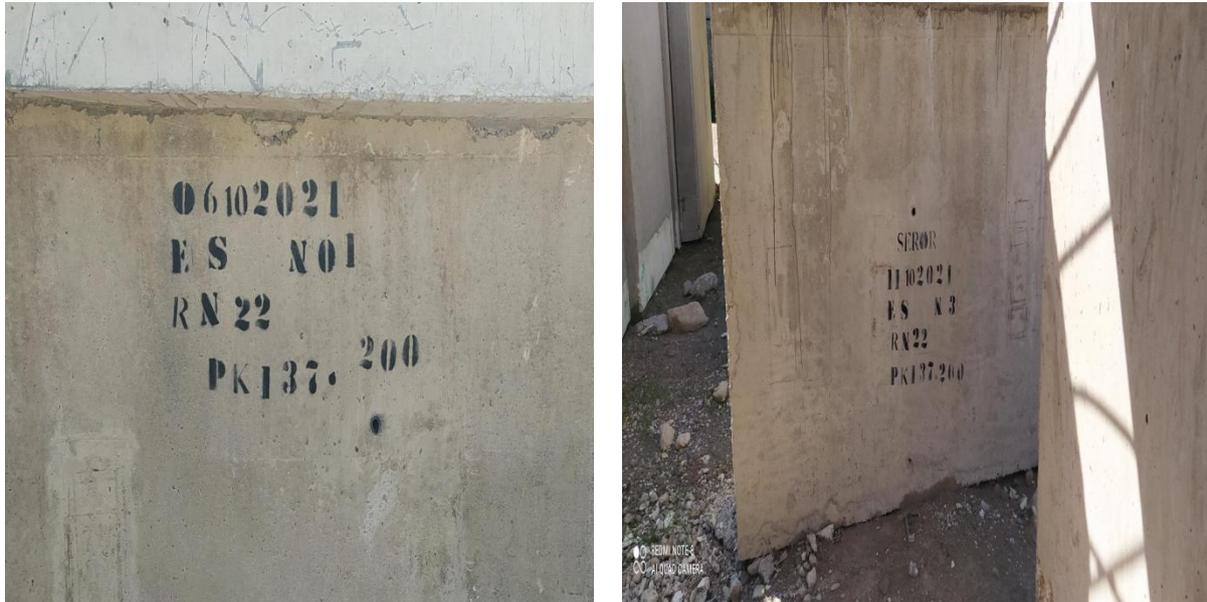


Figure 32 : Représentation des références des éléments préfabriqués



Figure 33 : Stockage des éléments

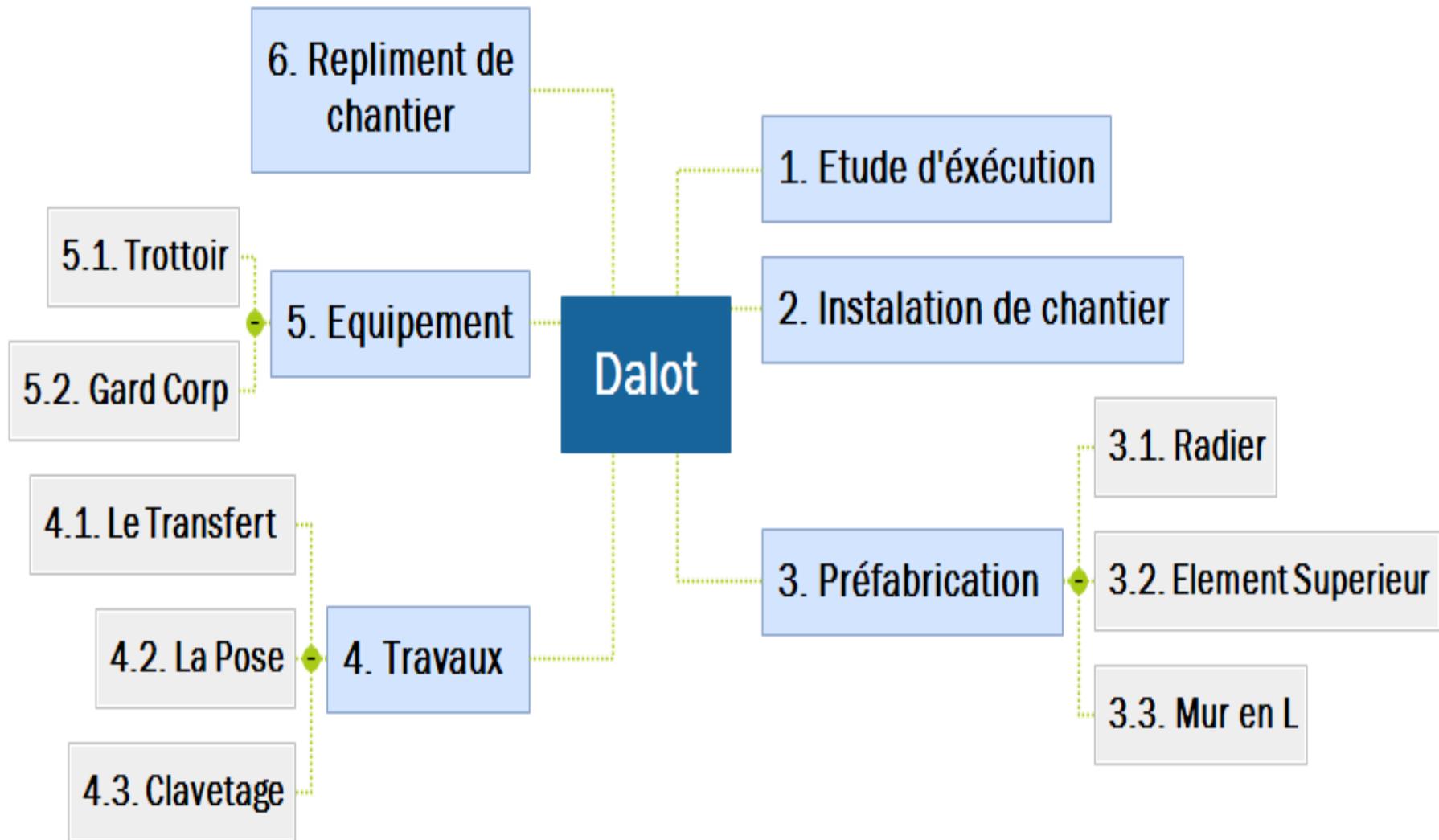


Figure 34 : WBS

III. Planification de notre projet :

1. Les 3 PK (Voir Annexe B) :

	Radier	Elément supérieur	Mur en L	Parafouille	Clavetage Mur en L	Clavetage (inf /sup)
PK 124	16	16	12	2	4	46
PK 136+800	6	6	8	2	4	17
PK 137=200	5	5	8	2	4	14

Tableau 1 : La quantité des éléments d'un Dalot

❖ PK 124 :

Dans notre projet en a 3 ouvrage dalots dans des différente PK , et on a commencé par le PK 124 . **Du 03/03/2022 jusqu'à 02/05/2022 et ça durée 43 jours .**

Et avant de commencé dans les travaux du pk 124 on a été obligé de crée une voix de déviation pour ne pas bloqué la circulation .





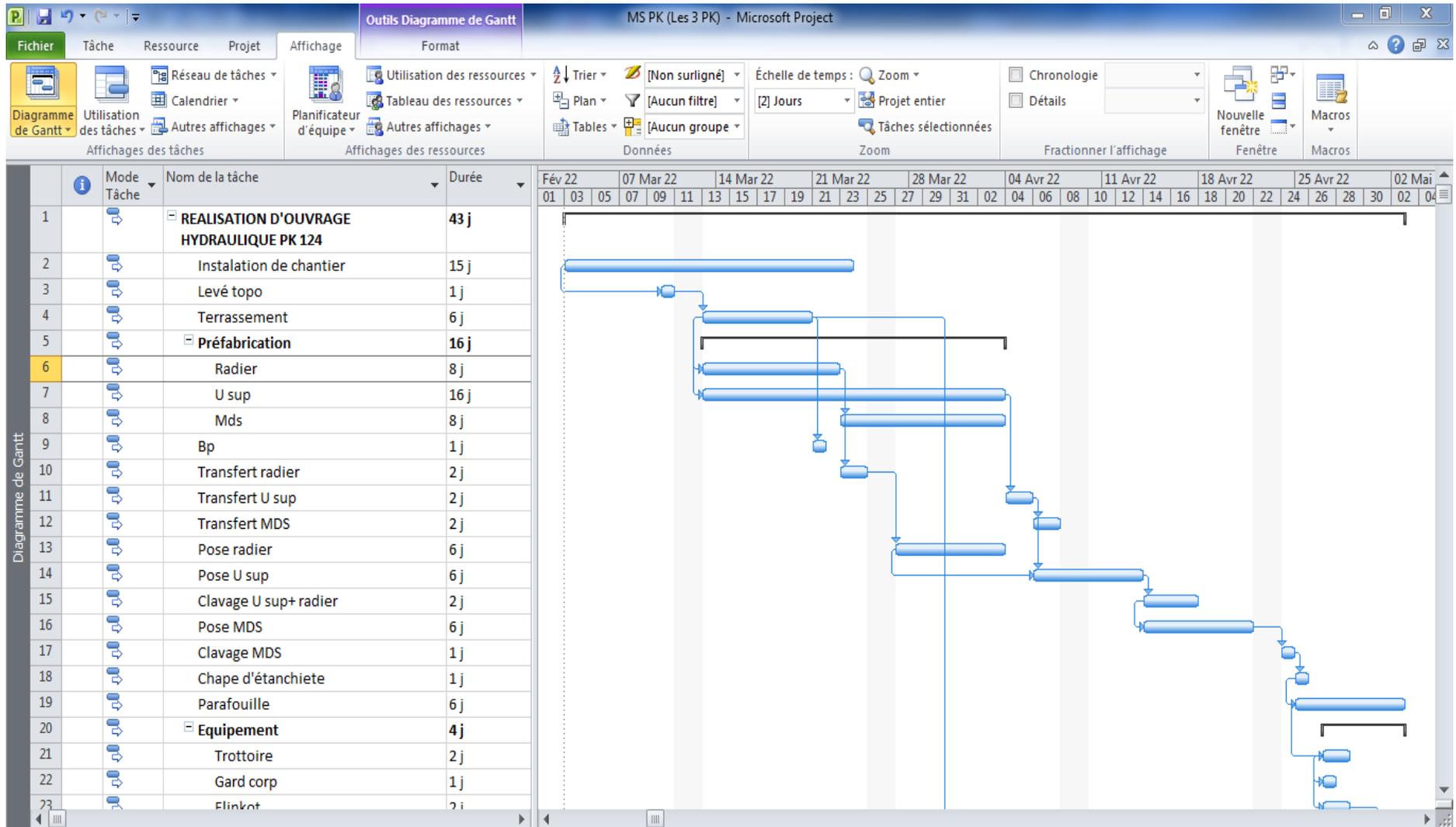
Figure 35 : La création de la voie de déviation

➤ WBS PK 124 : (Voir Annexe B)



Figure 36 : WBS de l'ouvrage PK 124

➤ Partie Microsoft Project PK 124 (Voir Annexe B)



- **Matériaux : (Voir Annexe B)**

Pour la réalisation de ces ouvrages on a utilisé plusieurs matériaux :

Acier : en a utilisé de haute adhérence

Béton : pour la formulation de 1 m³ du béton en a utilisé :

Ciment → 350 kg

Sable → 753 kg

Gravier → 3/8 → 282 kg

8 /15 → 565 kg

15/25 → 282 kg

L'eau → e/c = 0,45 → 157,5 L

Adjuvant 0,8 % → 5



	T8 (KG)	T10 (KG)	T12 (KG)	T14 (KG)	T16 (KG)	T20 (KG)	T25 (KG)
1 Radier	23,04	48,25	161,02	223,01	283,67	0	43,16
1 Parafouille	0	0	1559,88	86,98	0	0	0
1 Elément supérieur	44,75	116,94	60,55	254,25	336,02	552,61	215,15
1 Mur en L	17,58	21,33	103,01	0	180,68	0	40,07
1 Clavetage (Mur en L)	0	0	0	0	0	0	0
1 Clavetage (inf/sup)	0	0	0	35,38	37,33	0	0
1 Trottoir	138,09	148,08	290,29	0	0	0	0
Total	223,46	334,6	2174,84	599,62	837,7	552,61	298,38

Tableau 2 : Quantité d'Acier PK 124

	Grav 3/8 (M³)	Grav 8/15 (M³)	Grav 15/25 (M³)	Sable (M³)	Ciment (T)	Adjuvent	Eau (L)	Béton (M³)
1 Radier	1,50588	3,0171	1,50588	4,02102	1,869	26,7	841,05	5,34
1 Parafouille	5,76267	11,54578	5,76267	15,38756	7,15225	102,175	3218,513	20,435
1 Élément Supérieur	1,9881	3,98325	1,9881	5,30865	2,4675	35,25	1110,375	7,05
1 Mur en L	0,75858	1,51985	0,75858	2,02557	0,9415	13,45	423,675	2,69
1 Clavetage (Mur en L)	0,47376	0,9492	0,47376	1,26504	0,588	8,4	264,6	1,68
1 Clavetage (Inf/Sup)	0,06768	0,1356	0,06768	0,18072	0,088	1,2	37,8	0,24
1 Trottoir	0,6909	1,38425	0,6909	1,84485	0,8575	12,25	385,875	2,45
Total	11 ,24757	22,53503	11 ,24757	30,03341	13,96375	199,425	6281,888	39,885

Tableau 3 : Quantité Matériaux PK 124

- Ressource Matériels : (Voir Annexe B)

Pour les matérielles , l'entreprise SEROR possède déjà tout ce qu'on a besoin pour le projet . Et en choisit ces matériels en fonction du Budget , cite de chantier et la disponibilité .

Et a un moment donné la SEROR peut avoir besoin d'achat ou la location de matériels, d'outils ou de lieux que l'entreprise ne possède pas déjà.



Type	Désignation	Nombre
Pour Chantier	Camion port char	1
	Grue	1
	Malaxeur	2
	Bulldozer	1
	Chargeur	3
	Camion Plateaux	1
	Camion Citerne	1
	Camion Benne	1
	Groupe Electrogène	1
	Vibreux	2
	Marteaux Piqueur	1
Pompe A Béton	1	
Voiture De Secoure		1
Moyen de transport		1

Tableau 4 : Les ressources matérielles

- Ressource Humaine : (Voir Annexe B)

La **gestion des ressources humaines** (ou **GRH**) correspond à l'ensemble des systèmes mis en place pour organiser, utiliser à bon escient et développer les ressources humaines, c'est-à-dire les individus qui travaillent au sein d'une organisation.

Alors que la gestion administrative du personnel ne se concentre que sur les aspects purement administratifs, la GRH est plus globale. Elle s'attache à gérer et à administrer tout ce qui est en lien avec le **personnel de l'entreprise**, tous métiers et statuts confondus.

	Personnelle	Nombre
Ressource Humaines	Ferrailleurs	1
	Manceuvre	8
	Chauffeur Grutier	1
	Chef de chantier	1
	Chef d'équipe	1
	Topographe	1
	Chauffeur PL	2
	Ingénieur de suivi	1
	Agent de sécurité	2
	Conducteur camion 19T	1
	Coffreur	1

- Planification : (VOIR ANNEXE B)

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
L'eau (L)		19378,8	18711	11006,1			1738,8	9612,225				
Sable (M3)		92,64912	89,4564	52,61964			8,31312	45,95559				
Acier : T8 (KG)		607,30667	238,66667	449,69667			0	276,19				
Acier : T10 (KG)		1094,9333	623,68	879,56			0	296,16				
Acier : T12 (KG)		2899,2533	322,93333	322,93333			0	3700,33				
Acier : T14 (KG)		4925,6	1356	1356			1627,48	173,95				
Acier : T16 (KG)		6330,8267	1792,1067	3960,2767			1718,89	0				
Acier : T20 (KG)		2947,2333	2947,2333	2947,2333			0	0				
Acier : T25 (KG)		1838,0267	1147,4667	1628,3267			0	0				
Ciment (T)		43,064	41,58	24,458			3,864	21,3605				
Adjuvant (L)		615,2	594	349,4			55,2	305,15				
Gravier : 3/8 (M3)		34,69728	33,5016	19,70616			3,11328	17,21046				
Gravier : 8/15 (M3)		69,5176	67,122	39,4822			6,2376	34,48195				
Gravier : 15/25 (M3)		34,69728	33,5016	19,70616			3,11328	17,21046				
Pax (M2)									87,2			
Feutre Bitumineux (M2)								213,328				
Garde Corp (ML)								40				

Tableau 5 : Représentation Des quantité du matériaux utilisé par semaine

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Camion Port Char	1	1	1							/	/	/
Grue	1	1	1	1	1	1	1	1		/	/	/
Malaxeur		2						1	1	/	/	/
Bulldozer		1	1							/	/	/
Chargeur		3	3							/	/	/
Camion Plateau				1	1					/	/	/
Camion Citerne		1						1	1	/	/	/
Camion Benne		1	1							/	/	/
Voiture De Secour	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/	/	/
Groupe Electrogène	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/	/	/
Vibreur		2						2	2	/	/	/
Marteau Piqueur		1	1							/	/	/
Pompe à Beton		1						1	1	/	/	/
Moyen De Transport	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/	/	/
Total	5	17	11	5	5	4	4	9	8			

Tableau 6 : Représentation du nombre de matériels utilisé par semaine

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs								1	1			
Manceuvre	2	2	4	2	4	6	4	8	4			
Chauffeur Grutier				1	1	1	1					
Chef de chantier	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Chef d'équipe	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Topographe		1										
Chauffeur PL		2	2	1	1							
Ingénieur de suivi	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Agent de sécurité	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Conducteur camion 19T	1	1	1	1								
Coffreur								1	1			
	8	11	12	10	11	12	10	15	11	0	0	0

Tableau 7 : Représentation du nombre d'employé par semaine

Remarque :

- Tout les plans ce trouve dans l'**ANNEXE A**
- La planification des 3 PK elle est faite et bien détaillé dans l'**ANNEXE B**
- Normalement les 3 PK se sont réaliser en 2017 , mais pour des cause budgétaire ce projet a été reporté a 2022 . Donc pour ce projet en a supposé que la date de 03/03/2022 est la date de début des travaux .
- Mais Réellement le travaille sur le premier PK (PK 124) a commencé en mai 2022

Conclusion :

On a abordé dans ce chapitre une étude managériale à fin de déterminer le coût et les délais des ouvrages.

Une gestion rigoureuse et une étude managériale solide nous conduit à gagner énormément sur le plan économique.

Pour une bonne réalisation de ces ouvrages, il faut faire une planification clair précise riche et un ordonnancement adéquat.

D'autre part on doit prendre en considération l'estimation du coût du projet et le respect du délai approuvé.

Le chapitre suivant a pour but de déterminer les devis et les risques de notre projet .

Chapitre 04

Introduction :

Le management des coûts du projet comprend les processus de planification d'estimation, de budgétisation et de maîtrise des coûts nécessaires pour s'assurer que le projet est réalisé en respectant le budget approuvé.

Le risque est une incertitude quantifiée, il témoigne d'un danger potentiel susceptible de naître d'un événement ou d'un concours de circonstances, mais il n'est qu'une éventualité, il peut ne pas se produire dans une situation envisagée. Des statistiques mettent en évidence ses probabilités d'occurrence

Et tout projet est exposé aux risques à tout moment,

Dans ce chapitre on va vous présenter le devis estimatif et les risques qui menacent ce projet.

I. **Gestion des coûts :**

1. **Définition :**

La gestion des coûts désigne le processus d'estimation, d'affectation et de contrôle des coûts d'un projet.

Cela permet à une entreprise de prévoir les dépenses à venir et de prévenir les éventuels dépassements de budget. Les coûts prévus sont calculés lors de la phase de planification d'un projet et doivent être approuvés avant le lancement de ce dernier. Afin de s'assurer que le plan de gestion des coûts est respecté, les dépenses sont consignées et font l'objet d'un suivi durant l'exécution du plan de projet.

Une fois le projet terminé, les coûts prévus sont comparés aux coûts réels, afin d'obtenir des points de référence pour les futurs plans de gestion des coûts et budgets de projet . [19]

2. **Objectif :**

L'objectif d'un plan de gestion des coûts consiste à fournir une méthode pour :

- établir le budget de base du projet et les outils de suivi connexes;
- définir la façon dont l'établissement de rapports sur les coûts sera effectué;
- décrire la façon dont les écarts de coûts seront gérés dans le cadre du projet. [20]

3. **Les phases de la gestion des coûts :**

Dans notre article sur la gestion des coûts, nous avons examiné ce qu'est le management des coûts et les différents types de coûts qui peuvent exister. Dans cet article, nous expliquerons les éléments indispensables à la mise en place d'un management des coûts dans votre organisation. Ensemble, ces concepts construisent la base d'une gestion des coûts efficace et contribuent au succès de votre organisation.

Afin de structurer le management des coûts dans un projet, il faut passer par différentes phases du processus de la gestion des coûts ; de la mise en place à l'envoi de rapport structuré. [21]

➤ Structuration du Cost Management Plan :

Le cost management plan fait partie du project management plan qui est défini au lancement d'un projet. Le project management plan définit toutes les règles de gestion du projet. On a donc une partie dédiée au management des coûts, dans laquelle on retrouve les différents processus et organisations qui vont nous permettre de gérer les coûts du projet.

Qu'est-ce qui est inclus dans un cost management plan ?

Il n'existe pas de liste exhaustive de ce que l'on peut retrouver dans chaque cost management plan, mais bien souvent les axes principaux sont identiques dans chaque projet. Il s'agit d'un guide complet qui permet de définir le fonctionnement des coûts dans le projet. On retrouve par exemple :

- Les différents types de coûts que l'on va retrouver dans le projet,
- Les outils utilisés pour piloter les coûts,
- L'architecture des bases des données,
- Les différentes parties prenantes,
- Les rapports, etc.

➤ Estimation des Coûts et Budgétisation d'un Projet :

Une fois le cost management plan définit, la prochaine étape est d'établir l'estimation initiale des coûts et le budget du projet. Cependant, le budget d'un projet n'est jamais celui prévu à l'initiation du projet. Une première estimation sera faite lors du lancement, mais la vie du projet fera évoluer le budget. Nous retrouvons facilement des exemples dans notre vie de tous les jours, n'avez-vous jamais prévu un budget pour vos vacances qui a été remis en cause suite à une panne de voiture ?

L'estimation du coût est donc un peu similaire, seulement il se base sur plusieurs éléments :

- La CBS – Cost Breakdown Structure (voir la définition ci-dessous)
- La Planification des Ressources, qui considère :
 - Le besoin en ressources pour le projet (humaines ou matérielles).
 - Le coût de chaque ressource.
 - La durée des activités.

Comment Estimer les couts et budgétiser un projet ?

Après avoir complété le CBS et la Planification des Ressources, vous savez d'où vient chaque coût. Maintenant, vous pouvez estimer le coût total de votre projet .

➤ Contrôle des couts :

Une fois que nous avons réussi à estimer le budget du projet et défini le cadre, nous allons passer à la phase de pilotage et contrôle des coûts.

Le contrôle des coûts vous permet de comprendre les écarts entre les coûts actuels du projet et le budget prévu. Vous pouvez ensuite apporter des corrections.

Pour piloter et contrôler les coûts au sein du projet, il faut se reporter à la méthodologie définie dans le cost management plan. Pour cela, bien souvent des données d'entrée sont nécessaires, et sont apportées par le contrôle de gestion ou les achats.

Généralement, le contrôle des coûts se fait à l'aide d'un tableau de bord et nécessite du post traitement. Pour une activité donnée, il est possible de montrer facilement les écarts entre les dépenses réalisées et les dépenses initialement prévues.

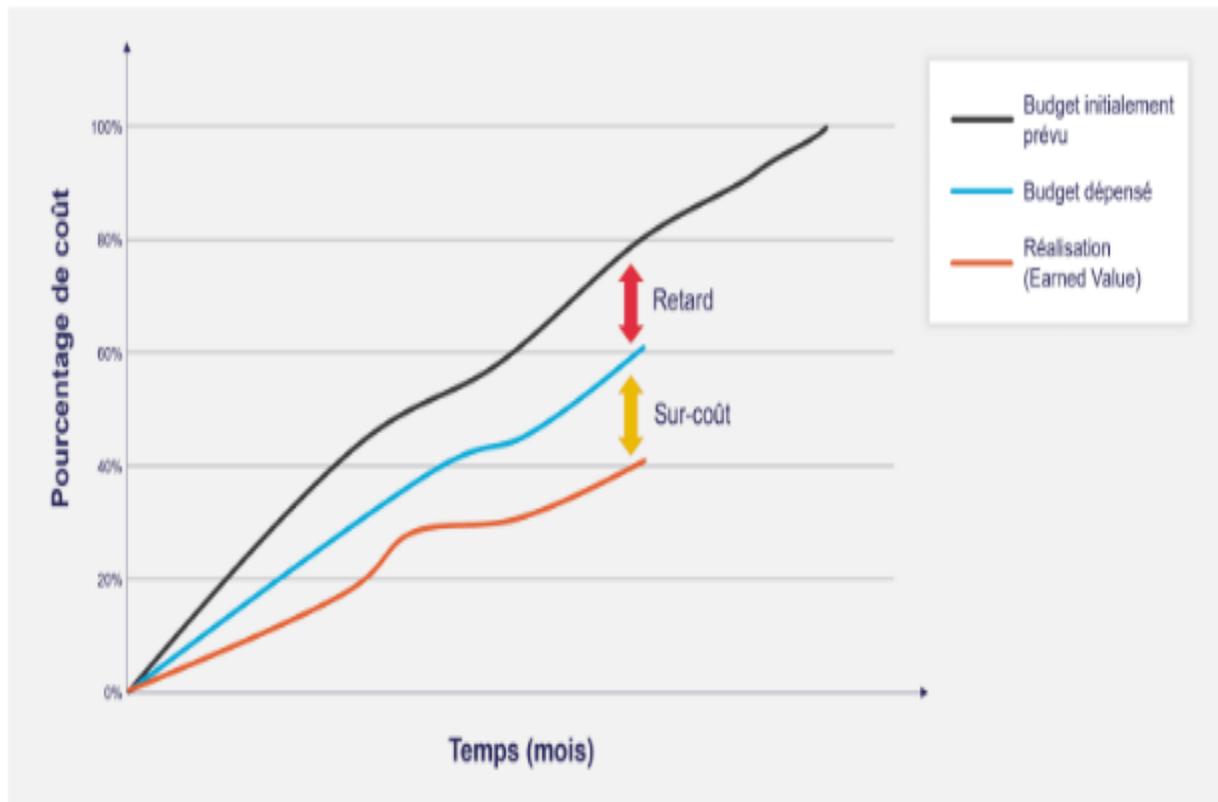


Figure 37 : Des courbes des coûts en fonction du temps

➤ Rapports Financiers :

Notre dernière phase de gestion des coûts consiste à établir les rapports financiers. L'objectif de ces rapports est de rapporter les éléments importants sous forme synthétisée au chef de projet pour pouvoir identifier les problématiques et définir les plans d'actions.

Il existe de nombreux rapports qui peuvent être édités en fonction des différentes visualisations des coûts. On peut le faire en visualisant le travail réalisé vis-à-vis du budget dépensé : Cela permet d'analyser la productivité du projet.

On peut également faire différentes analyses en fonction de la temporalité souhaitée, ou bien en fonction d'une typologie d'activité.

Quelques définitions :

➤ Budget :

Selon le Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK®), un budget désigne toute estimation approuvée d'un projet, toute composante approuvée de la structure de répartition du travail ou toute activité prévue.

➤ Coût :

Le coût représente la somme des dépenses (réelle ou nominale) engagées dans le cadre d'une activité ou d'un élément particulier du coût de revient ou des dépenses attribuables à cette activité ou à cet élément.

➤ Contrôle des coûts :

Le contrôle des coûts consiste à comparer les rapports sur le rendement des coûts avec les coûts de base afin de détecter des écarts.

➤ Plan de gestion des coûts :

Selon le Guide PMBOK®, un plan de gestion des coûts établit le format et précise les activités et les critères relatifs à la planification, au fractionnement et au contrôle des coûts d'un projet. Il s'agit d'un document complémentaire du plan de gestion de projet.

➤ Cost Breakdown Structure (CBS) :

La Cost Breakdown Structure (CBS) est la représentation des coûts au sein du projet en fonction du découpage choisi dans la WBS (Work Breakdown structure).

4. Devis Estimatifs des 3 PK : (VOIR ANNEXE B)

Le devis quantitatif estimatif est le document par lequel il est possible d'estimer le coût des travaux pour la réalisation d'un ouvrage de construction ou des coûts pour son entretien futur .

Il existe 2 types de devis estimatifs :

- Le devis estimatif technique :

Il est réalisé dans l'entreprise par le métreur et comprend tous les détails du quantitatif. Un récapitulatif final est réalisé pour totaliser de devis.

- Le devis estimatif commercial (pour le client) :

Il doit faire apparaître la description des ouvrages élémentaires, la quantité correspondante, le prix de vente unitaire, le montant partiel et le montant total des travaux.

Son utilisation est très fréquente dans les travaux privés comme document contractuel pour la régulation de la relation entre l'entreprise et le client de construction et il s'agit d'une des principales documents écrites attachées aux contrats dans le domaine BTP .

Les tableaux suivant présente le devis estimatif pour le PK 124 :

	Personnelle	Coûts Horaire (DA)
Ressource Humaines	Ferrailleurs	177,85
	Manceuvre	162,51
	Chauffeur Grutier	174,51
	Chef de chantier	180
	Chef d'équipe	180
	Topographe	177,85
	Chauffeur PL	173,07
	Ingénieur de suivi	450
	Agent de sécurité	162,51
	Conducteur camion 19T	173,07
	Coffreur	179,9

Tableau 8 : Coûts Horaire du personnel

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs	0	0	0	0	0	0	0	7114	7114	0	0	0
Manceuvre	13000,8	13000,8	26001,6	13000,8	26001,6	39002,4	26001,6	52003,2	26001,6	0	0	0
Chauffeur Grutier	0	0	0	6980,4	6980,4	6980,4	6980,4	0	0	0	0	0
Chef de chantier	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	0	0	0
Chef d'équipe	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	0	0	0
Topographe	0	7114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chauffeur PL	0	13845,6	13845,6	6922,8	6922,8	0	0	0	0	0	0	0
Ingénieur de suivi	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	0	0	0
Agent de sécurité	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	0	0	0
Conducteur camion 19T	6922,8	6922,8	6922,8	6922,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Coffreur	0	0	0	0	0	0	0	7196	7196	0	0	0
Total/semaine	65324,4	86284	92170,8	79227,6	85305,6	91383,6	78382,8	111714	85712,4	0	0	0
Total/mois	323006,8				366786				85712,4			

Tableau 9 : Le montant du personelle du pk 124

		Nomination	Prix Unitaire (DA)
Matériaux		L'eau (L)	15
		Sable (M3)	132,5
		Acier : T8 (KG)	110,92
		Acier : T10 (KG)	110,08
		Acier : T12 (KG)	90
		Acier : T14 (KG)	109,25
		Acier : T16 (KG)	109,25
		Acier : T20 (KG)	110,8
		Acier : T25 (KG)	110,8
		Ciment (T)	5648,72
		Adjuvant (L)	200
		Gravier : 3 /8 (M3)	941
		Gravier : 8/15 (M3)	1612
		Gravier : 15/25 (M3)	1210,25
		Pax (M2)	5000
		Feutre Bitumineux (M2)	63,53
		Garde Corp (ML)	2900

Tableau 10 : Prix Unitaire des Matériaux

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
L'eau (L)	0	290682	280665	165091,5	0	0	26082	144183,38	0	0	0	0
Sable (M3)	0	122760,08	118529,73	69721,023	0	0	11014,884	60891,157	0	0	0	0
Acier : T8 (KG)	0	67362,455	26472,907	49880,354	0	0	0	30634,995	0	0	0	0
Acier : T10 (KG)	0	120530,26	68654,694	96821,965	0	0	0	32601,293	0	0	0	0
Acier : T12 (KG)	0	260932,8	29064	29064	0	0	0	333029,7	0	0	0	0
Acier : T14 (KG)	0	538121,8	148143	148143	0	0	177802,19	19004,038	0	0	0	0
Acier : T16 (KG)	0	691642,81	195787,65	432660,23	0	0	187788,7325	0	0	0	0	0
Acier : T20 (KG)	0	326553,45	326553,45	326553,45	0	0	0	0	0	0	0	0
Acier : T25 (KG)	0	203653,35	127139,31	180418,59	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciment (T)	0	243256,48	234873,78	138156,39	0	0	21826,65408	120659,48	0	0	0	0
Adjuvant (L)	0	123040	118800	69880	0	0	11040	61030	0	0	0	0
Gravier : 3/8 (M3)	0	32650,14	31525,006	18543,497	0	0	2929,59648	16195,043	0	0	0	0
Gravier : 8/15 (M3)	0	112062,37	108200,66	63645,306	0	0	10055,0112	55584,903	0	0	0	0
Gravier : 15/25 (M3)	0	42001,057	40553,687	23854,307	0	0	3768,62544	20833,262	0	0	0	0
Pax (M2)	0	0	0	0	0	0	0	0	436000	0	0	0
Feutre Bitumineux (M2)	0	0	0	0	0	0	0	13552,728	0	0	0	0
Garde Corp (ML)	0	0	0	0	0	0	0	116000	0	0	0	0
Total/Semaine	0	3175249,1	1854962,9	1812433,6	0	0	452307,6937	1024200	436000	0	0	0
Total/Mois	6 842 645,57				1 476 507,67				436 000,00			

Tableau 11 : Le montant des matériaux consommé par semaine

Ouvrage d'art au PK 124									
N°	Désignations	U	QTE	P.U	Montant	Qte/Mars	Mont/Mars	Qte/Avril	Mont/Avril
1	Etude								
1.1	Topographie	F	1	500 000	500000	0,5	250000	0,5	250000
1.2	Note de calcule	F	1	250 000	250000	0,5	125000	0,5	125000
1.3	Etablissement des plans d'exécution	F	1	250 000	250000	0,5	125000	0,5	125000
1.4	Approbation des plans	F	1	400 000	400000	0,5	200000	0,5	200000
					1400000				
2	Installation de chantier	F	1	1 450 000	1450000	1	1450000		
					1450000				
3	Création d'une voie de déviation								
3.1	Déblai	M3	1330	750	997500	1330	997500		
3.2	Remblais	M3	320	750	240000	320	240000		
3.3	Couche de base et fondation e=30cm en grave	M3	750	2000	1500000	750	1500000		
3.4	Signalisation horizontale	ML	200	80	16000	100	8000	100	8000
					2753500				
4	Démolition de l'ouvrage	F	1	4 000 000	4000000	0,5	2000000	0,5	2000000
5	Déblais en terrain meuble	M3	1106,88	750	830160	1106,88	830160		
6	Mise en remblais	M3	100	1800	180000	100	180000		
7	Mise en place matériaux drainauts	M3	80	2500	200000	80	200000		
8	Gros béton	M3	81,2	9000	730800	81,2	730800		
9	Béton coulé sur place	M3	72,07	24 500	1765715	36,035	882857,5	36,035	882857,5
10	Coffrage pour béton coulé sur place	M2	119,26	1600	190816	59,63	95408	59,63	95408
11	Aciers pour béton coulé sur place	KG	7793	150	1168950	3896,5	584475	3896,5	584475
12	Béton pour éléments préfabriqués	M3	230,52	25 500	5878260	115,26	2939130	115,26	2939130
13	Aciers pour élément préfabriqués	kg	42152,14	150	6322821	21076,07	3161410,5	21076,07	3161410,5
14	Transport et pose des éléments préfabriqués (U)	U	16	40 000	640000	8	320000	8	320000
15	Transport et pose des éléments préfabriqués (R)	U	16	20 000	320000	8	160000	8	160000
16	Transport et pose des éléments préfabriqués (MDS)	U	12	15 000	180000	6	90000	6	90000
17	Etanchéité	M2	87,2	2000	174400	43,6	87200	43,6	87200
18	Peinture bitumineuse	M2	213,328	550	117330,4			213,328	117330,4
19	Bordure pour trottoire	ML	40	1 200	48000			40	48000
20	Gard corps	ML	40	14 000	560000			40	560000
					28910752,4		17156941		11753811,4

Tableau 12 : Prévion d'ouvrage PK 124

II. LES RISQUES :

1. Définition de Risque :

C'est la combinaison de la probabilité et de la (des) conséquence (s) de la survenue d'un événement dangereux spécifié. [OHSAS18001-1999](#)

Dans le langage courant, le risque est « un danger éventuel plus ou moins prévisible » ou « un danger, inconvénient plus ou moins probable auquel on est exposé » .

Définition scientifique : La définition scientifique du risque inclut une double dimension : celle des aléas et celle des pertes, toutes deux probabilisées. En conséquence, un risque se caractérise par deux composantes : le niveau de danger (probabilité d'occurrence d'un événement donné et intensité de l'aléa); et la gravité des effets ou des conséquences de l'événement supposé pouvoir se produire sur les enjeux. [22]

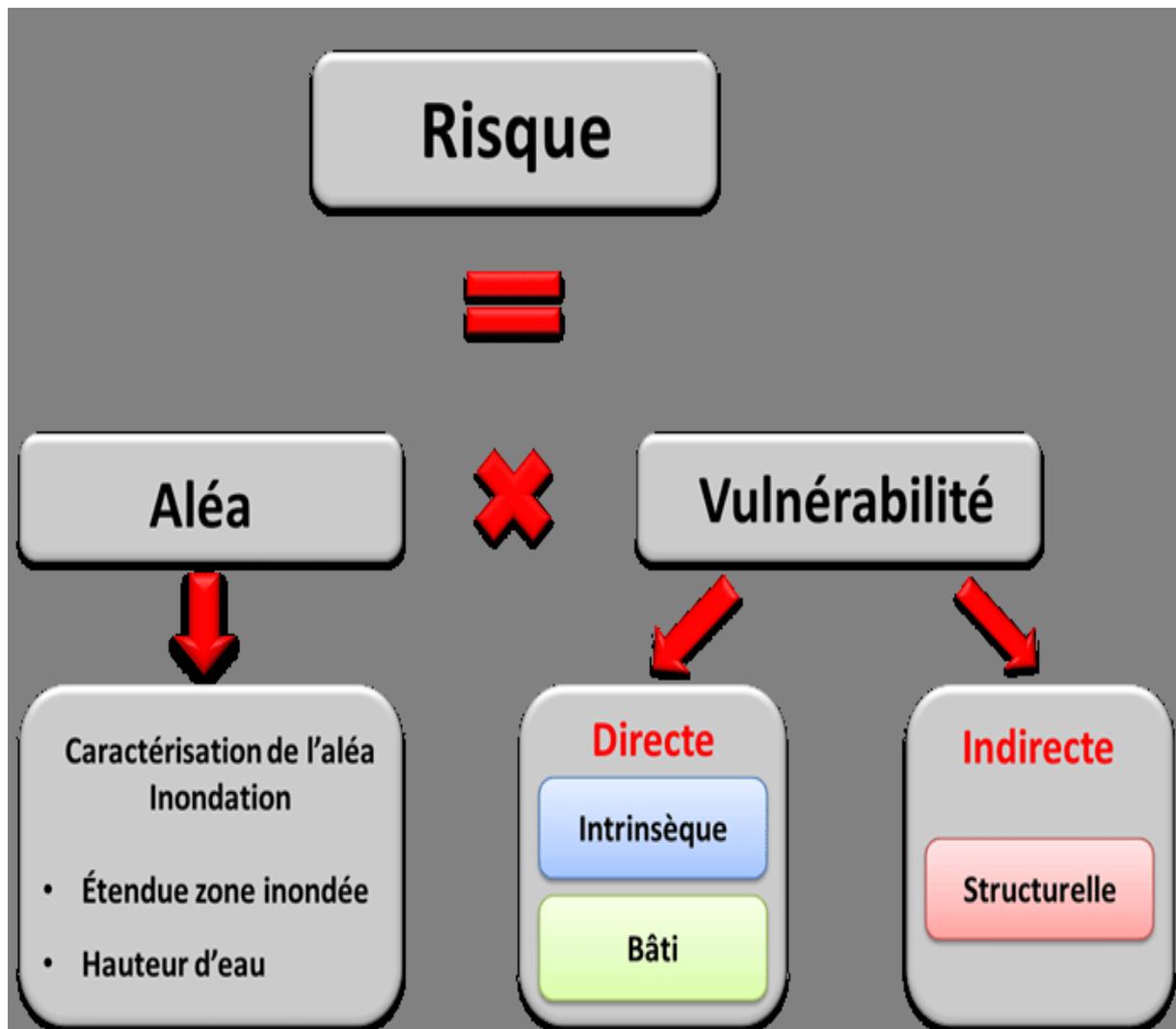


Figure 38 : Aléa et Risque

On trouve cependant deux définitions assez différentes dans la normalisation internationale des risques :

1. « la combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » .
2. « la combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité » .

➤ Aléa :

Qualifie tout événement, phénomène imprévisible ou activité humaine qui peut provoquer la perte de vies humaines, des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales ou économiques ou la dégradation de l'environnement. [22]

➤ Vulnérabilité :

Susceptibilité d'un système d'enjeux à subir des dommages sous l'action d'un danger . La vulnérabilité est identifiée par 3 paramètres :

- Un objet de risque : ressource qui est en risque .
- Des causes : facteurs de risque .
- Des conséquences : impact potentiel .

2. Typologie des risques :

Les différents types de risque sont regroupés en 5 grandes familles :

- Les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique...
- Les risques technologiques : d'origine anthropique (Humaine) , ils regroupent les risques industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage et celles dues aux exploitations minières et souterraines, transport de matières dangereuses... ; ils sont associés à la prévention des pollutions et des risques sanitaires .
- Les risques de transports collectifs (personnes, matières dangereuses) sont un cas particulier des risques technologiques, car les enjeux varient en fonction de l'endroit où se produit l'accident .
- Risques professionnels : maladies, accidents, etc.
- Risques financiers et monétaires: crédit bancaire, bourse, coût, financement, etc.

3. Niveau du risque :

- Niveau 01 : risque critique (actions prioritaires)
- Niveau 02 : risque majeur (actions à envisager)
- Niveau 03 : risque mineur (actions acceptables)

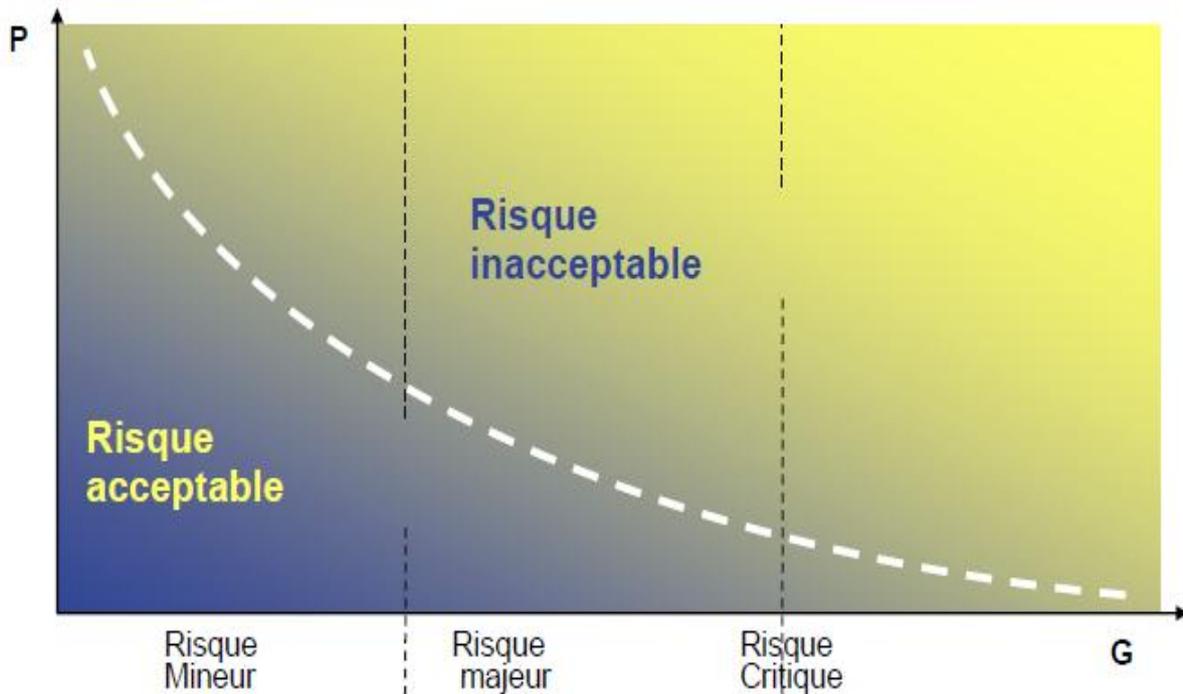


Figure 39 : Courbe de Farmer

4. Management de risque :

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

ETAPES DE LA GESTION DES RISQUES

Les quatre étapes principales qui définissent la procédure de mise en place du management des risques de projet sont :

- L'identification c'est un processus utilisé pour en définir la nature .
 - -identification par expérience
 - -identification systémique : méthodes d'identification inductives et déductives (**Méthode d'Hishikawa**)
- L'estimation c'est un processus utilisé pour affecter des valeurs à la probabilité et à l'intensité du risque .
- L'évaluation c'est un processus de hiérarchisation et de comparaison pour déterminer l'acceptabilité d'un risque .
- Le traitement c'est un processus de mise en œuvre de solutions adaptées à chaque problème identifié .

5. Risque de notre projet :

Dans les ouvrages de franchissement (les Dalots) , il existe plusieurs risques parmi eux :

1. La crue d'Oued :

La **crue** est une forte augmentation, un accroissement du débit et de la hauteur d'eau en écoulement d'un fleuve, d'une rivière, d'un cours d'eau. Le mot s'utilise fréquemment quand le débordement du lit mineur du cours d'eau commence à provoquer des dommages. Ce débordement provoque une inondation de zones plus ou moins éloignées des rives, en délimitant ainsi une zone inondable. La crue est suivie par une décrue.

La **crue** survient souvent après de fortes pluies en amont dans le bassin versant (une zone géographique de collecte des eaux), plus rarement lors de la fonte des neiges ou par exceptionnellement quand une fracture terrestre profonde libère des nappes phréatiques. Liées à des caractéristiques météorologiques et géomorphologiques propres à chaque site, les crues sont un phénomène naturel qui arrive souvent . [23]

Conjonction d'une crue sur un fleuve côtier et d'une marée de pleine mer (= haute) à fort coefficient de marée et/ou en situation de surcote .



Figure 40 : Quelques Crues d'un Oued

2. Séisme :

Un **séisme** ou **tremblement de terre** est une secousse du sol résultant de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches. Cette libération d'énergie se fait par rupture le long d'une faille, généralement préexistante. Plus rares sont les séismes dus à l'activité volcanique ou d'origine artificielle (explosions par exemple). [24]

- La prévision des séismes n'est pas une science exacte
- Les séismes trouvent leur origine dans les contraintes de déplacements liées aux mouvements des plaques qui constituent l'écorce terrestre (théorie de la tectonique des plaques)
- L'Algérie est située sur une limite moyenne entre deux plaques tectoniques : la plaque Eurasienne et la plaque Africaine



3. Mouvement de terrain :

Un **mouvement de terrain** est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol déstabilisé par des sollicitations naturelles ou artificielles sous l'effet de la pesanteur. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. (Exemple : **Effondrement**, Glissement , tassement , gonflement , retrait)

- Quand on pense catastrophes naturelles , on ne pense pas en premier lieu aux conséquences des mouvements de terrain.
- Pourtant chaque année ces événements provoquent plusieurs milliers de morts de par le monde , ainsi que des dizaines de millions de dinars de dégâts.
- IL s'agit la encore d'un domaine pour lequel la prévention est difficile car les événements correspondants sont, pour un endroit donné, d'une fréquence d'occurrence difficilement perceptible pour la mémoire humaine.
- La prévention passerait dans la plupart des cas par l'interruption des activités humaines dans les zones concernées, ce qui est toujours difficilement envisageable, compte tenu de la densité de population en certains endroits.



4. Accident de Travail :

Un **accident de travail** est un événement soudain qui, quelle qu'en soit la raison, vous a causé un dommage corporel ou psychologique, et qui vous est arrivé pendant votre activité professionnelle.

Le fait à l'origine de l'accident du travail doit être **soudain**. C'est ce qui le distingue de la maladie professionnelle.

- Chut d'un manoeuvre : De tous les accidents mortels à survenir dans les lieux de travail, 18 % résultent d'une chute de hauteur. [25]



- Risque d'erreurs dans les différents travaux de réalisation



Figure 41 : Accident dans le pont de Ghazaouet

- Problème lors du transport et la pose et du stockage des élément préfabriqué



6. LES DIFFERENTES REACTIONS FACE AUX RISQUES PROJET :

- **Eviter**
- **Conserver, accepter, garder** (rétention: l'entreprise décide de financer elle même le risque)
- **Contrôler, traiter** (réduire le niveau du risque)
- **Transférer** (via l'assurance)
- **Partager** (sous traitant)

La Matière

- diminution du dosage
- défaut dans les matériaux
- Mauvaise qualité des matériaux
- La corrosion

Main D'œuvre

- Manque de compétence
- Pas de suivi
- Un sabotage
- Pas de réalisation des instruction de l'ingénieur



Effondrement D'un Dalot

La Méthode

- Défaut De Suivi
- Mauvais Calcule
- La diminution d'une étape de réalisation
- Pas de prise en charge des règlement parasismique

Le Milieu

- Un Séisme
- Le Vent
- la crue
- Augmentation du trafic

La Machine

- mauvais appareil
- matériel ancien
- mauvais coffrage
- Chute de grue sur les éléments

Un Diagramme d'Hishikawa

Gravité				
Catastrophique	-Accident de travail	-Mvt de Terrain	-Crue	-Crue
Très Grave	-Accident de travail	-Mvt de Terrain	-Crue	-Crue
Grave	-Séisme	-Accident de travail	-Mvt de terrain	-Mvt de terrain
Peu Grave	-Séisme	-Séisme	-Accident de travail	-Accident de travail
	Peu Probable	Probable	Très Probable	Certain
	Probabilité			

Tableau 13 : Matrice de Criticité

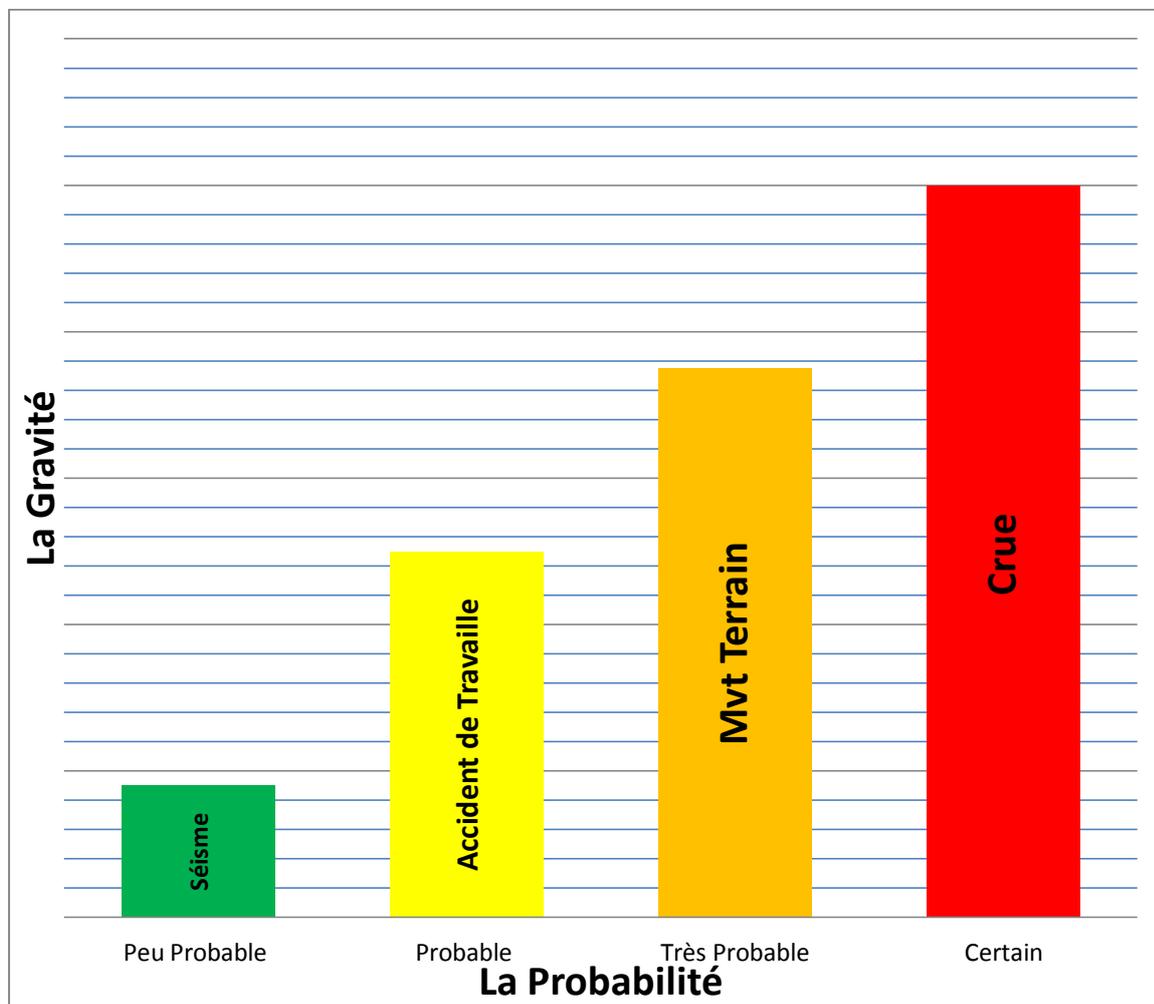


Figure 42 : Histogramme de la Gravité en fonction de la Probabilité

Conclusion :

Une bonne et sérieuse étude managériale de notre projet a une étroite relation avec l'économie dont elle joue un rôle très important , nous préparant ainsi a une bonne analyse économique .

L'évaluation et la gestion des risques nécessite non seulement une bonne connaissance des sciences et techniques de la construction, des normes et des textes de lois, qui évoluent en permanence et oblige un suivi et une veille continuelle, mais aussi l'expérience et l'expertise des situations .

Le secret pour achever un projet dans les meilleurs condition possible est de faire une bonne étude et d'être bien préparer face au risque qui menace notre projet .

« Il faut toujours prendre le maximum de risques avec le maximum de précaution »

Conclusion Général :

Ce travail de mémoire fut une expérience enrichissante qui nous a permis d'acquérir de nouvelles connaissances et de mettre en pratique sur un cas réel les notions fondamentales de management de projet et aussi de travailler avec différents logiciels de gestions et de calculs pour ce type d'ouvrage .

L'étude de cycle de vie de l'ouvrage exige une masse énorme de connaissance et de travaux de natures divers et compliquées, cette étude a permis de gérer et de contrôler le déroulement de projet tout au long de ses phases et aussi déterminer les différents paramètres de coût et de délai qui caractérise le succès de projet .

La première étape du projet étudié est sont initiation dans laquelle nous avons abordé des généralités sur un projet en général ensuite nous a avons présenté l'ouvrage qui est en phase de réalisation .

La 2ème étape nous l'avons abordé par l'historique de la gestion d'un projet ensuite quelque généralités sur comment gérer un projet , après on a entamé la planification et on l'as bien définit avec ces différentes outils , et finalement on a finit cette étape avec l'ordonnancement

La 3ème étape on l'as commencé avec la définition d'un dalot et les phases de ça réalisation bien détaillé en suit en a entamé le vif du sujet et c'est la planification de notre ouvrage

Et finalement comme 4ème étape on a présenté les risques et c'est généralités ensuite les risques qui menace notre ouvrage et aussi la façon dont il faut gérer et se préparer face aux risques .

Référence :

[1] : Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme Master 2, UNIVERSITÉ D'Oum el bougie (page 8,29)

[2] : 160 sequences pour mener une opération de construction

[3] : <https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/glossaire/cycle-de-vie-d-un-projet>

[4] : <https://www.lemoniteur.fr/article/missions-et-responsabilites-du-controleur-technique.1151249>

[5] : <https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/biens-property/sngp-npms/bi-rp/livra-deliv/plan/index-fra.html>

[6] : <https://www.wrike.com/fr/blog/plan-projet-comment-le-rediger-en-8-etapes/>

[7] : <https://www.google.com/maps/dir/34.9199089,-1.3012382/34.473073,-1.2717571/@34.4794961,1.2944863,11732m/data=!3m1!1e3!4m5!4m4!1m1!4e1!1m0!3e0>

[8] : <https://www.prodecys.com/evolution-gestion-projet/>

[9] : <https://support.microsoft.com/fr-fr/office/bref-historique-de-la-gestion-de-projet-a2e0b717-094b-4d1e-878a-fcd0978891cd?ui=fr-fr&rs=fr-fr&ad=fr>

[10] : <https://www.economie-gestion.com/gestion-de-projet-cours-resume/>

[11] : http://lycees.ac-rouen.fr/modeste-leroy/spip/IMG/pdf/_PLANIFICATION_et_Ordonnancement-2.pdf

[12] : <https://www.kiwili.com/Blog/post/planification-projet-definition-techniques-outils/>

[13] : <https://btp-cours.com/organisation-des-chantiers-e/>

[14] : https://fasoeducation.net/espace_eleves/secondaire/eftp/bac_technologique/ouvrages_franchissement/co/grain_dalot.html

[15] :

https://www.google.com/search?q=Parafouille+dalot+plan&tbm=isch&ved=2ahUKEwjht-HfyOv3AhVHZxoKHRB2AnIQ2-cCegQIABAC&oq=Parafouille+dalot+plan&gs_lcp=ChJtb2JpbGUtZ3dzLXdpei1pbWcQAzoECCMQJzoECAAQHICNB1jkLWDtL2gBcAB4AIABmgGIAdQHkgEDMC43mAEOAEBWAEB&sclient=mobile-gws-wiz-img&ei=hTiGYqHhM8fOaZDsiZAH&bih=719&biw=393&client=ms-android-xiaomi-rev1&prmd=inmv&hl=fr#imgrc=wuZePjSVH0i2BM

[16] : <https://www.wrike.com/fr/blog/conseils-pratiques-pour-gerer-les-delais-dans-le-marketing/#:~:text=La%20gestion%20des%20d%C3%A9lais%20est,travail%20dans%20un%20d%C3%A9lai%20limit%C3%A9>.

[17] : Marche public de travaux p5(PDF)

[18] : <https://batiadvisor.fr/plan-installation-chantier/>

[19] : <https://www.wrike.com/fr/project-management-guide/faq/quest-ce-que-la-gestion-des-couts-en-gestion-de-projet/>

[20] : <https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/biens-property/sngp-npms/ti-it/conn-know/cout-cost-fra.html?fbclid=IwAR0XZ9kgcg4J9qxjZiCWcLz4BnpGiLtpKkvpxy8Hh7jMdXhIOWtJXrbfcy8>

[21] : *Article a été rédigée par **Aurélien CRÔNIER** et **Mehdi DARD** avec les contributions de Fanny DA SILVA et de la Cost Practice MI-GSO | PCUBED.*

[22] : http://ressources.unit.eu/cours/cyberriques/etage_2/res/Polycopie_etage_2_v2.pdf

[23] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Crue#:~:text=La%20crue%20est%20une%20forte,comme%20à%20provoquer%20des%20dommages>.

[24] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Séisme>

[25] : <https://www.aviva.ca/fr/entreprises/blogue/les-cinq-accidents-du-travail-les-plus-frequets-sur-les-chantiers-de-construction/>

ANNEX A

M.RAIS Oussama
Ingénieur Chef de Projet



[Signature]

التشيبة

البيهرالية

الجزائرية

Bon POUR EXECUTION

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

WILAYA DE TLEMCEN

APC ARICHA

Réf. 13/T.M/01/40/17

INTITULE	REALISATION D'OUVRAGES HYDRAULIQUE SUR LA RN 22 AU PK 124 DALOT 2x(6x1.8x1.99) (Ouvrage a la Sortie de BELHADJI BOUCIF)		
NATURE	PLAN GENERAL		
INGENIEUR	M.BENYAHIA T. M. H	ECHELLE	1/100-1/50
PROJETEUR	A .AMEUR	N° PLAN	01 ^B
VERIFIE	A. BOUTERFAS	DATE	Mars 2017

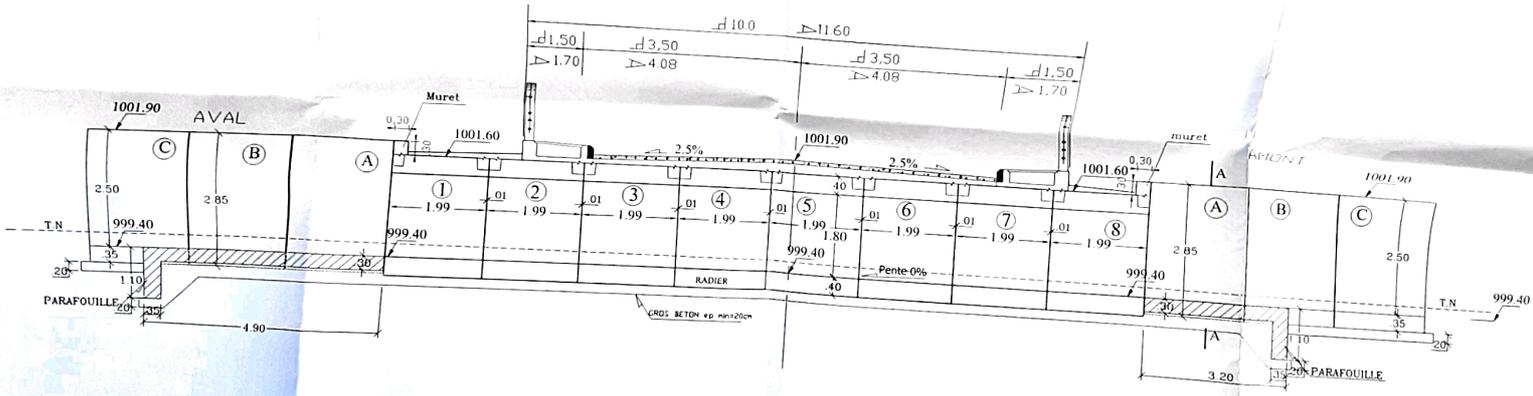


N°71 Bd kazi Aouel Mohammed
B.P. N° 254 Tlemcen
TEL: 213 043- 27-10-40/69
213 043- 27-10-80
FAX: 213 043- 27-10-59

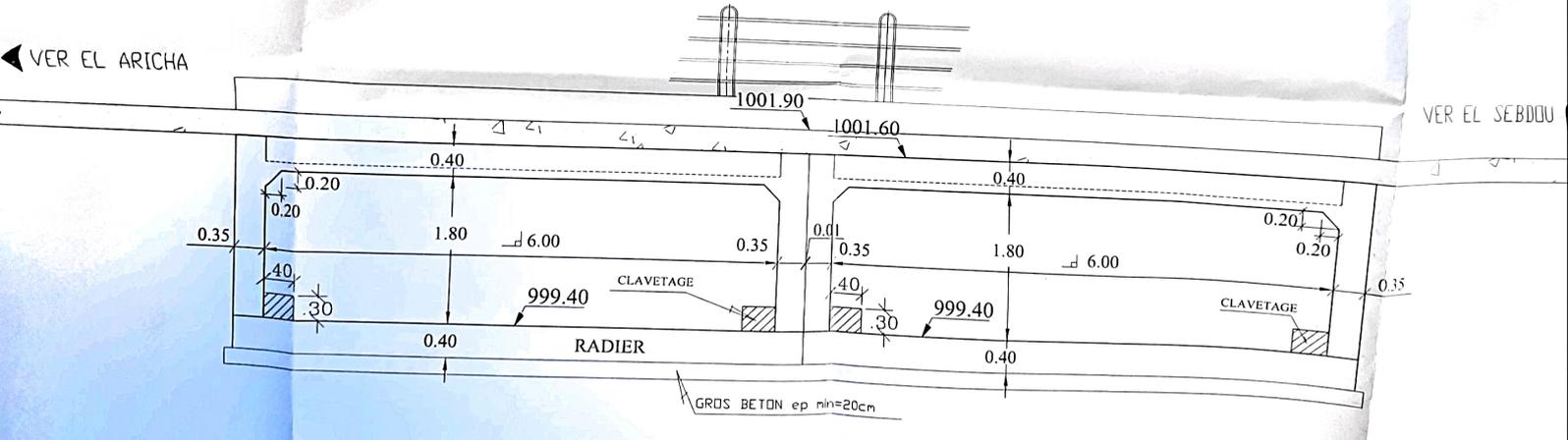
شركة الدراسات وإنجاز الأعمال الفنية بالجزائري
SOCIETE D'ETUDE ET DE REALISATION D'OUVRAGES D'ART DE L'OUEST
email: info@serordz.com — site web: www.serordz.com

MODIFICATIONS	INDICE	DATE	OBSERVATIONS
	A	03-08-21	Plan modifié Selon le rapport de contrôle N°02 DU 03/08/2021
B	01-09-21	Plan modifié Selon le rapport de contrôle N°05 du 22/08//2021	

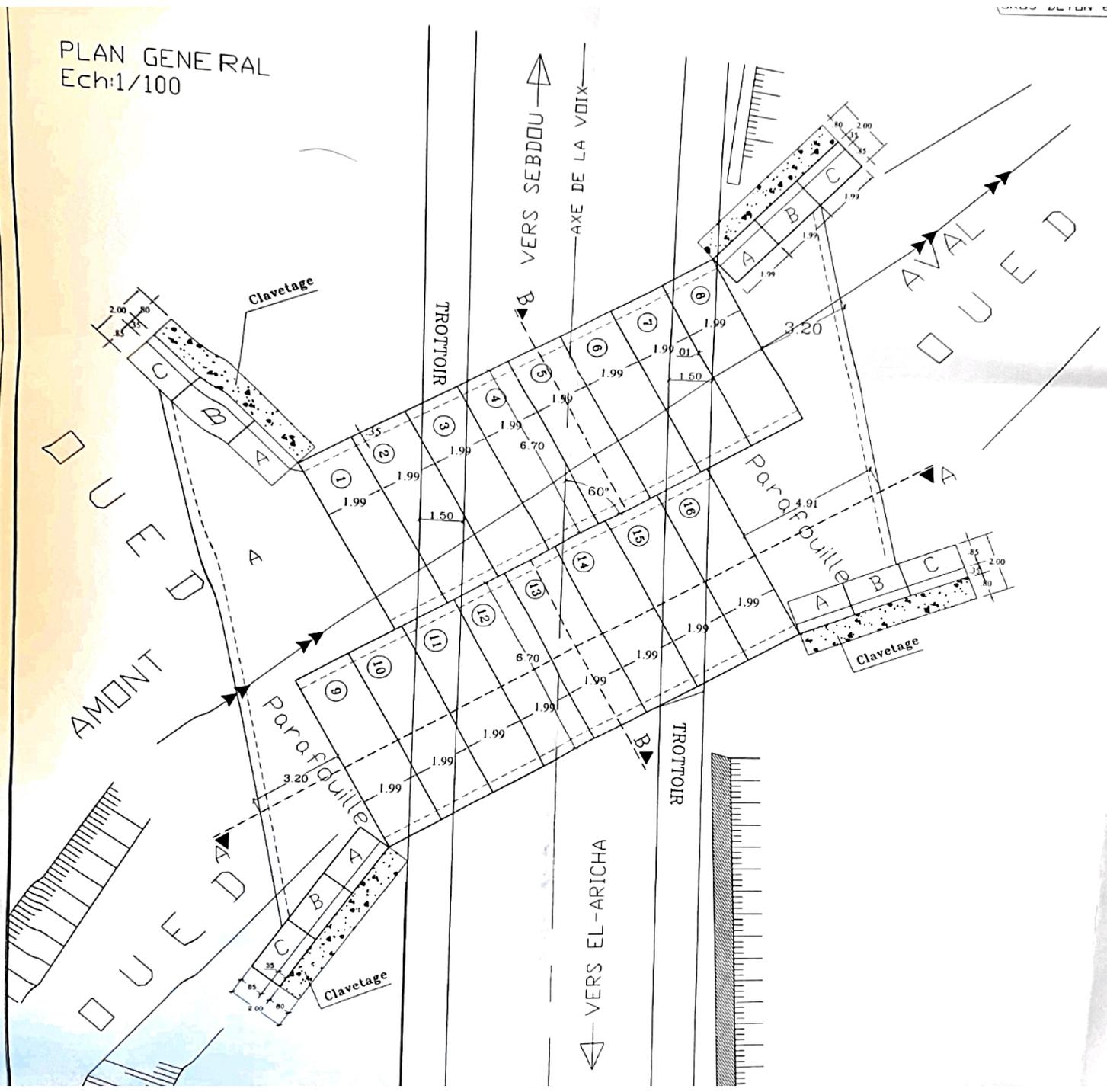
COUPE LONGITUDINALE "A-A"
Ech: 1/50



COUPE TRANSVERSALE B-B Ech: 1/50



PLAN GENERAL
Ech:1/100



VERS SEBDOU
AXE DE LA VOIE

AVAL

AMONT

VERS EL-ARICHA

TROTTOIR

TROTTOIR

Clavetage

Clavetage

Clavetage

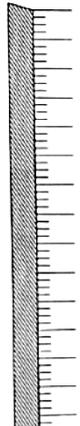
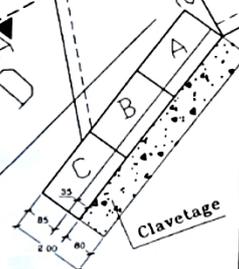
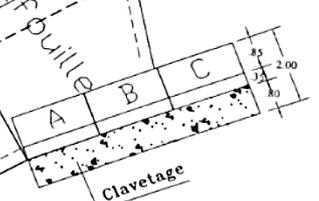
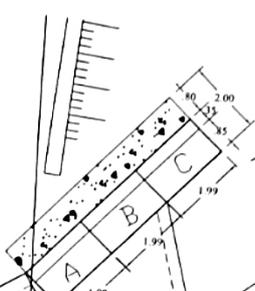
Parafouille

Parafouille

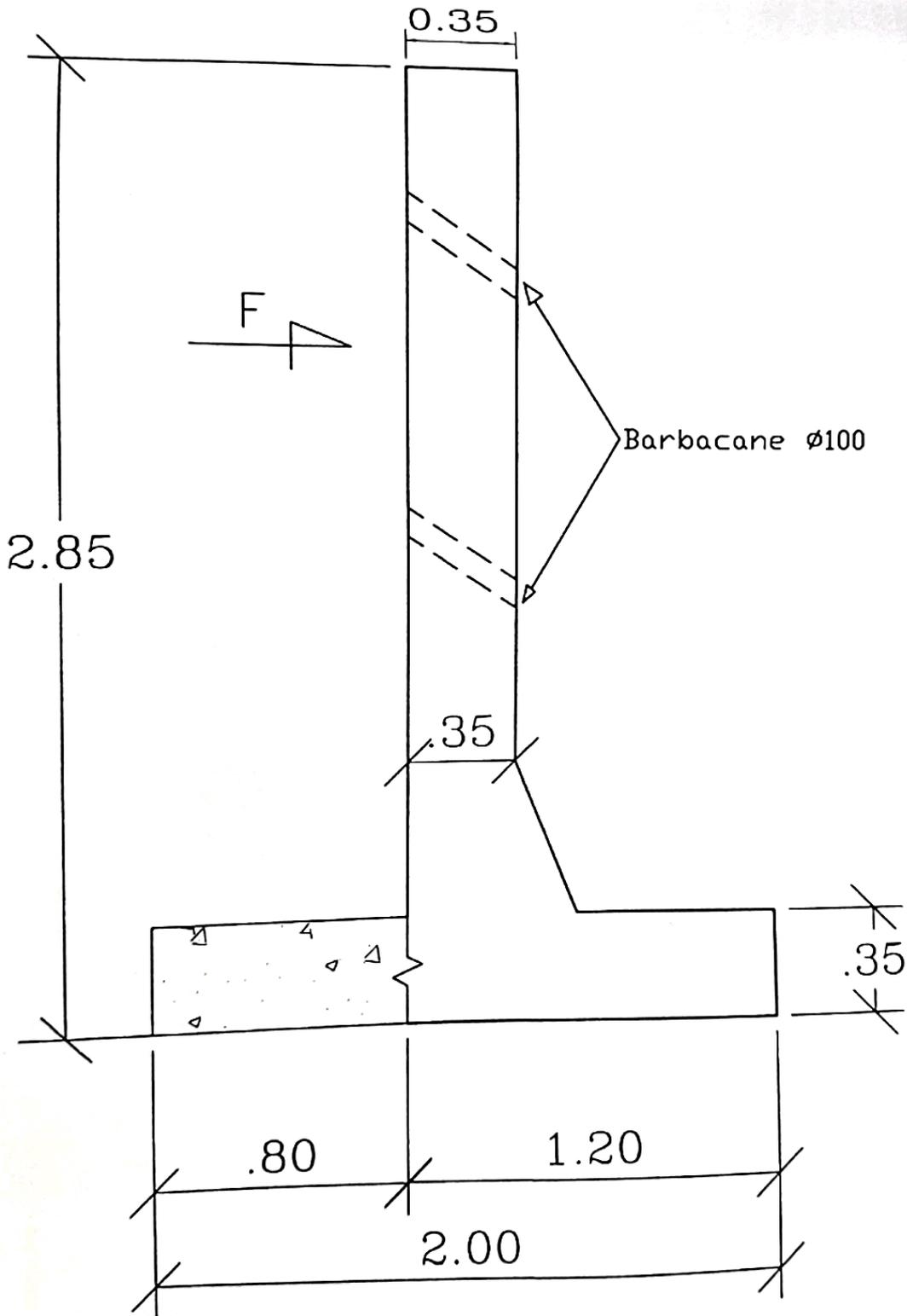
D U E D

D U E D

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



COFFRAGE MUR -Type 3
COUPE A- A Ech.1:20



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

WILAYA DE TLEMCCEN

APC ARICHA

Réf. 13/T.M/01/40/17

INTITULE

REALISATION D'OUVRAGES HYDRAULIQUE
SUR LA RN 22 AU PK 124 DALOT 2x(6x1.8x1.99)
(Ouvrage a la Sortie de BELHADJI BOUCIF)

NATURE

PLAN D'ETANCHIETE



INGENIEUR

M.BENYAHIA T. M. H

ECHELLE

1/100-1/50

PROJETEUR

A .AMEUR

N° PLAN

08

VERIFIE

A. BOUTERFAS

DATE

AOUT2021

VISA du B.E.T

SEROR

N°71 Bd kazi Aouel Mohammed
B.P. N° 254 Tlemcen
TEL: 213 043- 27-10-40/69
213 043- 27-10-80
FAX: 213 043- 27-10-59

شركة الدراسات وإنجاز الأعمال المدنية بالجزائر
SOCIETE D'ETUDE ET DE REALISATION D'OUVRAGES D'ART DE L'OUEST
email: info@serordz.com — site web: www.serordz.com

INDICE DATE

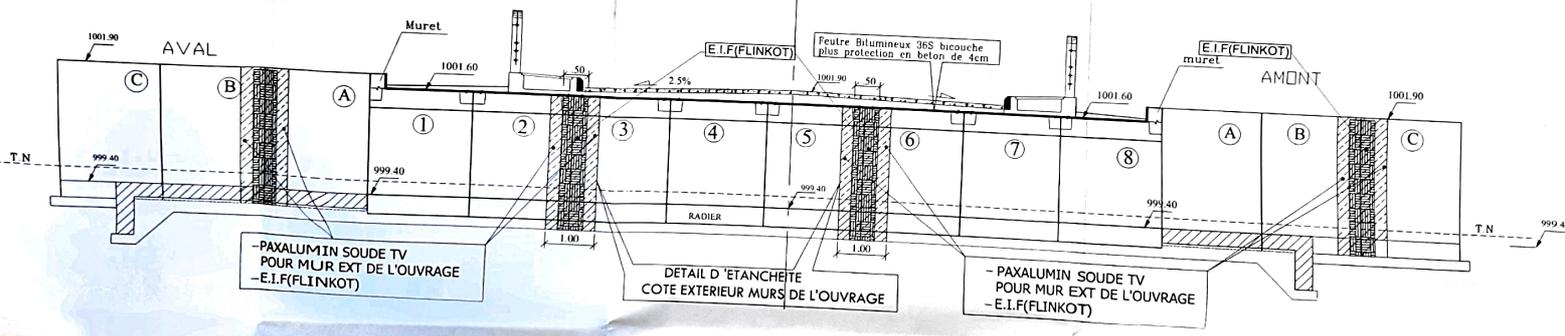
OBSERVATIONS

Bon POUR
EXECUTION

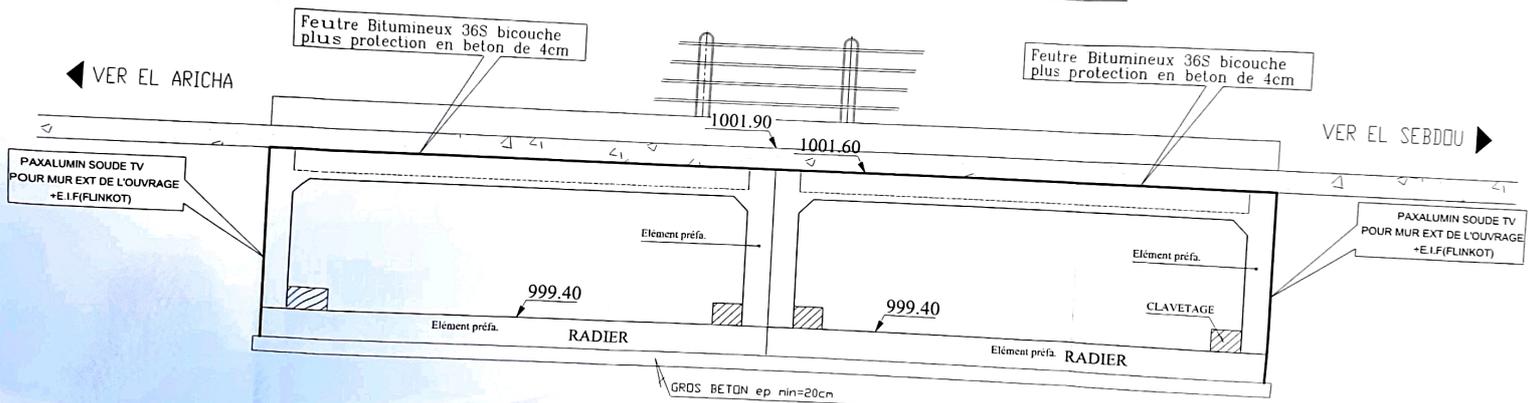
MODIFICATIONS

M.RAIS Oussama
Ingénieur Chef de Projet

COUPE LONGITUDINALE "A-A"
Plan D'étanchiéité Ech:1/50

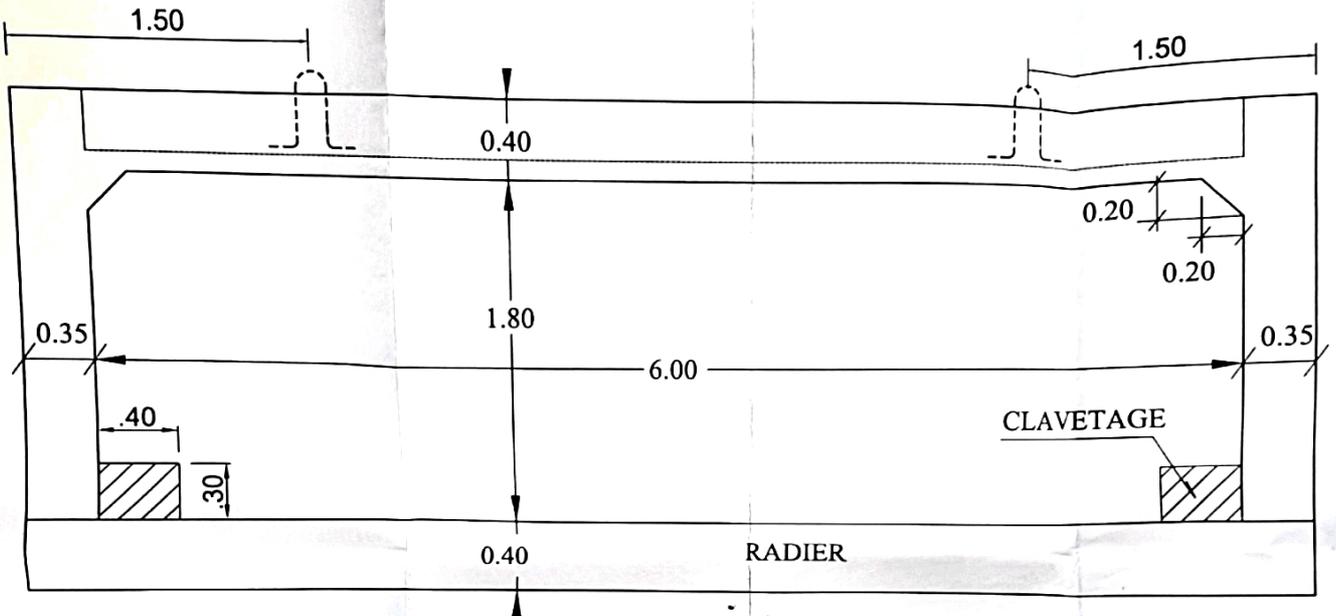


COUPE TRANSVERSALE B-B Ech: 1/50



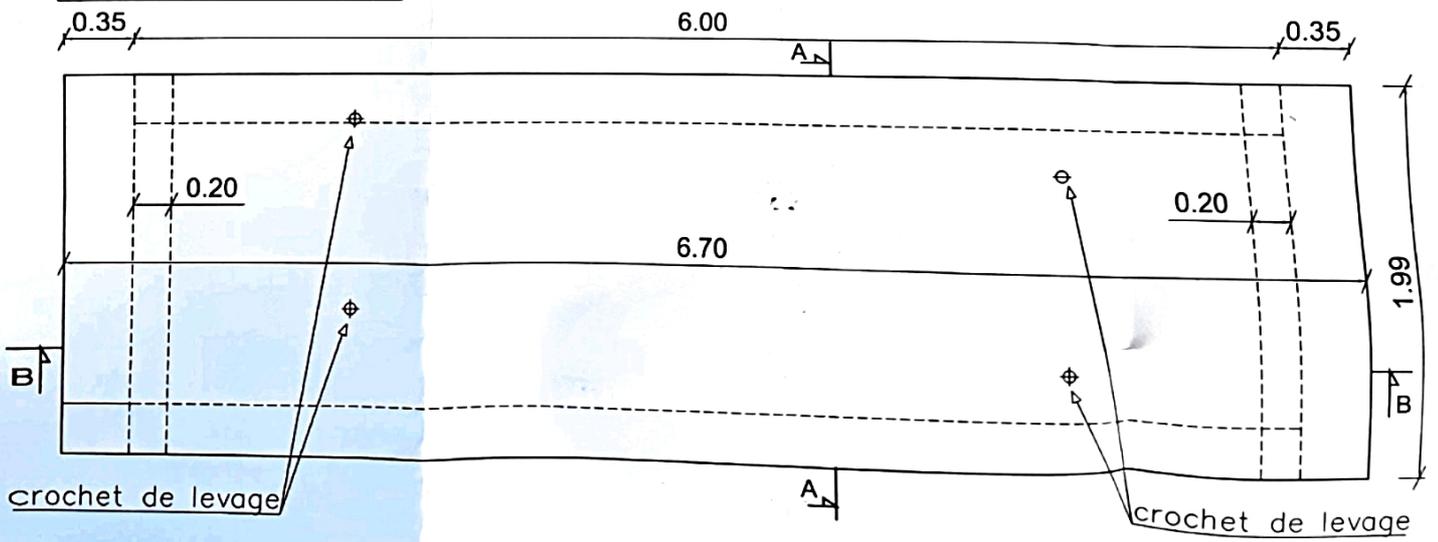
COFFRAGE

COUPE B-B Ech:1/20

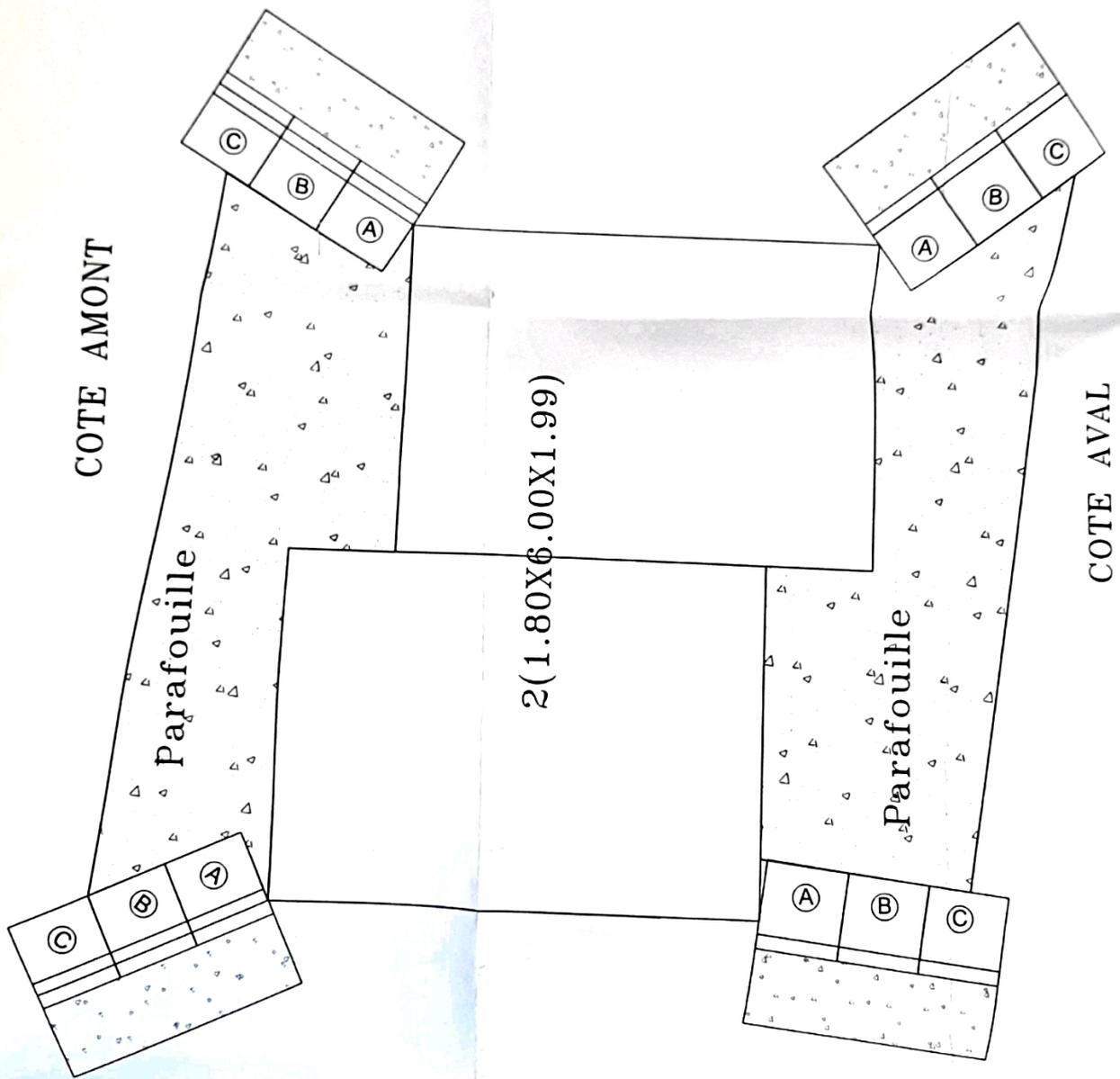


COFFRAGE

VUE EN PLAN ech:1/20

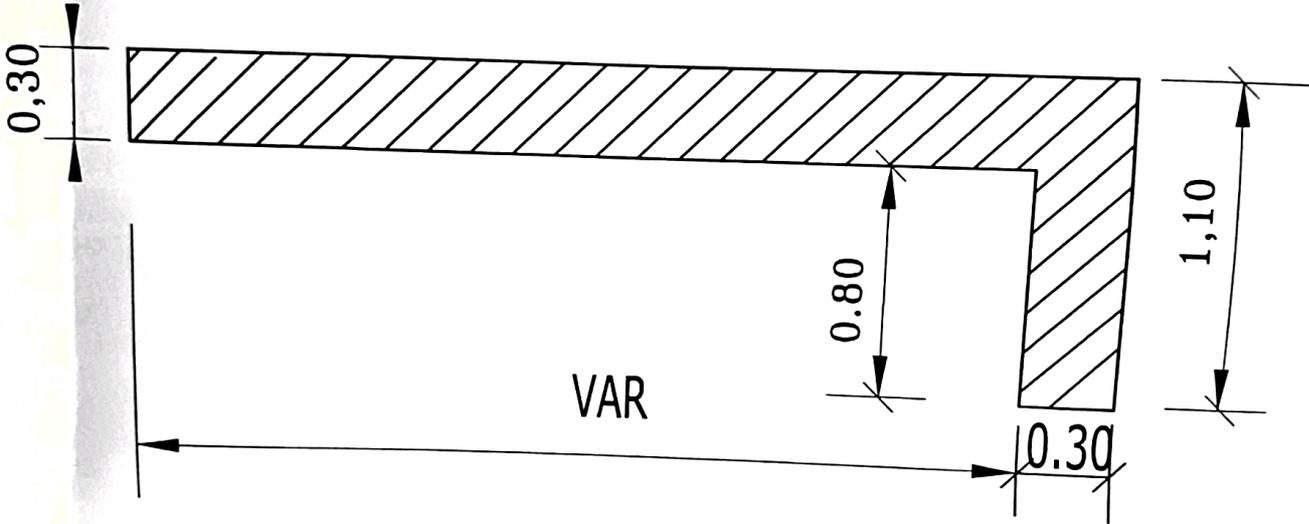


VUE EN PLAN Ech:1/100



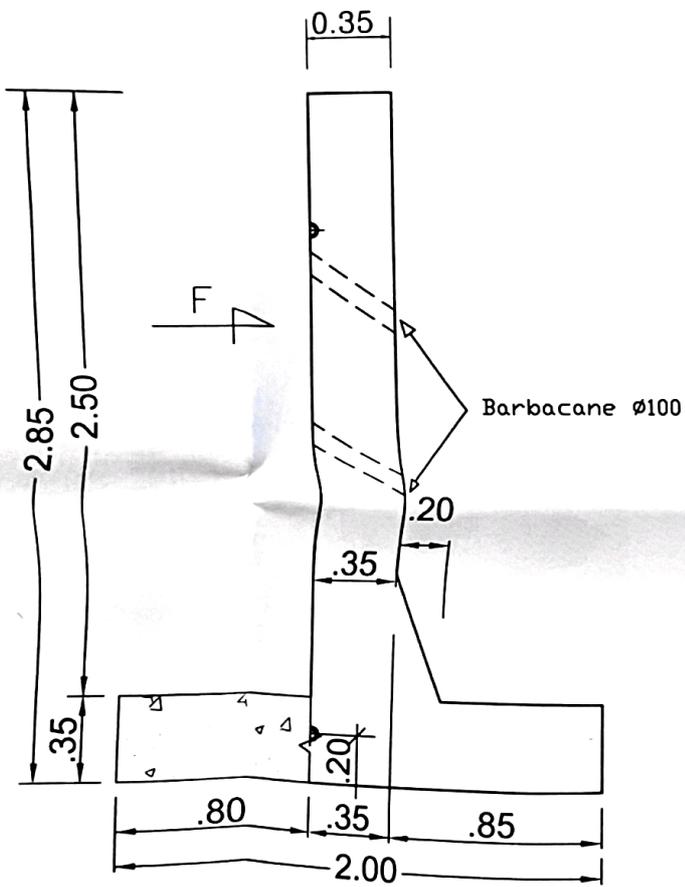
COFFRAGE

Coupe :A-A Ech:1/20

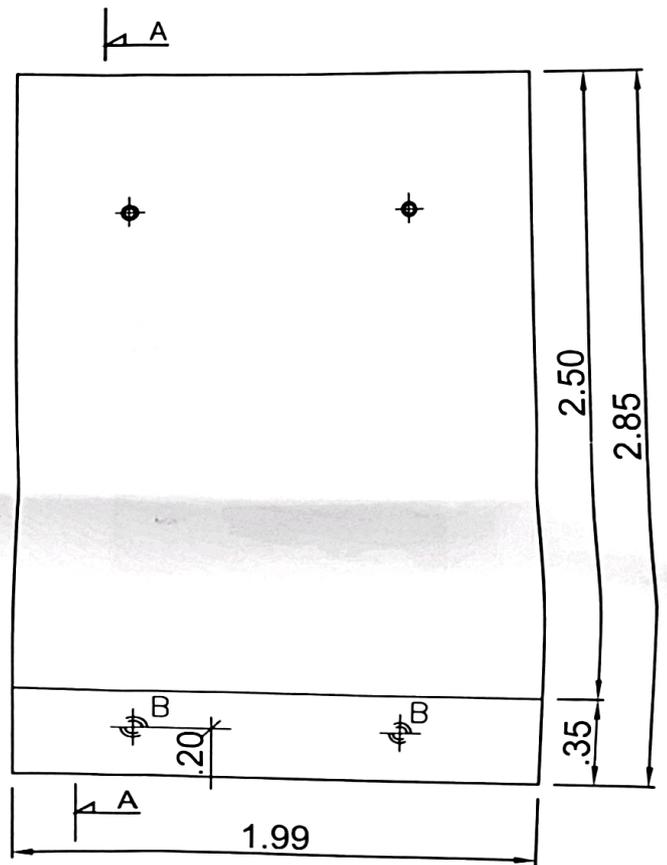


COFFRAGE MUR -A B C- Type 3

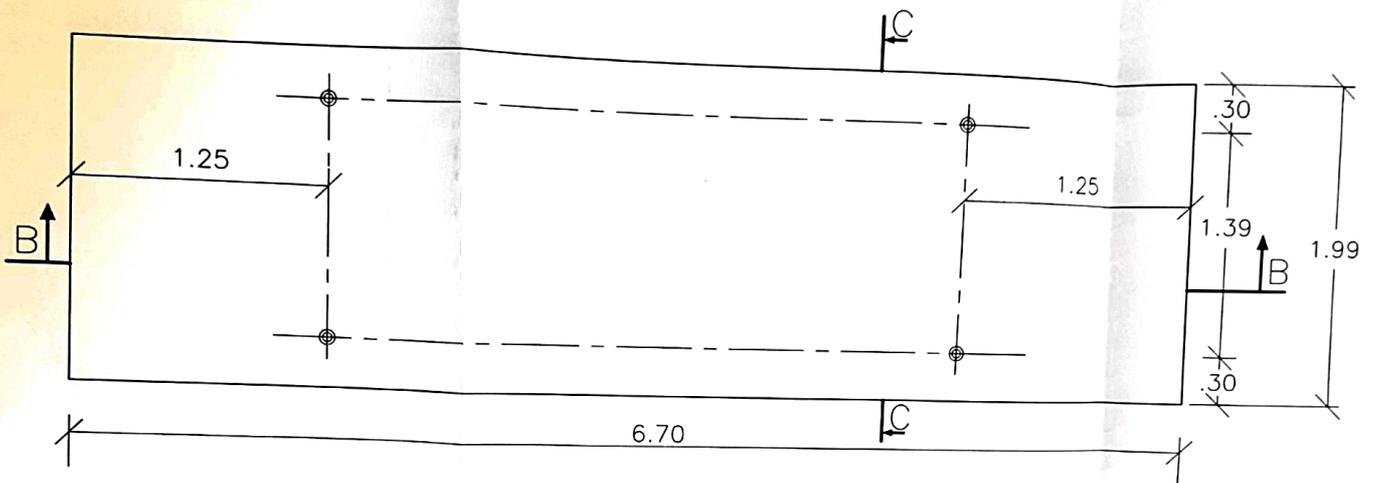
COUPE :A- A -Ech.1:20



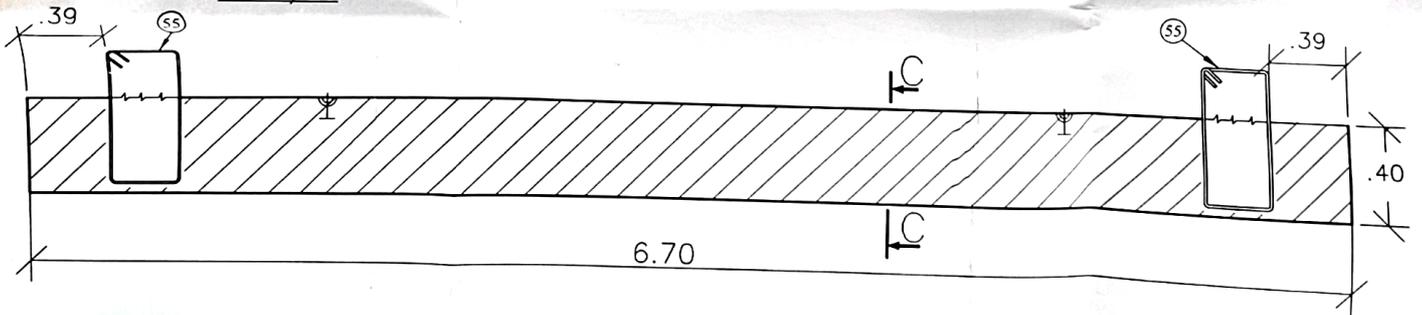
FACE - F- Ech.1:20

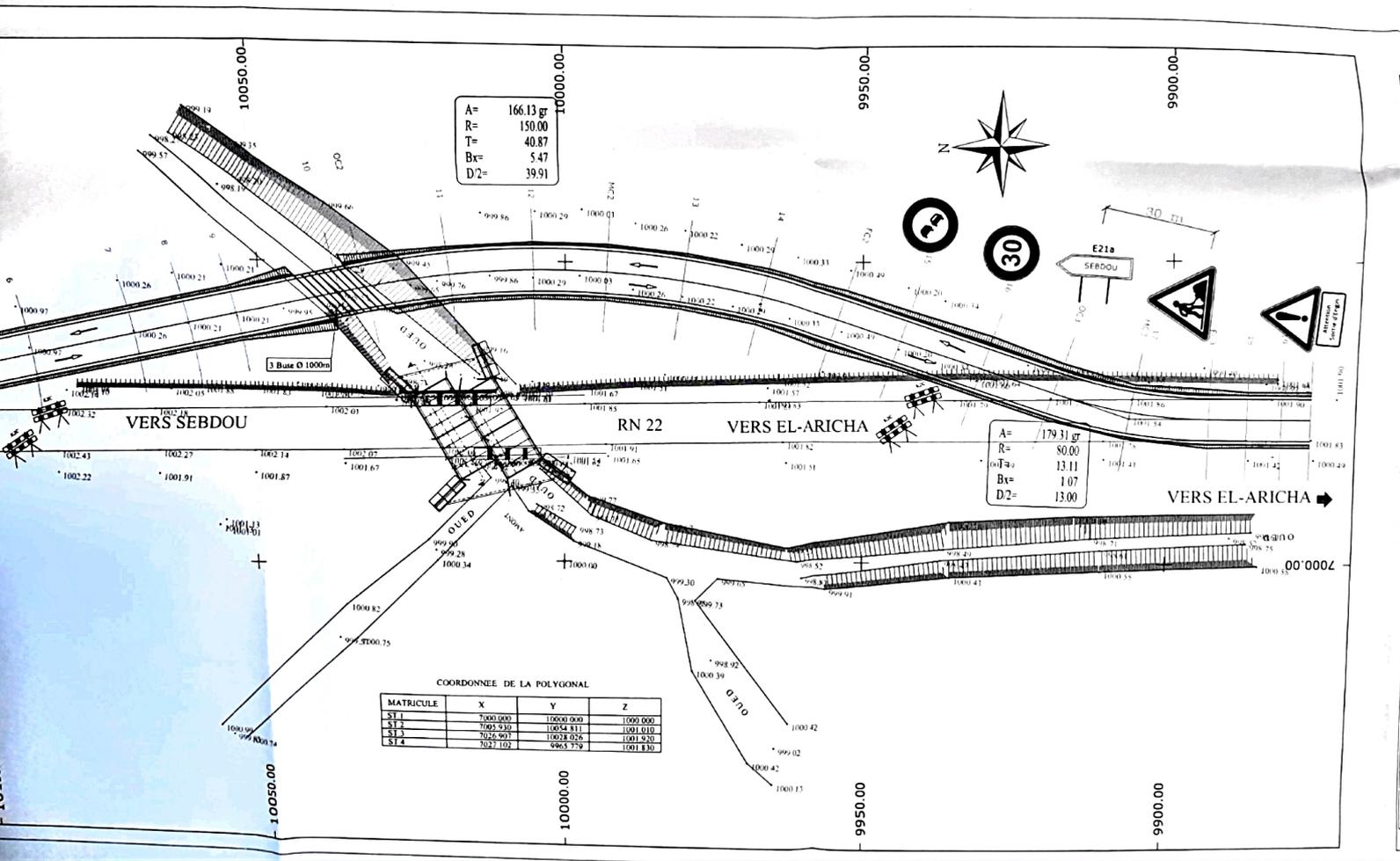


VUE EN PLAN Ech: 1/20



COFFRAGE RADIER
Coupe B-B Ech: 1/20





$A= 166.13 \text{ gr}$
 $R= 150.00$
 $T= 40.87$
 $Bx= 5.47$
 $D/2= 39.91$

$A= 179.31 \text{ gr}$
 $R= 80.00$
 $T= 13.11$
 $Bx= 1.07$
 $D/2= 13.00$

COORDONNEE DE LA POLYGONAL

MATRICULE	X	Y	Z
S1.1	1000.000	10000.000	1000.000
S1.2	1002.520	10054.811	1001.010
S1.3	1026.907	10028.026	1001.830
S1.4	1027.102	9965.779	1001.830

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

WILAYA DE TLEMCEM

APC ARICHA

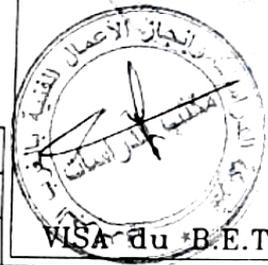
M. RAIS Oussama

Ingenieur Chef de F.

Bon POUR EXECUTION

Réf. N°: 13/TM/01/45/16

INTITULE	REALISATION D' OUVRAGES HYDRAULIQUES SUR LA RN 22 DALOT(4.00x1.50x1.99) AU PK 136 + 800		
NATURE	PLAN GENERAL		
INGENIEUR	M. H. BENYAHIA TANI	ECHELLE	1/100-1/50
PROJETEUR	A. AMEUR	N° PLAN	01 ^B
VERIFIE	A. BOUTERFAS	DATE	Avril 2017



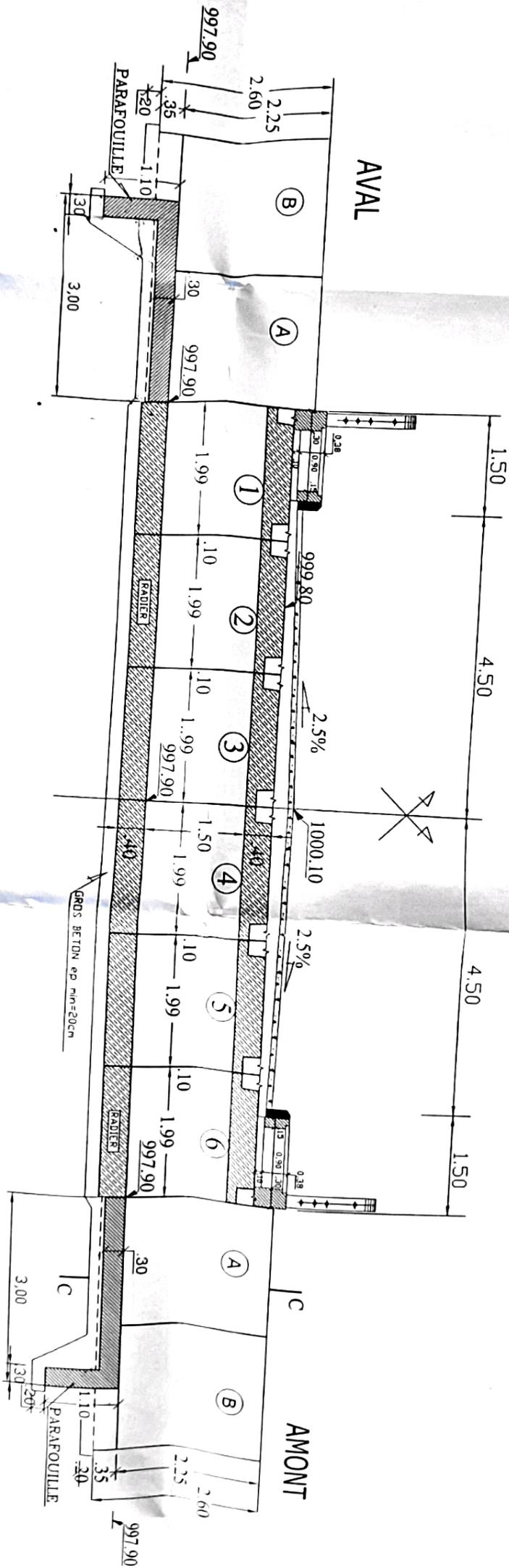
N°71 Bd kazi Aouel Mohammed
 B.P. N° 254 Tlemcen
 TEL: 213 043- 27-10-40/69
 FAX:213 043- 27-10-59

شركة الدراسات وإنتاج الأعمال الهندسية بالجزائر
 SOCIETE D'ETUDE ET DE REALISATION D'OUVRAGES D'ART DE L'OUEST
 email:info@serordz.com ——— site web: www.serordz.com

MODIFICATIONS	INDICE	DATE	OBSERVATIONS
	A	04/08/2021	Plan modifié selon le rapport de contrôle N°02 du 03/08/2021
B	01/09/2021	Plan modifié selon le rapport de contrôle N°05 du 22/08/2021	

COUPE A-A

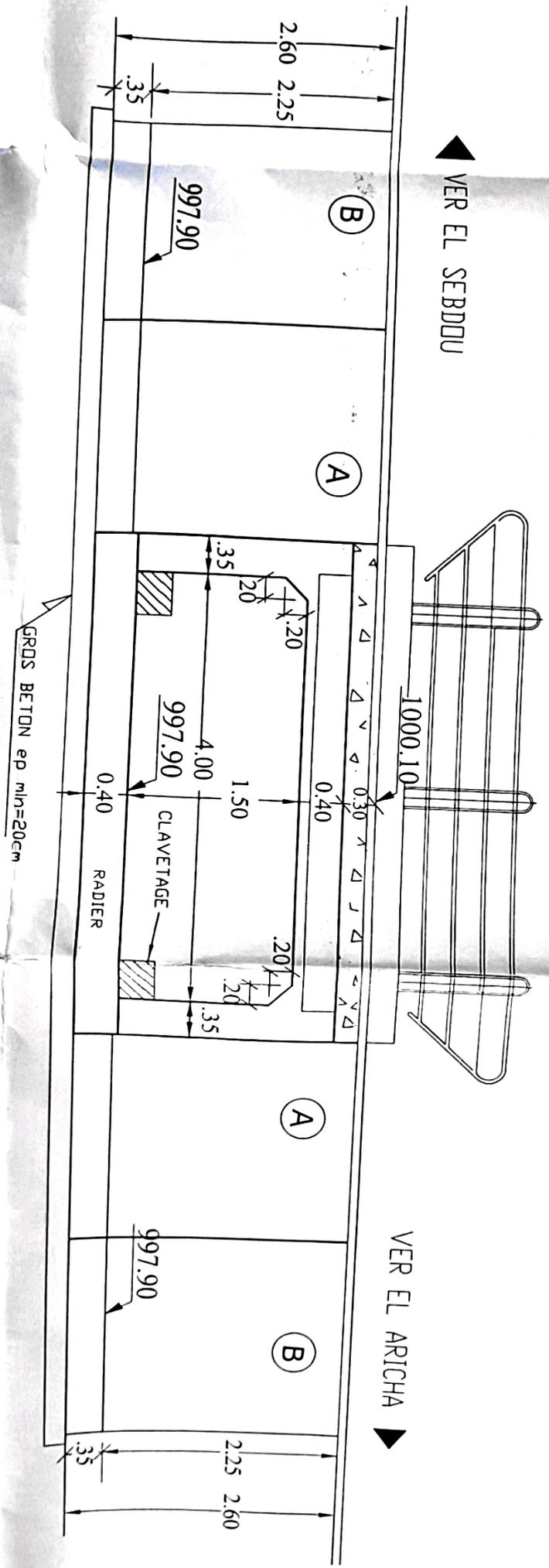
ECH: 1/50



COUPE B-B Ech: 1/50

VER EL SEBDOU

VER EL ARICHA



(B)

(A)

2.60
2.25

997.90

.35

1000.10

0.40

0.30

1.50

4.00

997.90

0.40

RADIER

CLAVETAGE

GRDS BETON ep min=20cm

(A)

(B)

2.25
2.60

997.90

.35

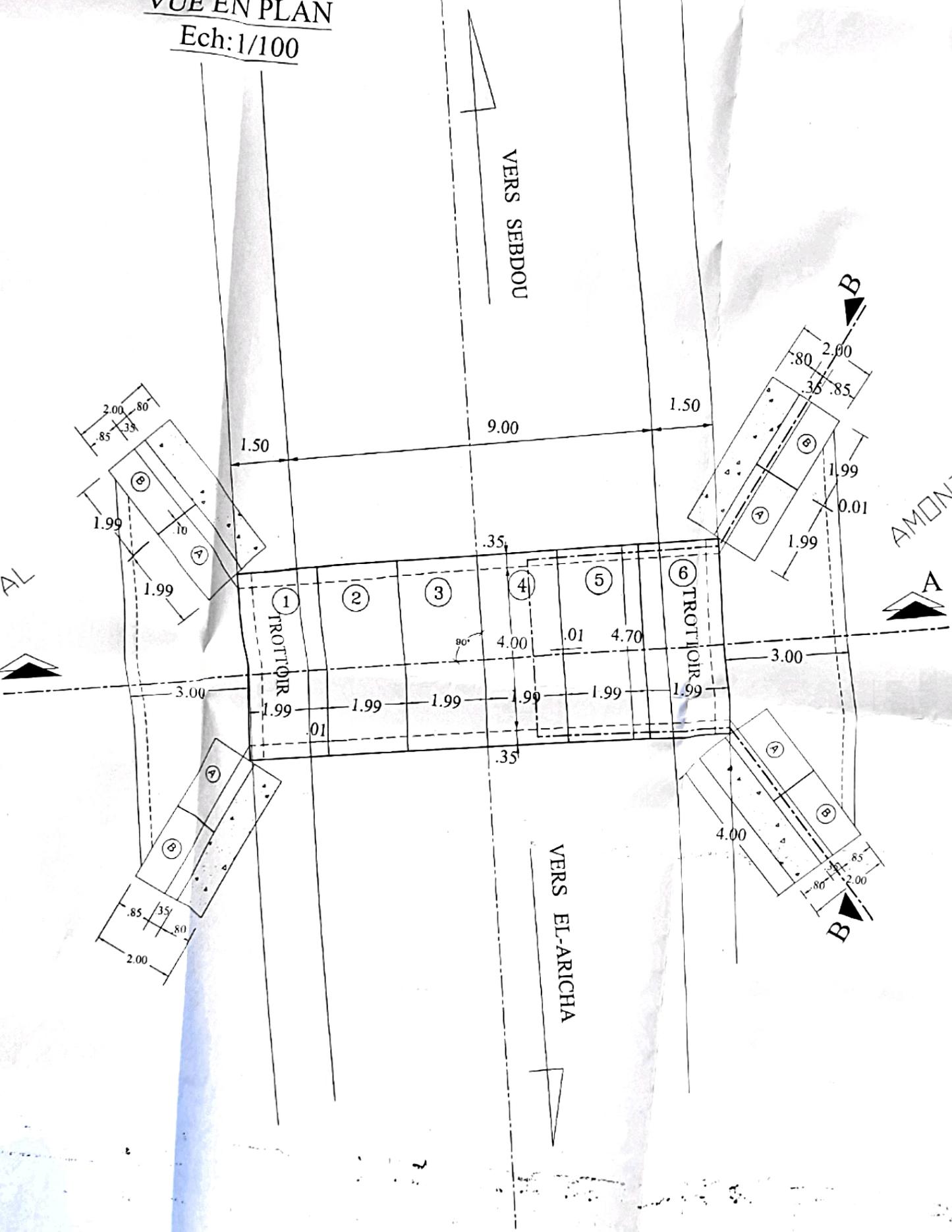
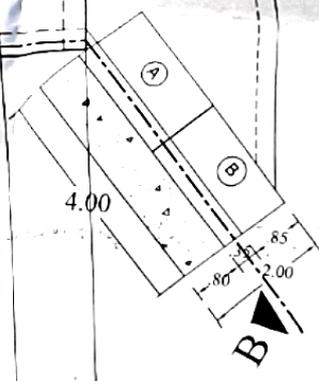
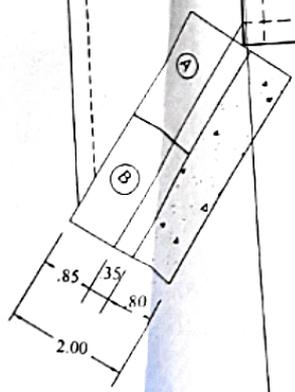
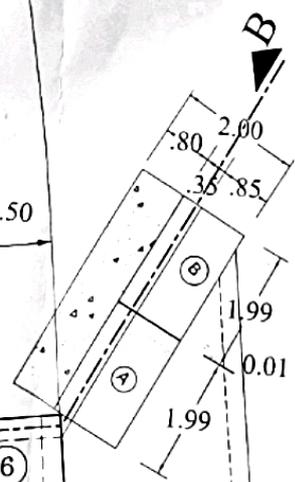
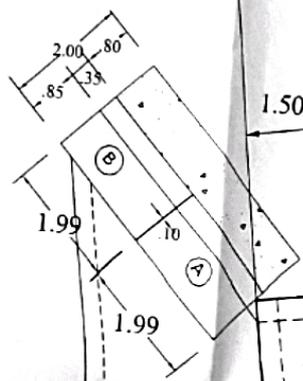
VUE EN PLAN
Ech: 1/100

VERS SEBDOU

VERS EL-RICHA

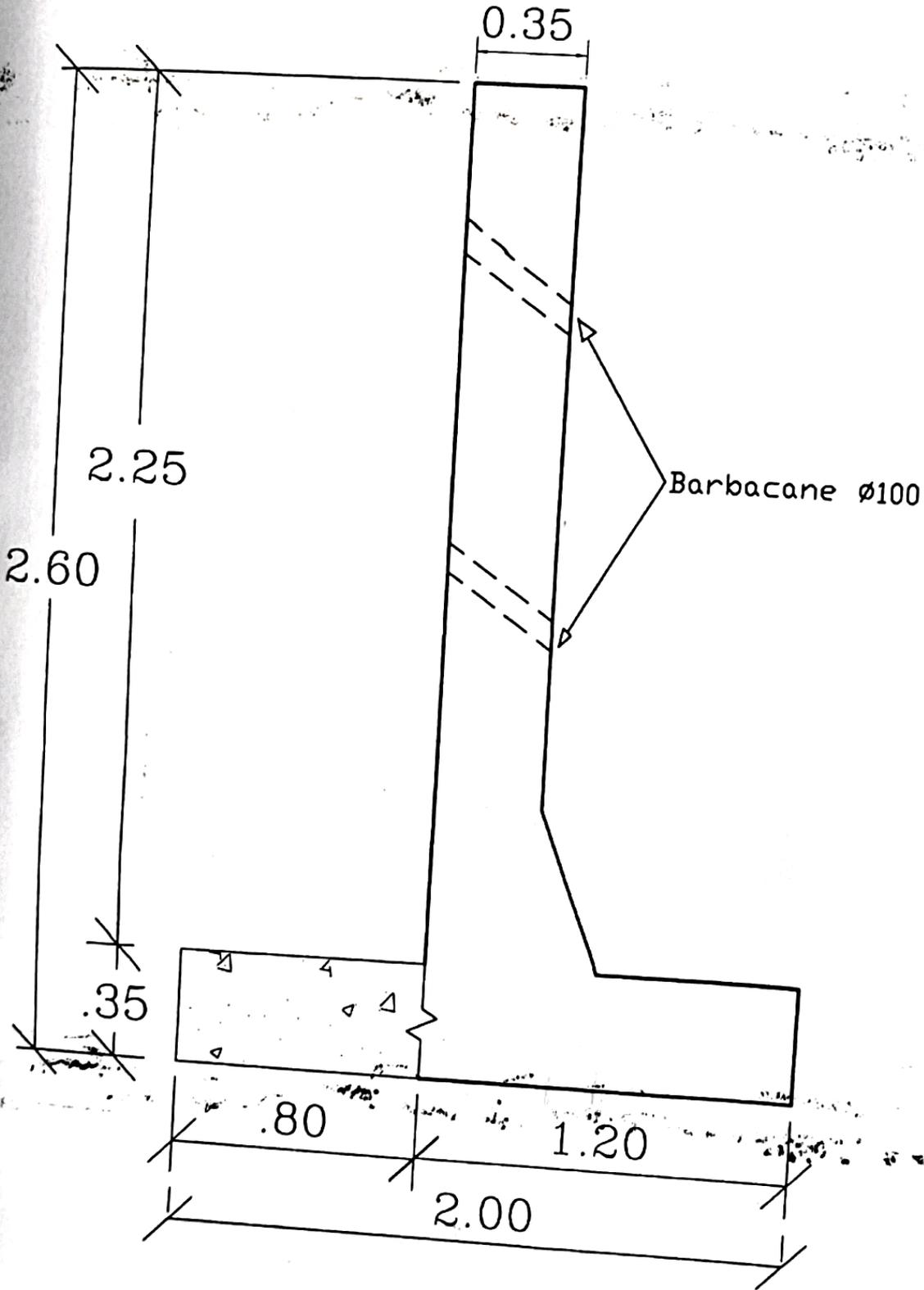
AMONT

VAL



COFFRAGE MUR A-B -Type 3

COUPE C- C Ech.1:20



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

WILAYA DE TLEMCCEN

APC ARICHA

Réf. N°: 13/TM/01/45/16

INTITULE	REALISATION D' OUVRAGES HYDRAULIQUES SUR LA RN 22 DALOT(4.00x1.50x1.99) AU PK 136 + 800		
NATURE	PLAN D'ETANCHIETE		
INGENIEUR	M. H .BENYAHIA TANI	ECHELLE	1/100-1/50
PROJETEUR	A.AMEUR	N° PLAN	08
VERIFIE	A.BOUTERFAS	DATE	AOUT2021



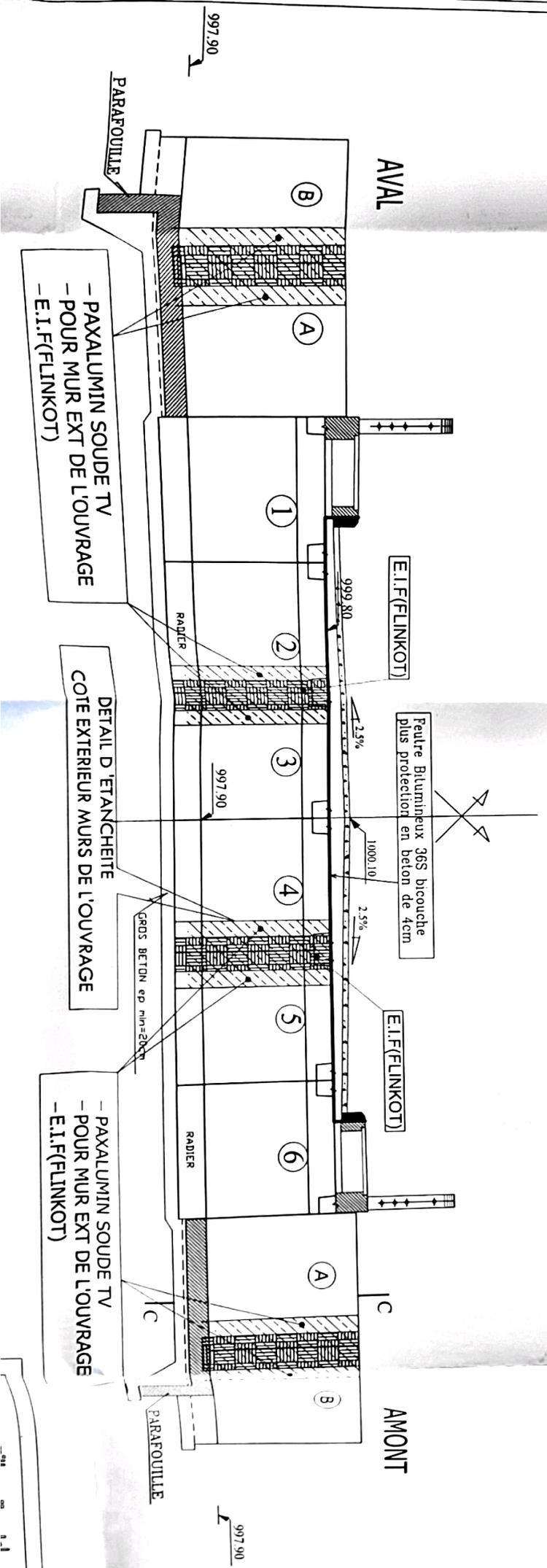
N°71 Bd kazi Aouel Mohammed
B.P. N° 254 Tlemcen
TEL: 213 043- 27-10-40/69
FAX:213 043- 27-10-59

شركة الدراسات وإنجاز الأعمال المدنية بالجزائر
SOCIETE D'ETUDE ET DE REALISATION D'OUVRAGES D'ART DE L'OUEST
email:info@serordz.com site web: www.serordz.com

MODIFICATIONS	INDICE	DATE	OBSERVATIONS

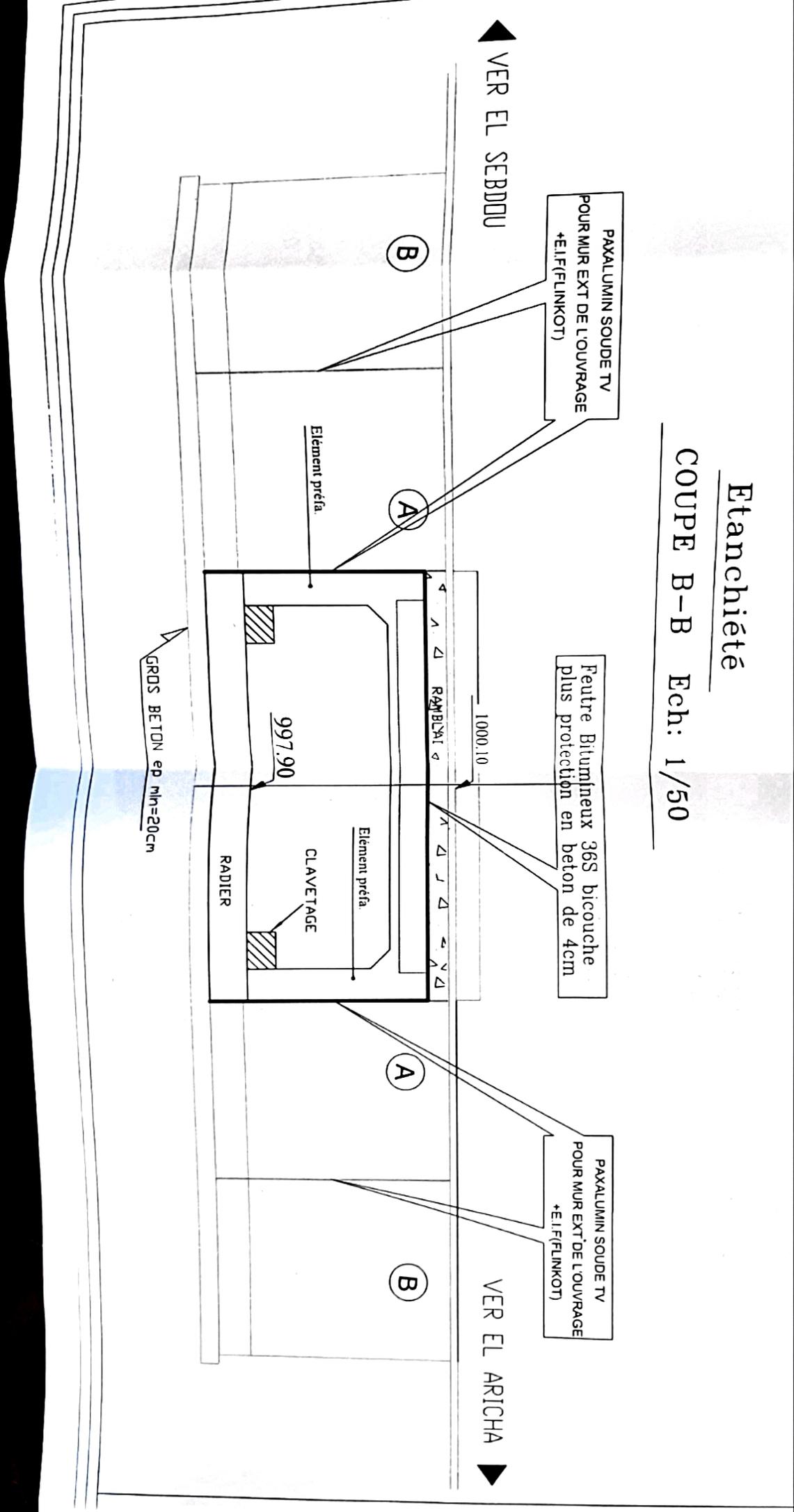
COUPE LONGITUDINALE "A-A"

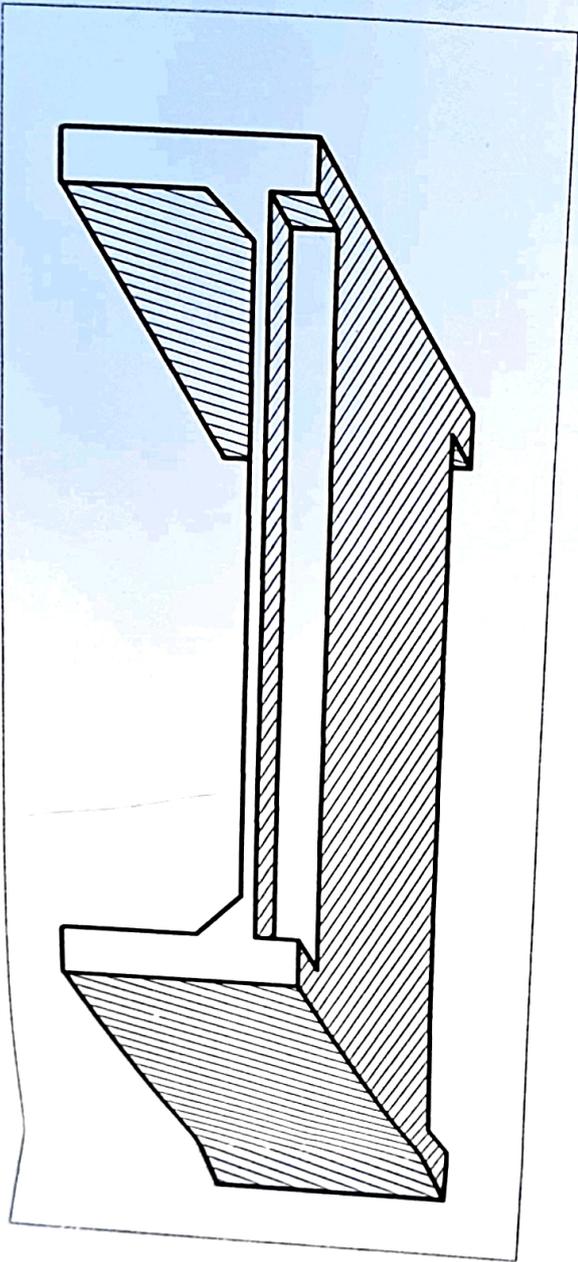
Plan D'étanchiété Ech: 1/50



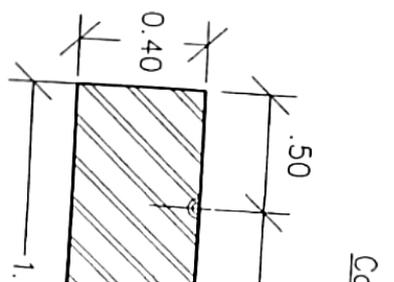
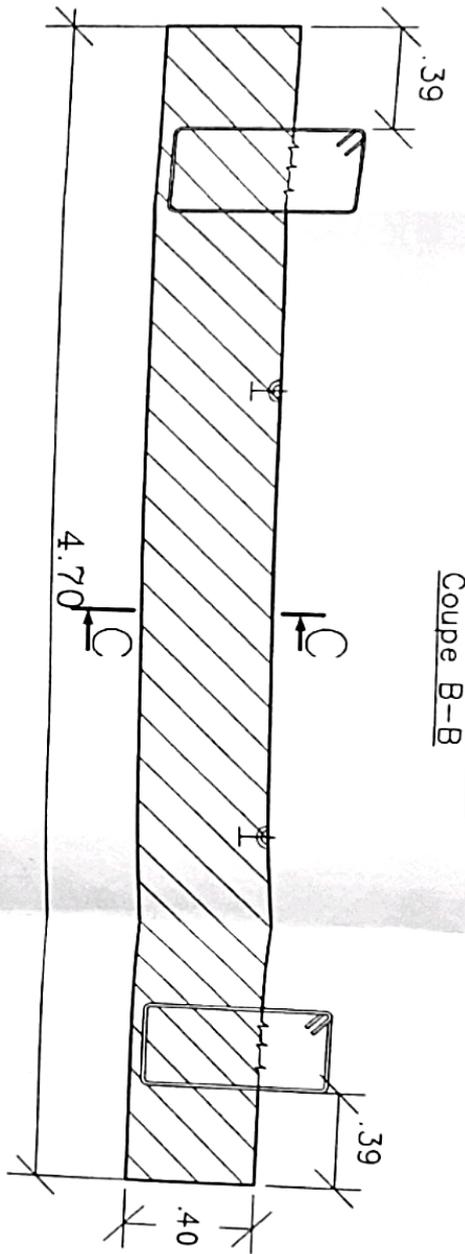
Etanchiété

COUPE B-B Ech: 1/50

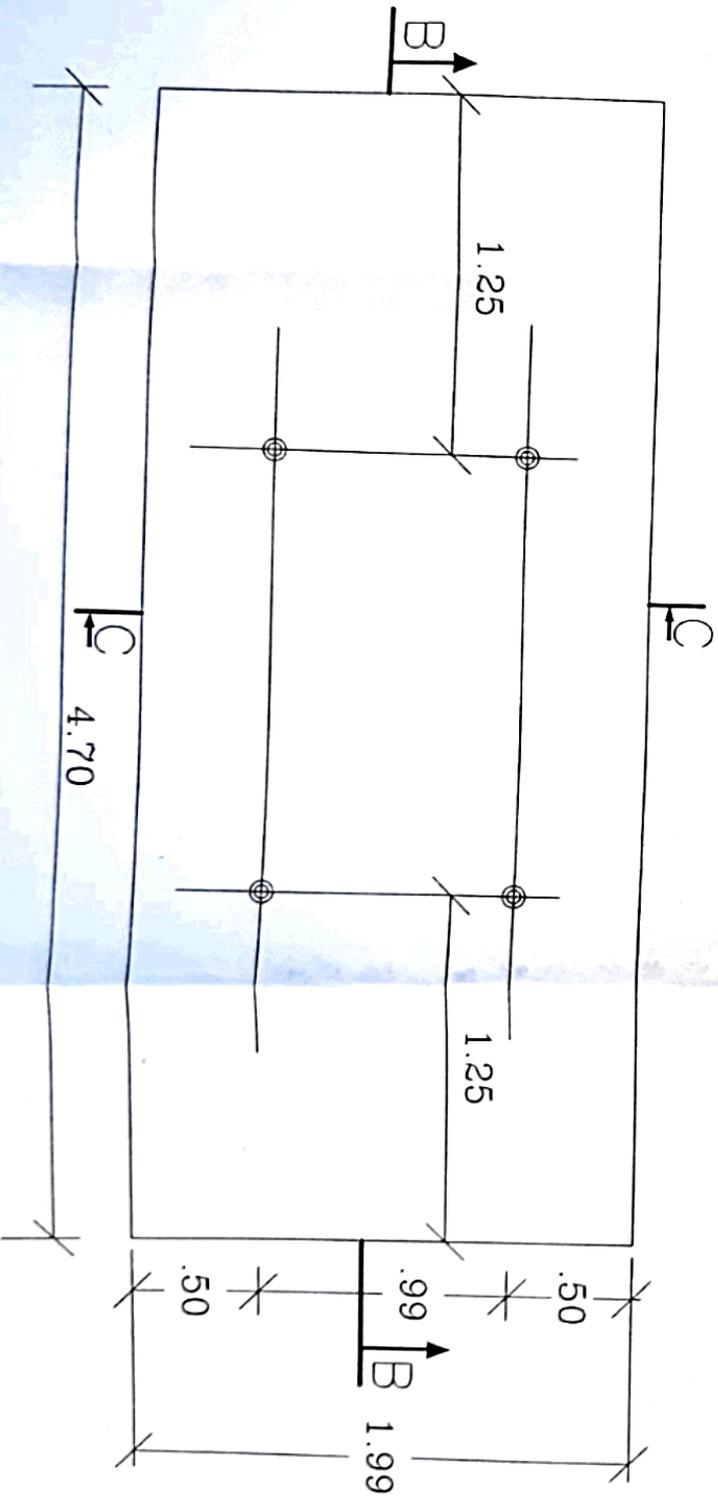




COFFRAGE RADIER
Coupe B-B



VUE EN PLAN

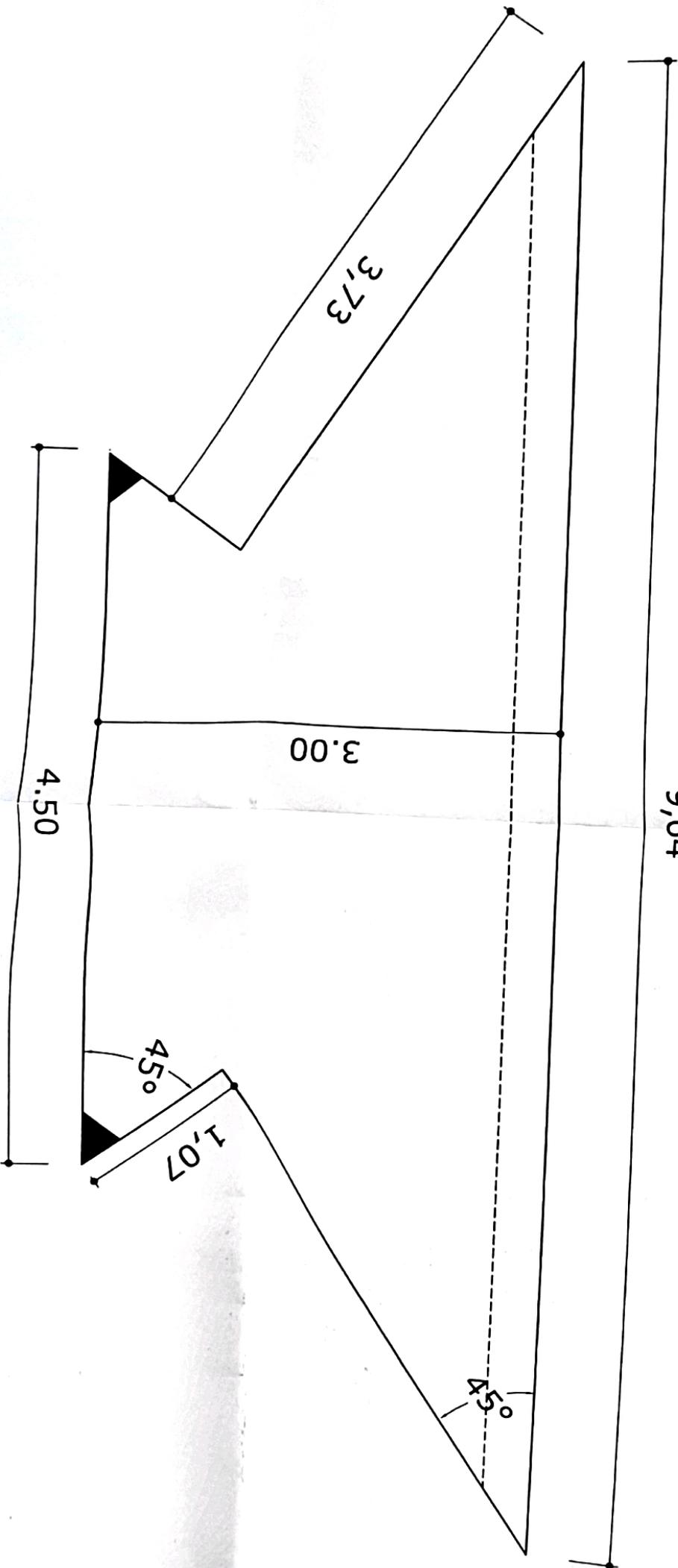


DE:

COFFRAGE - COTE (AMONT-AVAL)

COUPE A - A Ech: 1/50

9,64



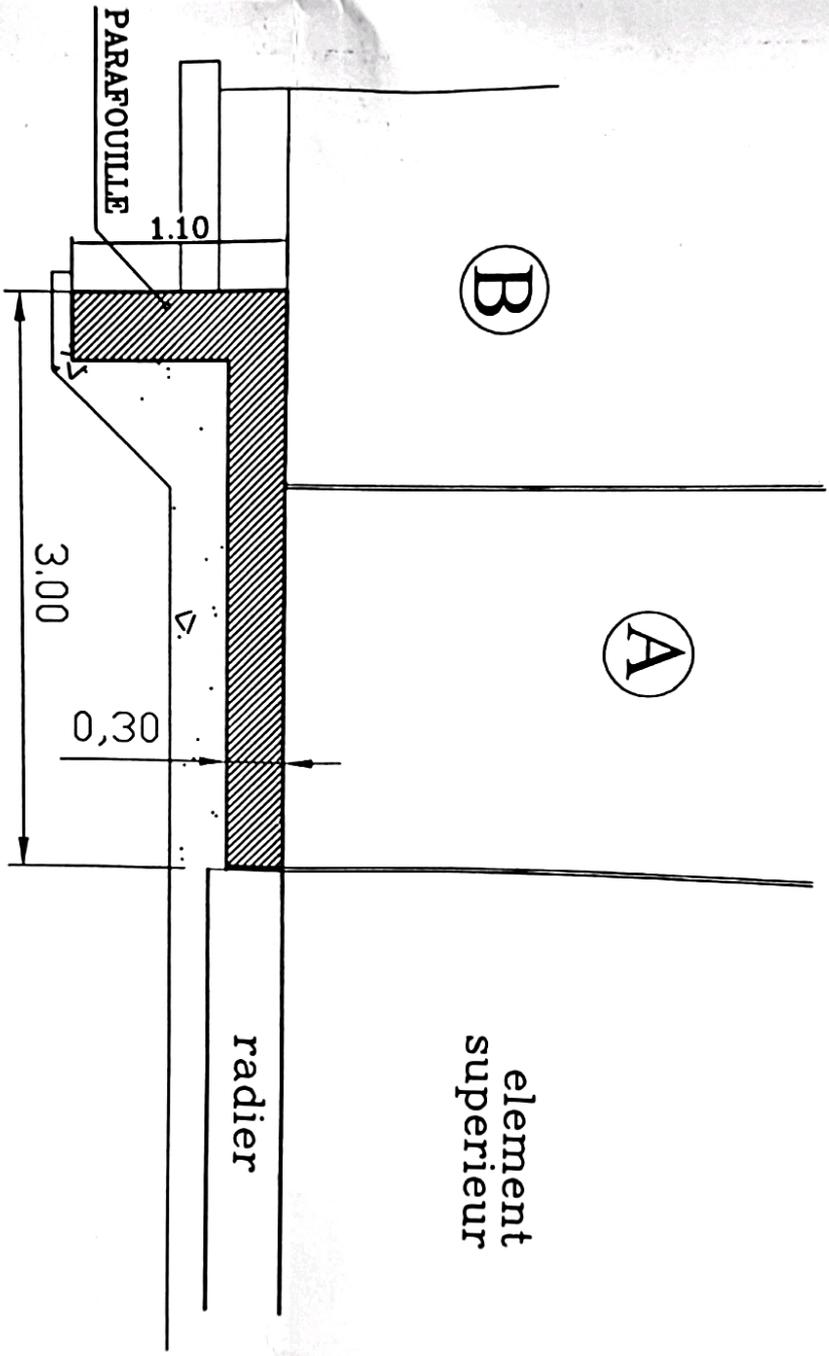
VUE EN PLAN PARAFOUILLE

COTE (AMONT-AVAL)

ECH : 1/20

COFFRAGE

COUPE A - A Ech:1/50



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

WILAYA DE TLEMCCEN

APC ARICHA

Réf. N°:13/TM/01/41/16

INTITULE	REALISATION D'OUVRAGES HYDRAULIQUES SUR LA RN22 DALOT AU PK 137+200		
NATURE	PLAN GENERAL		
INGENIEUR	BOUTERFAS.A	ECHELLE	1/50 1/100
PROJETEUR	BELHADJ.M	N° PLAN	01 ^A
VERIFIE		DATE	JUILLET 2021



N°71 Bd kazi Aouel Mohammed
B.P. N° 254 Tlemcen
TEL: 213 043- 27-10-40/69
213 043- 27-10-80
FAX: 213 043- 27-10-59

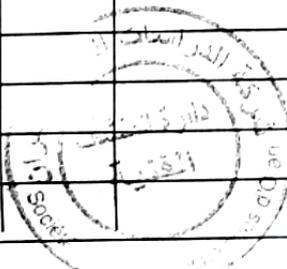
شركة الدراسات وإنجاز الأعمال الفنية بالجزائر
SOCIETE D'ETUDE ET DE REALISATION D'OUVRAGES D'ART DE L'OUEST
email:info@serordz.com — site web: www.serordz.com

SEROR

MODIFICATIONS	INDICE	DATE	OBSERVATIONS
	A	26/07/2021	Plan modifié selon le rapport de contrôle N°01 du 25/07/2021

Bon POUR EXECUTION

M.RAIS Oussama
Ingenieur Chef de Projet

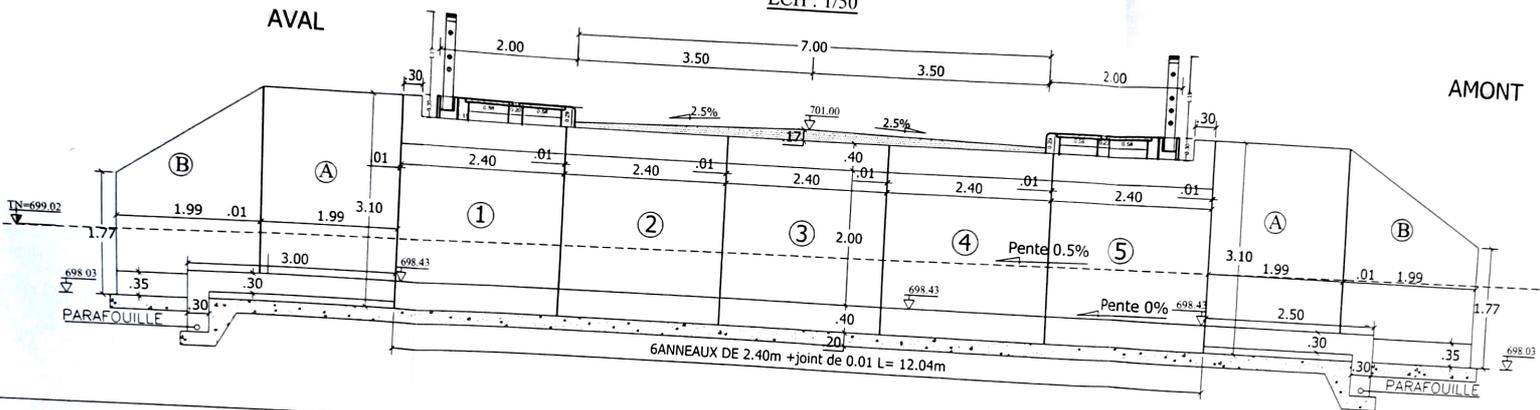


COUPE TRANSVERSALE A-A

ECH : 1/50

AVAL

AMONT

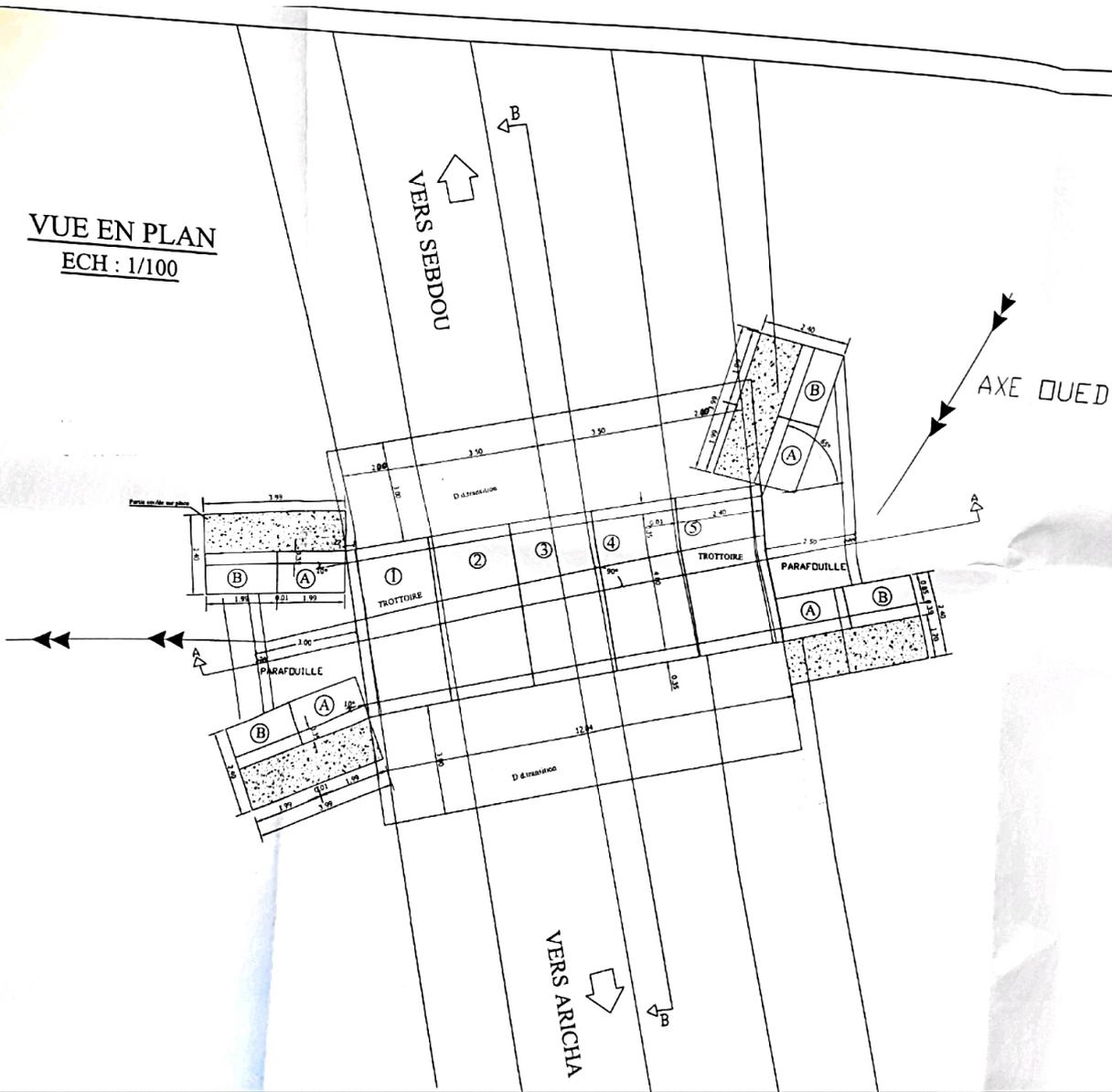


VUE EN PLAN
ECH : 1/100

VERS SEBDOU

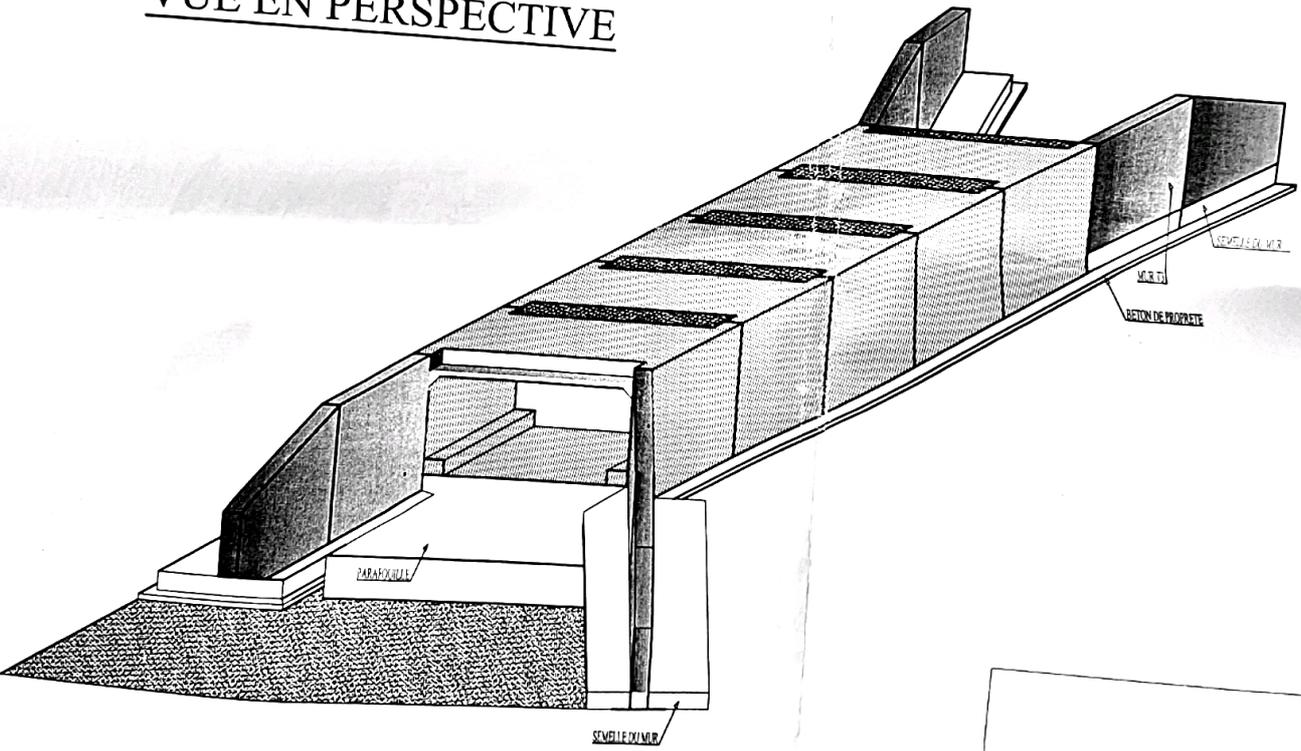
AXE DUED

VERS ARICHA



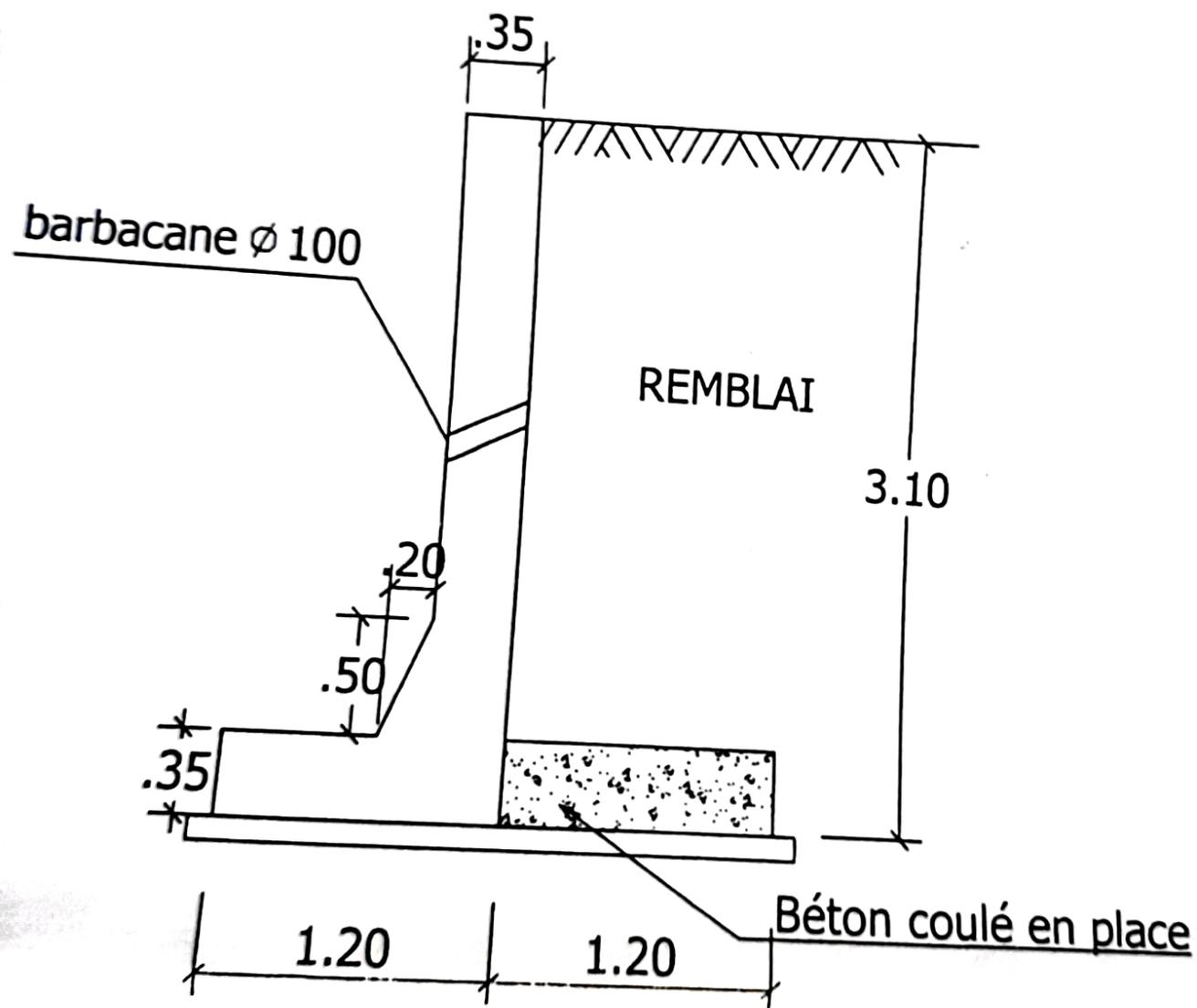
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A LOGO

VUE EN PERSPECTIVE



ELEMENT DE 200x400

COUPE TYPE-03
Ech:1/50



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

WILAYA DE TLEMCCEN

APC ARICHA

Réf. N°:13/TM/01/41/16

INTITULE	REALISATION D'OUVRAGES HYDRAULIQUES SUR LA RN22 DALOT AU PK 137+200		
NATURE	PLAN D'ETANCHIETE		
INGENIEUR	BOUTERFAS.A	ECHELLE	1/50 1/100
PROJETEUR	BELHADJ.M	N° PLAN	09
VERIFIE		DATE	SEPTEMBRE 2021



SEROR

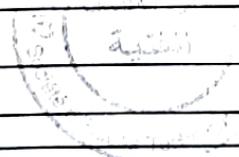
N°71 Bd kazi Aouel Mohammed
B.P. N° 254 Tlemcen
TEL: 213 043- 27-10-40/89
213 043- 27-10-80
FAX: 213 043- 27-10-59

شركة الدراسات وإنجاز الأعمال المدنية بالجزائر
SOCIETE D'ETUDE ET DE REALISATION D'OUVRAGES D'ART DE L'OUEST
email:info@serordz.com site web: www.serordz.com

MODIFICATIONS	OBSERVATIONS	
	INDICE	DATE

Bon POUR EXECUTION

M.RAIS Oussama
Ingénieur Chef de Projet



COUPE LONGITUDINALE "A-A"
Plan D'étanchié Ech: 1/50

AVAL

AMONT

Feutre Bitumineux 36S bicouche
plus protection en beton de 4cm

E.I.F.(FLINKOT)

2.5%

2.5%

Ⓑ

Ⓐ

①

②

③

④

⑤

Ⓐ

Ⓑ

PARAFOUILLE

PARAFOUILLE

- PAXALUMIN SOUDE TV
POUR MUR EXT DE L'OUVRAGE
- E.I.F.(FLINKOT)

DETAIL D'ETANCHEITE
COTE EXTERIEUR MURS DE L'OUVRAGE

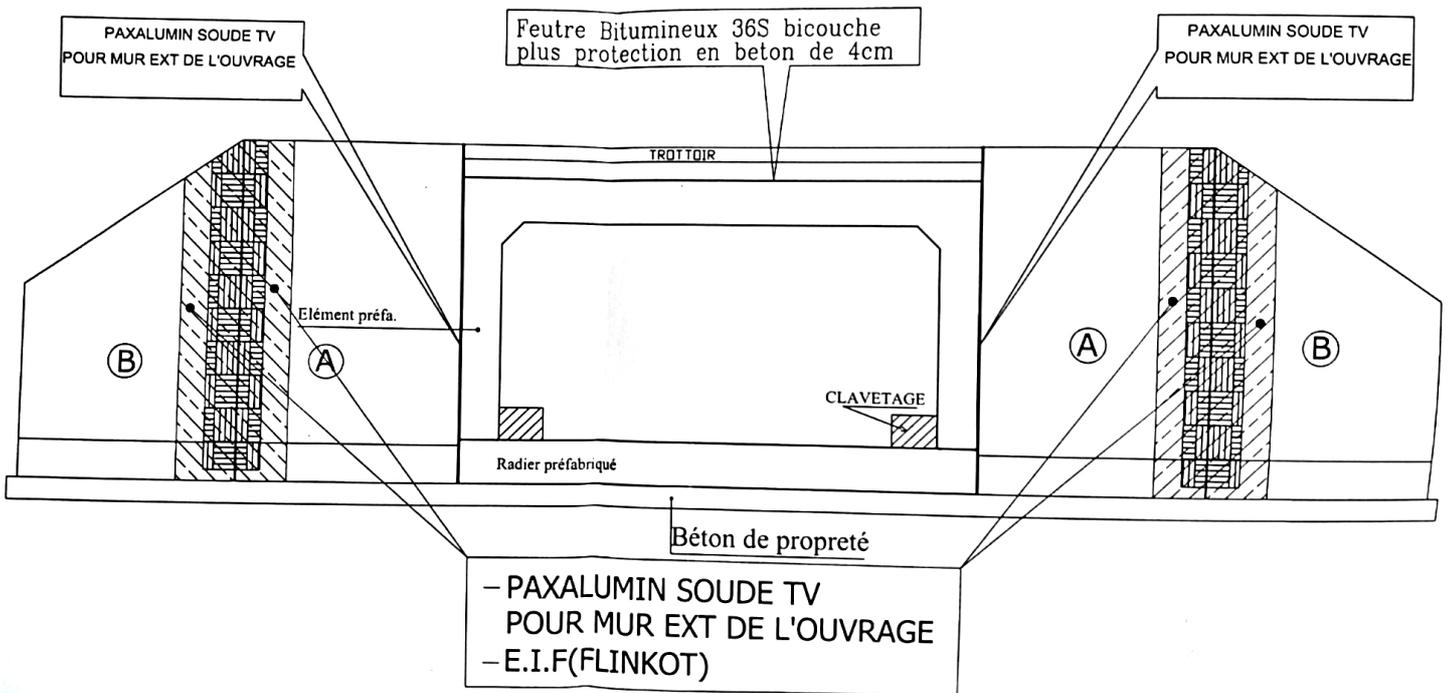
- PAXALUMIN SOUDE TV
POUR MUR EXT DE L'OUVRAGE
- E.I.F.(FLINKOT)

Etanchiété

COUPE B-B Ech: 1/50

←
VERS ARICHA

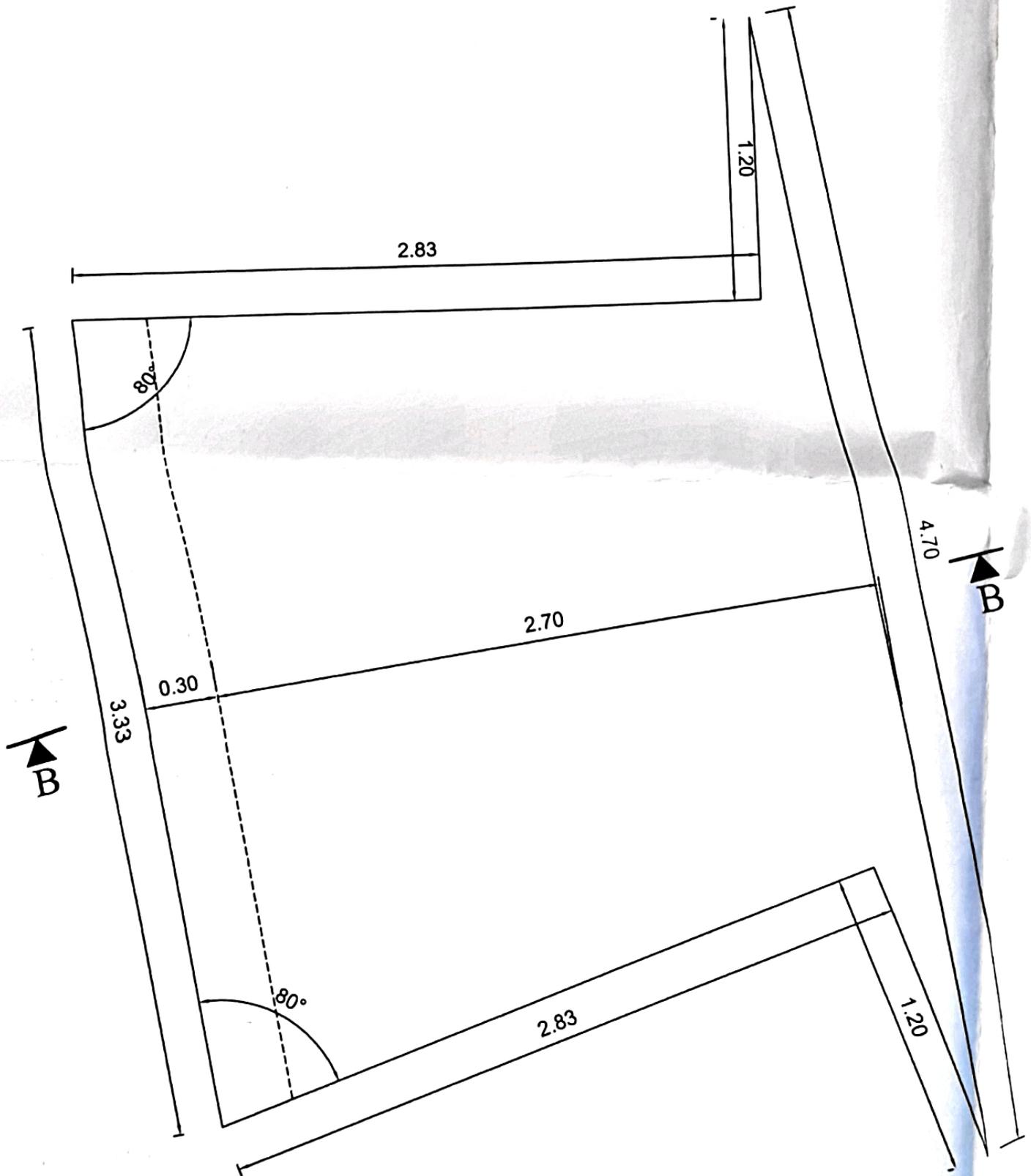
→
VERS SEBDOU



AVAL

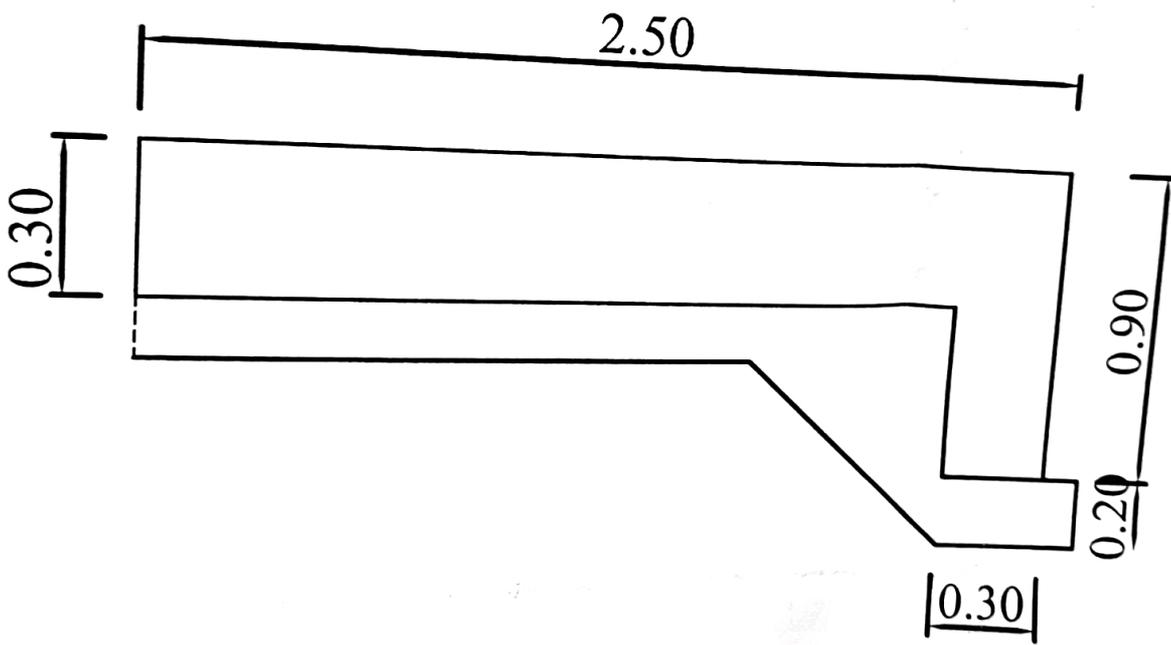
COFFRAGE

VUE EN PLAN PARAFOUILLE COULE SUR PLACE

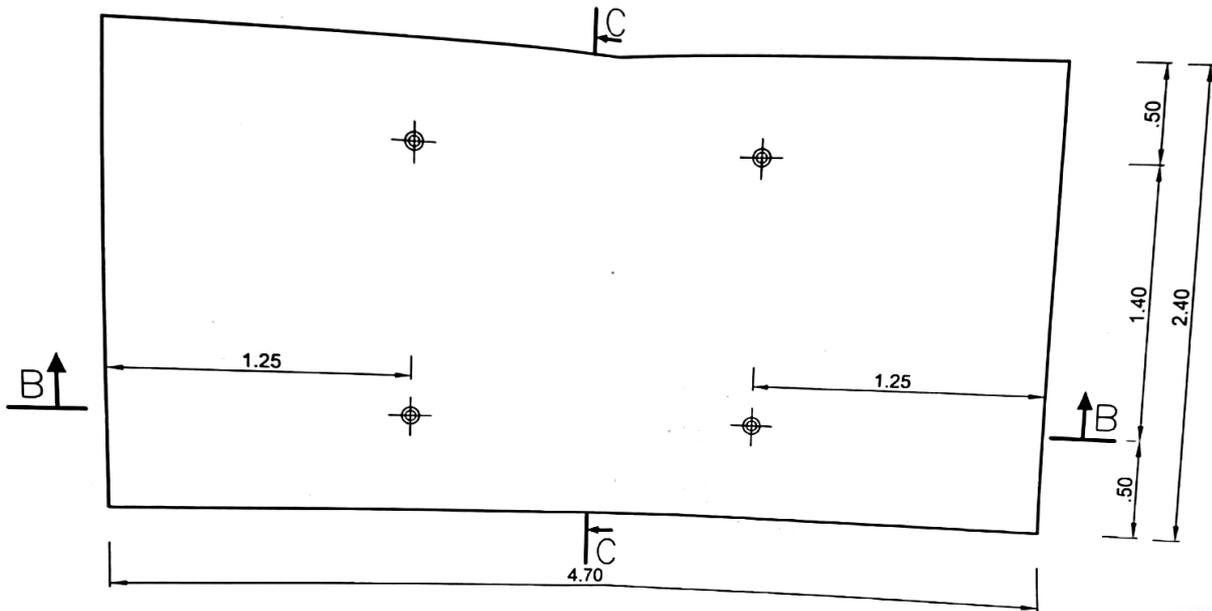


AVAL

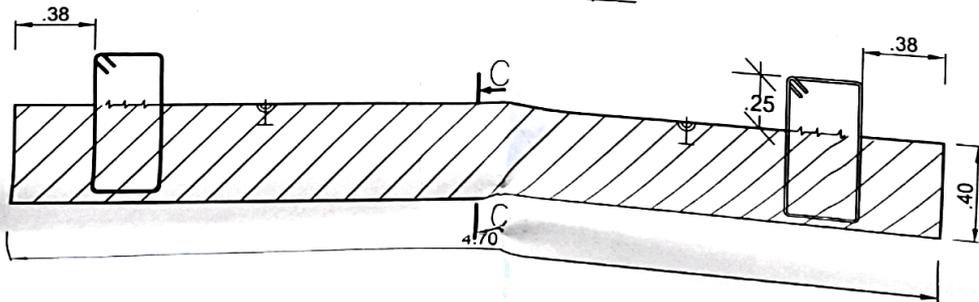
COUPE A - A Ech:1/25



VUE EN PLAN Ech:1/20

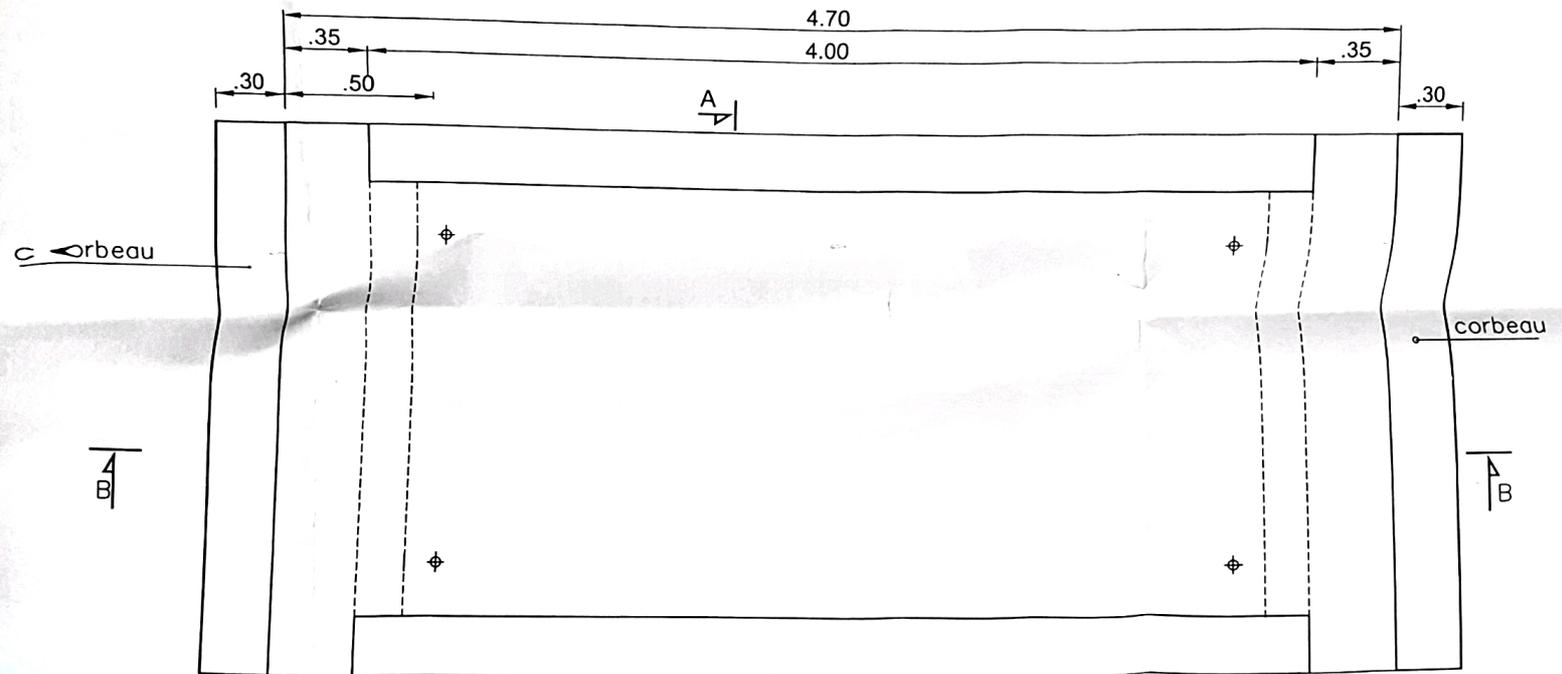


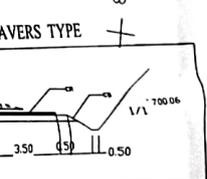
COFFRAGE RADIÉ
Coupe B-B Ech:1/20



COFFRAGE

VUE EN PLAN ech:1/20





$A = 162.02 \text{ gr}$
 $R = 80$
 $T = 24.05$
 $Bx = 3.54$
 $D/2 = 23.36$

$A = 139.16 \text{ gr}$
 $R = 80$
 $T = 41.43$
 $Bx = 10.09$
 $D/2 = 38.23$

$A = 176.43 \text{ gr}$
 $R = 100.00$
 $T = 18.73$
 $Bx = 1.74$
 $D/2 = 18.51$

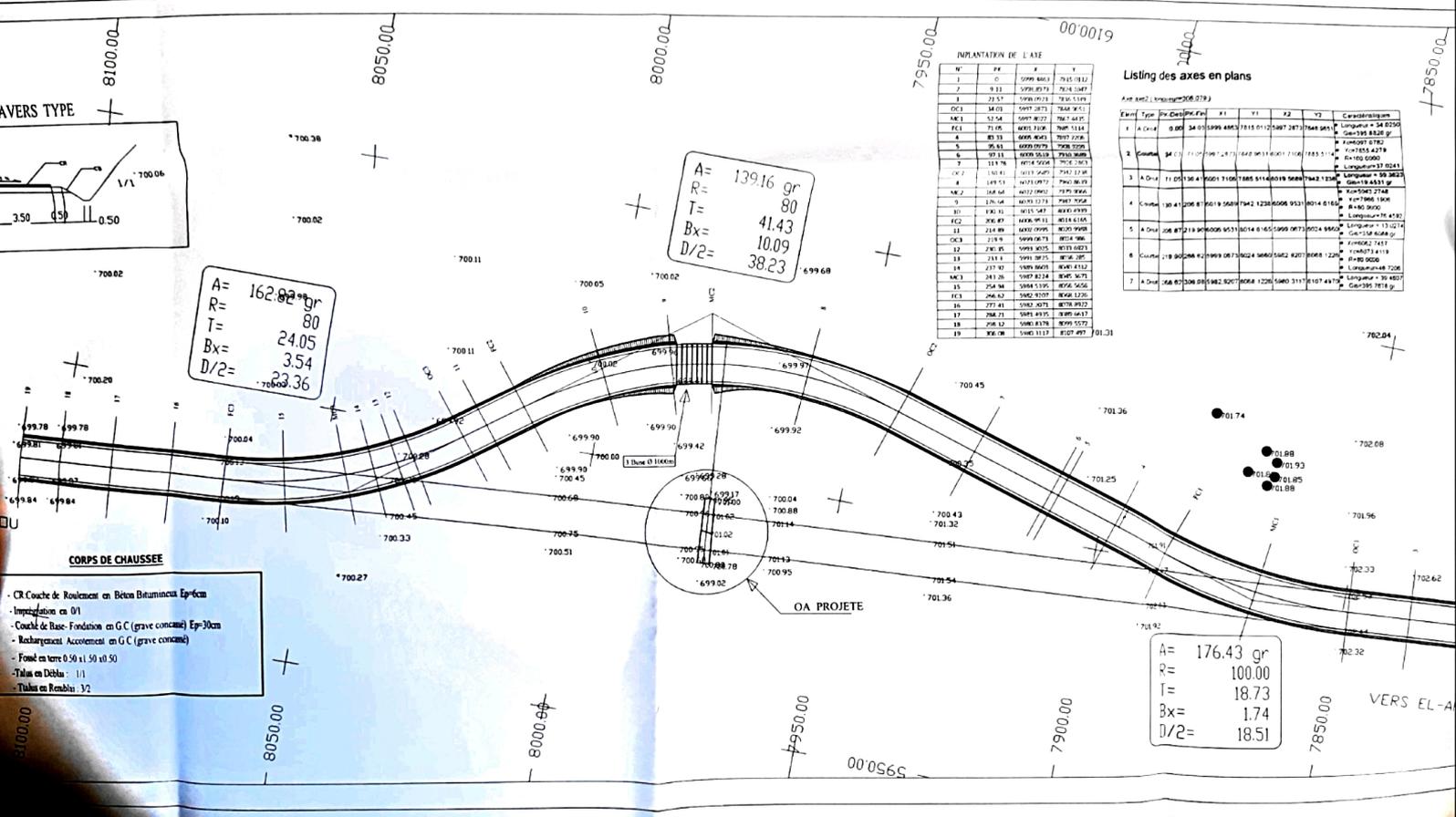
IMPLANTATION DE L'AXE

N°	X	Y
1	0.00	7015.312
2	9.31	7014.147
3	22.57	7013.119
4	38.09	7012.273
5	52.54	7011.615
6	65.95	7011.144
7	78.31	7010.841
8	89.53	7010.597
9	99.53	7010.404
10	108.21	7010.261
11	115.56	7010.168
12	121.57	7010.114
13	126.24	7010.090
14	129.57	7010.095
15	131.56	7010.128
16	132.21	7010.188
17	131.52	7010.272
18	129.51	7010.379
19	126.18	7010.507
20	121.54	7010.654
21	115.61	7010.819
22	108.29	7010.999
23	99.58	7011.191
24	89.49	7011.392
25	77.93	7011.600
26	64.81	7011.812
27	50.14	7012.026
28	34.93	7012.240
29	19.18	7012.452
30	2.90	7012.661

Listing des axes en plans

N°	Type	Pr	Co	Pr	Co	X1	Y1	X2	Y2	Caractéristiques
1	A	0.00	34.93	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m
2	Curve	34.93	111.17	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m
3	A	0.00	111.17	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m
4	Curve	111.17	206.87	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m
5	A	0.00	206.87	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m
6	Curve	206.87	218.90	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m
7	A	0.00	218.90	199.485	7010.01	120.067	207.788	207.788	7010.01	Longueur = 34.932m R = 100.000m T = 18.730m Bx = 1.740m D/2 = 18.510m

- CORPS DE CHAUSSEE
- CR Couche de Roulement en Béton Bitumineux Ep=6cm
 - Implantation en 01
 - Couche de Base-Fondation en G.C (grave concassée) Ep=30cm
 - Rechargement Accotement en G.C (grave concassée)
 - Fond en terre 0.50 x 1.50 x 0.50
 - Talus en Déblai : 1/1
 - Talus en Remblai : 3/2



ANNEX B

Dalot PK 124

1. Etude d'exécution

2. Instalation De Chantier

2.1. Levé Topographique

2.2. Terrassement

3. Préfabrication

3.1. Radier

3.1.1. Ferrailage

3.1.2. Coffrage

3.1.3. Bétonnage

3.1.4. Stockage

3.2. U Sup

3.2.1. Ferrailage

3.2.2. Coffrage

3.2.3. Bétonnage

3.2.4. Stockage

3.3 Mur en L

3.3.1. Ferrailage

3.3.2. Coffrage

3.3.3. Bétonnage

3.3.4. Stockage

4. Travaux

4.1. Transfert

4.1.1. Radier

4.1.2. U Sup

4.1.3. Mur en L

4.2. Pose

4.2.1. Radier

4.2.2. U Sup

4.2.3. Mur en L

4.3. Clavetage

4.3.1. Radie+U sup

4.3.2. Mur en L

4.4. Chape d'étanchéité

4.5. Parraffouille

5. Equipement

5.1. Trottoir

5.2. Gard Corp

5.3. Flinkot

5.4. Pax

6. Repliment de Chantier

Dalot PK 136+800

1. Etude d'exécution

2. Instalation De Chantier

2.1. Levé Topographique

2.2. Terrassement

3. Préfabrication

3.1. Radier

3.1.1. Ferrailage

3.1.2. Coffrage

3.1.3. Bétonnage

3.1.4. Stockage

3.2. U Sup

3.2.1. Ferrailage

3.2.2. Coffrage

3.2.3. Bétonnage

3.2.4. Stockage

3.3 Mur en L

3.3.1. Ferrailage

3.3.2. Coffrage

3.3.3. Bétonnage

3.3.4. Stockage

4. Travaux

4.1. Transfert

4.1.1. Radier

4.1.2. U Sup

4.1.3. Mur en L

4.2. Pose

4.2.1. Radier

4.2.2. U Sup

4.2.3. Mur en L

4.3. Clavetage

4.3.1. Radie+U sup

4.3.2. Mur en L

4.4. Chape d'étanchéité

4.5. Parraffouille

5. Equipement

5.1. Trottoir

5.2. Gard Corp

5.3. Flinkot

5.4. Pax

6. Repliment de Chantier

Dalot PK 137+200

1. Etude d'exécution

2. Installation De Chantier

2.1. Levé Topographique

2.2. Terrassement

3. Préfabrication

3.1. Radier

3.1.1. Ferrailage

3.1.2. Coffrage

3.1.3. Bétonnage

3.1.4. Stockage

3.2. U Sup

3.2.1. Ferrailage

3.2.2. Coffrage

3.2.3. Bétonnage

3.2.4. Stockage

3.3 Mur en L

3.3.1. Ferrailage

3.3.2. Coffrage

3.3.3. Bétonnage

3.3.4. Stockage

4. Travaux

4.1. Transfert

4.1.1. Radier

4.1.2. U Sup

4.1.3. Mur en L

4.2. Pose

4.2.1. Radier

4.2.2. U Sup

4.2.3. Mur en L

4.3. Clavetage

4.3.1. Radie+U sup

4.3.2. Mur en L

4.4. Chape d'étanchéité

4.5. Parraffouille

5. Equipement

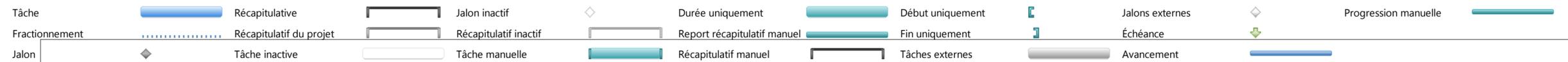
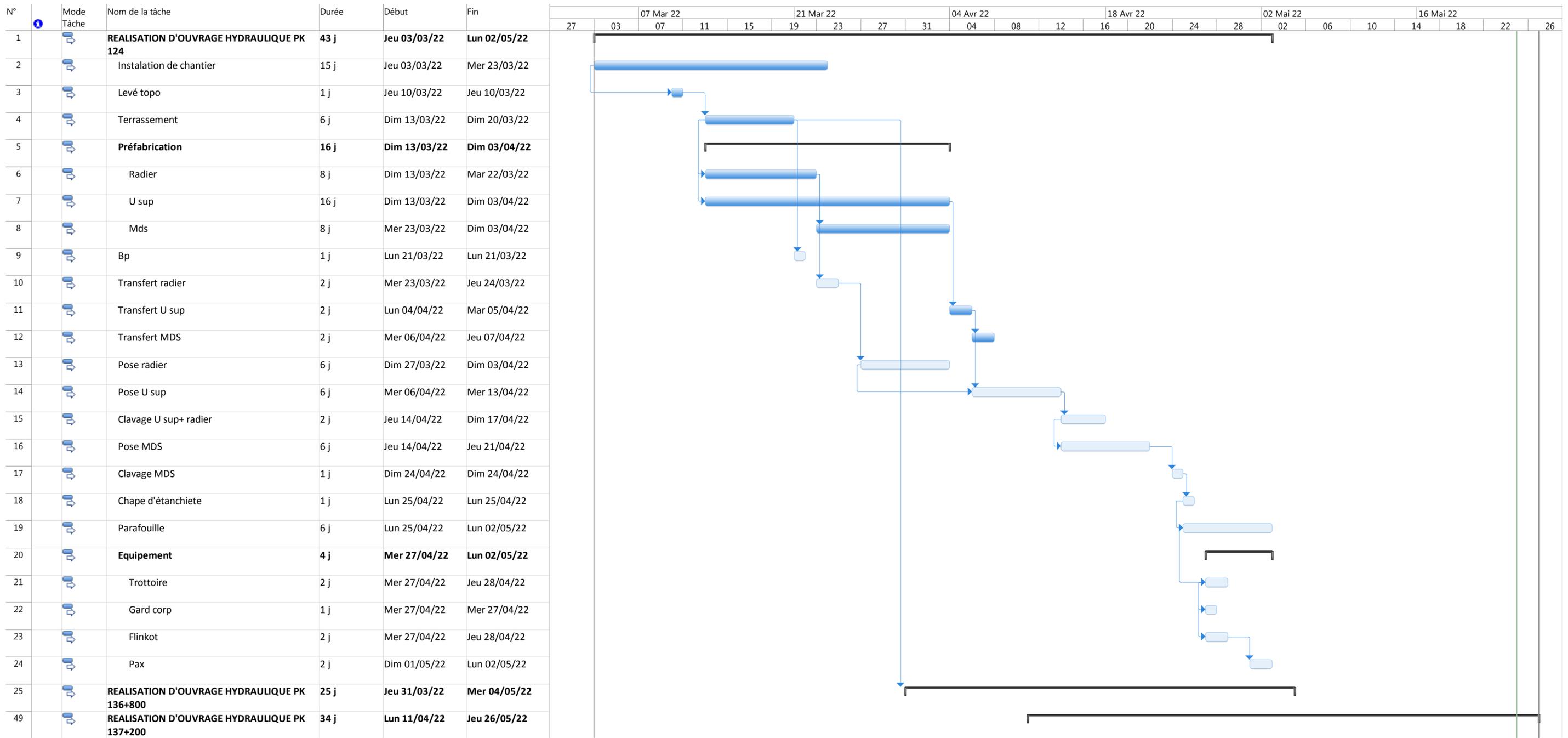
5.1. Trottoir

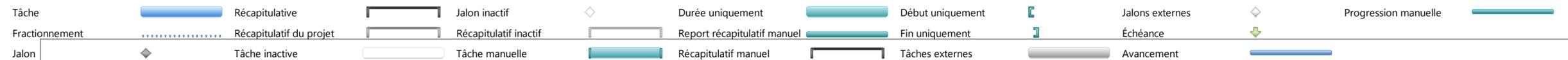
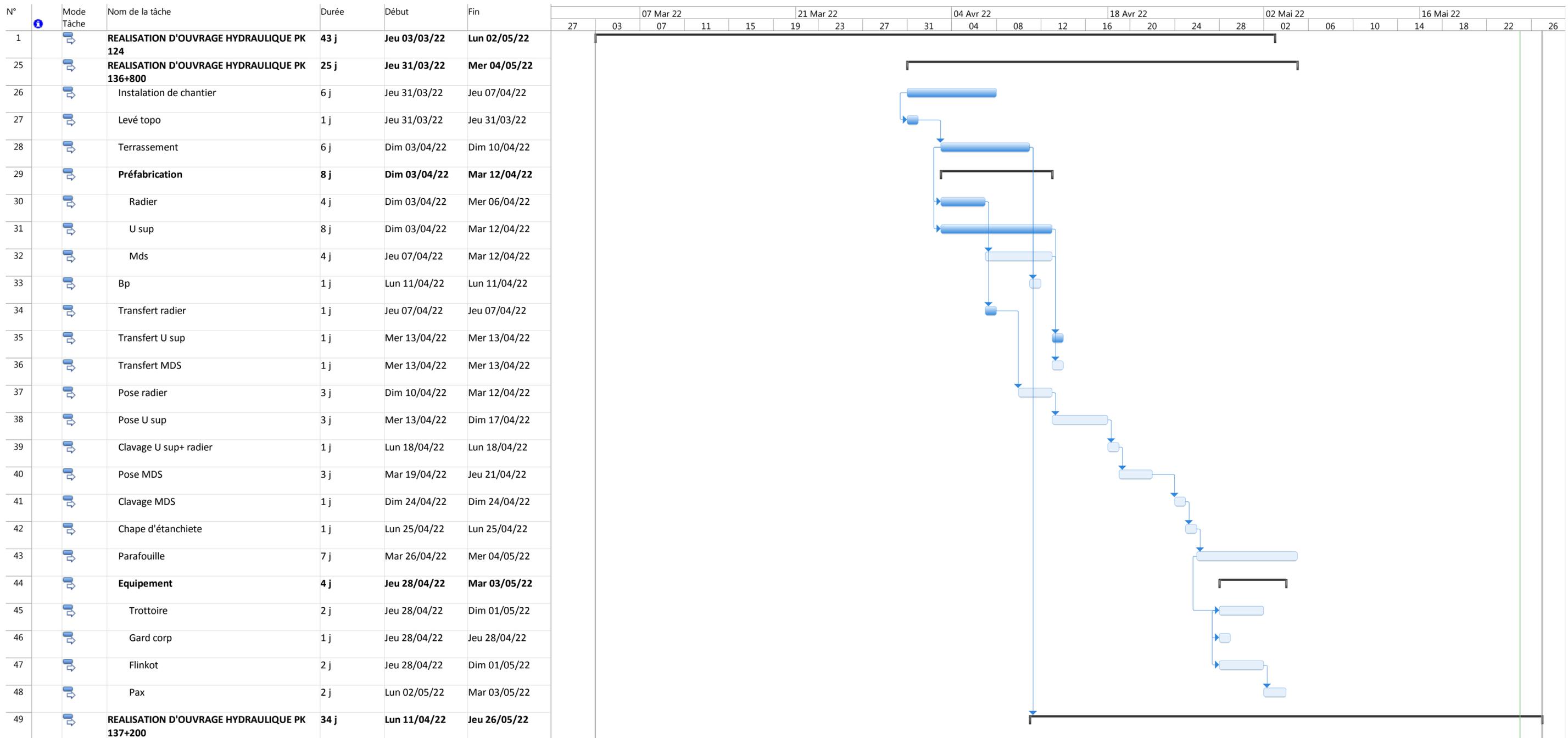
5.2. Gard Corp

5.3. Flinkot

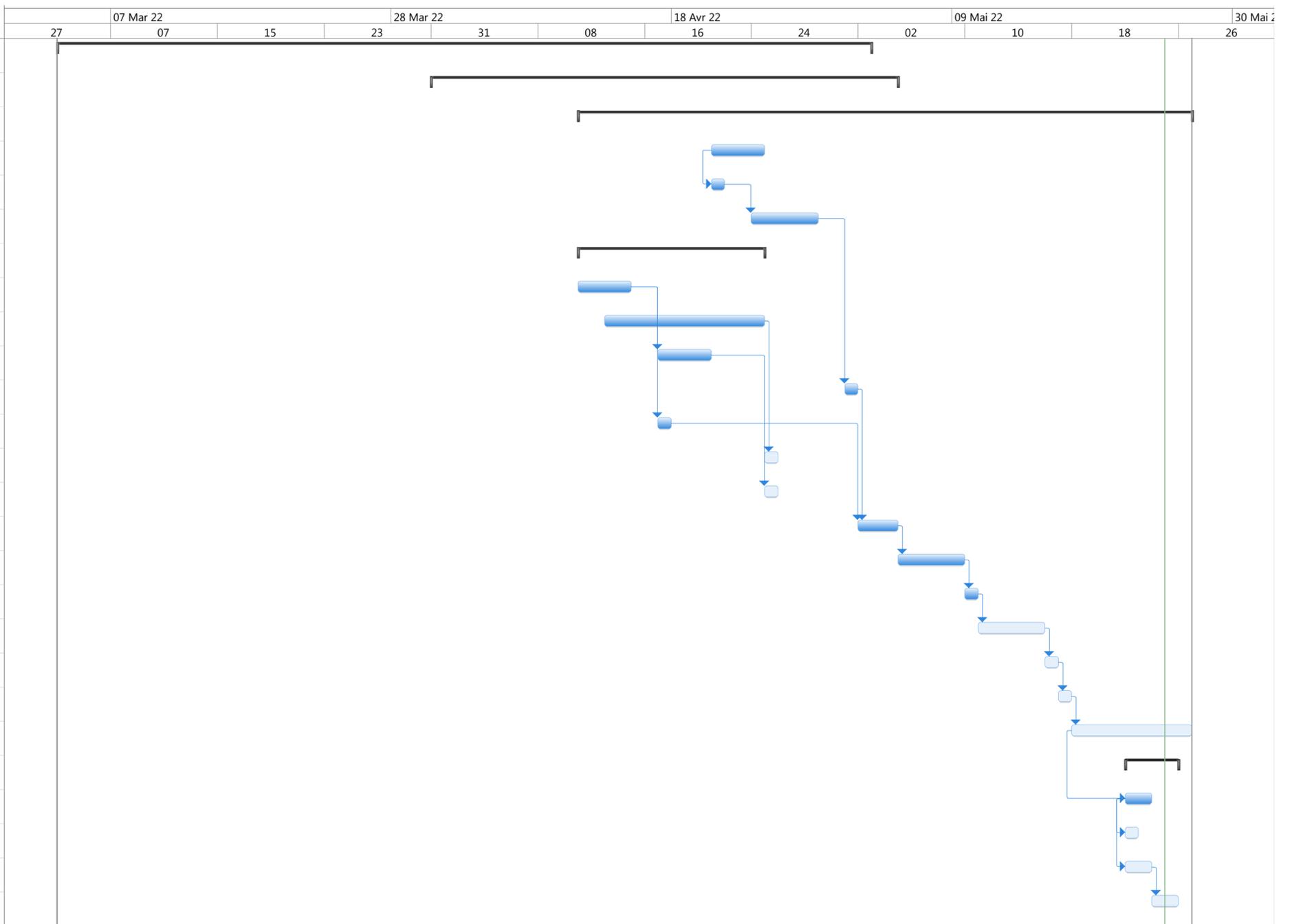
5.4. Pax

6. Repliment de Chantier





N°	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	07 Mar 22		28 Mar 22		18 Avr 22		09 Mai 22		30 Mai 22	
						27	07	15	23	31	08	16	24	02	10
1		REALISATION D'OUVRAGE HYDRAULIQUE PK 124	43 j	Jeu 03/03/22	Lun 02/05/22										
25		REALISATION D'OUVRAGE HYDRAULIQUE PK 136+800	25 j	Jeu 31/03/22	Mer 04/05/22										
49		REALISATION D'OUVRAGE HYDRAULIQUE PK 137+200	34 j	Lun 11/04/22	Jeu 26/05/22										
50		Installation de chantier	2 j	Jeu 21/04/22	Dim 24/04/22										
51		Levé topo	1 j	Jeu 21/04/22	Jeu 21/04/22										
52		Terrassement	5 j	Dim 24/04/22	Jeu 28/04/22										
53		Préfabrication	10 j	Lun 11/04/22	Dim 24/04/22										
54		Radier	4 j	Lun 11/04/22	Jeu 14/04/22										
55		U sup	8 j	Mer 13/04/22	Dim 24/04/22										
56		Mds	4 j	Dim 17/04/22	Mer 20/04/22										
57		Bp	1 j	Dim 01/05/22	Dim 01/05/22										
58		Transfert radier	1 j	Dim 17/04/22	Dim 17/04/22										
59		Transfert U sup	1 j	Lun 25/04/22	Lun 25/04/22										
60		Transfert MDS	1 j	Lun 25/04/22	Lun 25/04/22										
61		Pose radier	3 j	Lun 02/05/22	Mer 04/05/22										
62		Pose U sup	3 j	Jeu 05/05/22	Lun 09/05/22										
63		Clavage U sup+ radier	1 j	Mar 10/05/22	Mar 10/05/22										
64		Pose MDS	3 j	Mer 11/05/22	Dim 15/05/22										
65		Clavage MDS	1 j	Lun 16/05/22	Lun 16/05/22										
66		Chape d'étanchiété	1 j	Mar 17/05/22	Mar 17/05/22										
67		Parafouille	7 j	Mer 18/05/22	Jeu 26/05/22										
68		Equipement	4 j	Dim 22/05/22	Mer 25/05/22										
69		Trottoire	2 j	Dim 22/05/22	Lun 23/05/22										
70		Gard corp	1 j	Dim 22/05/22	Dim 22/05/22										
71		Flinkot	2 j	Dim 22/05/22	Lun 23/05/22										
72		Pax	2 j	Mar 24/05/22	Mer 25/05/22										



Tâche: Récapitulative Jalon inactif Durée uniquement Début uniquement Jalons externes Progression manuelle
 Fractionnement: Récapitulatif du projet Récapitulatif inactif Report récapitulatif manuel Fin uniquement Échéance Avancement
 Jalon: Tâche inactive Tâche manuelle Récapitulatif manuel Tâches externes Avancement Avancement

Humaines

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs									1	1		
Manœuvre	2	2	4	2	4	6	4	4	8	4		
Chauffeur Grutier				1	1	1	1					
Chef de chantier	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Chef d'équipe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Topographe		1										
Chauffeur PL		2	2	1	1							
Ingénieur de suivi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Agent de sécurité	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Conducteur camion 19T	1	1	1	1								
Coffreur									1	1		
Total	8	11	12	10	11	12	10	15	11	0	0	0

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85
Manœuvre	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51
Chauffeur Grutier	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51
Chef de chantier	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Chef d'équipe	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Topographe	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85
Chauffeur PL	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07
Ingénieur de suivi	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Agent de sécurité	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51
Conducteur camion 19T	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07
Coffreur	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9

PK 124	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs	0	0	0	0	0	0	0	7114	7114	0	0	0
Manœuvre	13000,8	13000,8	26001,6	13000,8	26001,6	39002,4	26001,6	52003,2	26001,6	0	0	0
Chauffeur Grutier	0	0	0	6980,4	6980,4	6980,4	6980,4	0	0	0	0	0
Chef de chantier	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	0	0	0
Chef d'équipe	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	0	0	0
Topographe	0	7114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chauffeur PL	0	13845,6	13845,6	6922,8	6922,8	0	0	0	0	0	0	0
Ingénieur de suivi	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Agent de sécurité	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	0	0	0
Conducteur camion 19T	6922,8	6922,8	6922,8	6922,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Coffreur	0	0	0	0	0	0	0	7196	7196	0	0	0
Total/semaine	65324,4	86284	92170,8	79227,6	85305,6	91383,6	78382,8	111714	85712,4	0	0	0
Total/mois		323006,8				366786			85712,4			

PK 136+800	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs									1			
Manœuvre				2	2	4	4	4	4			
Chauffeur Grutier				1	1	1	1	1	1			
Chef de chantier				1	1	1	1	1	1			
Chef d'équipe				2	2	2	2	2	2	1		
Topographe				1								
Chauffeur PL				2	3	1						
Ingénieur de suivi				1	1	1	1	1	1			
Agent de sécurité				2	2	2	2	2	2			
Conducteur camion 19T												
Coffreur									1	1		
Total	0	0	0	9	10	14	12	12	10	0	0	0

PK 136+800	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85
Manœuvre	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51
Chauffeur Grutier	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51	174,51
Chef de chantier	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Chef d'équipe	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Topographe	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85	177,85
Chauffeur PL	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05	173,05
Ingénieur de suivi	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Agent de sécurité	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51	162,51
Conducteur camion 19T	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07	173,07
Coffreur	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9	179,9

PK 136+800	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs	0	0	0	0	0	0	0	7114	0	0	0	0
Manœuvre	0	0	0	13000,8	13000,8	26001,6	26001,6	26001,6	26001,6	0	0	0
Chauffeur Grutier	0	0	0	0	6980,4	6980,4	6980,4	0	0	0	0	0
Chef de chantier	0	0	0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	0	0	0
Chef d'équipe	0	0	0	14400	14400	14400	14400	14400	7200	0	0	0
Topographe	0	0	0	7114	0	0	0	0	0	0	0	0
Chauffeur PL	0	0	0	0	13844	20766	6922	0	0	0	0	0
Ingénieur de suivi	0	0	0	18000	18000	18000	18000	18000	18000	0	0	0
Agent de sécurité	0	0	0	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	13000,8	0	0	0
Conducteur camion 19T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coffreur	0	0	0	0	0	0	0	7196	7196	0	0	0
Total/semaine	0	0	0	72715,6	79445,6	106348,8	92504,8	92912,4	78598,4	0	0	0
Total/Mois				72715,6		371211,6			78598,4			

PK 137+200	mars-22				avr-22				mai-22			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Ferrailleurs									2	2	2	1
Manœuvre									4	4	5	4
Chauffeur Grutier									1	1	1	1
Chef de chantier									1	1	1	1
Chef d'équipe									2	2	2	2
Topographe									1			
Chauffeur PL									3	2	2	1
Ingénieur de suivi									1	1	1	1
Agent de sécurité									2	2	2	2
Conducteur camion 19T												
Coffreur										1	1	2
Total	0	0	0	0	0	0	10	11	13	14	17	14

Ouvrage d'art au PK 124									
N°	Désignations	U	QTE	P.U	Montant	Qte/Mars	Mont/Mars	Qte/Avril	Mont/Avril
1	Etude								
1.1	Topographie	F	1	500 000	500000	0,5	250000	0,5	250000
1.2	Note de calcul	F	1	250 000	250000	0,5	125000	0,5	125000
1.3	Etablissement des plans d'exécution	F	1	250 000	250000	0,5	125000	0,5	125000
1.4	Approbation des plans	F	1	400 000	400000	0,5	200000	0,5	200000
					1400000				
2	Installation de chantier	F	1	1 450 000	1450000	1	1450000		
					1450000				
3	Création d'une voie de déviation								
3.1	Déblai	M3	1330	750	997500	1330	997500		
3.2	Remblais	M3	320	750	240000	320	240000		
3.3	Couche de base et fondation e=30cm en grave	M3	750	2000	1500000	750	1500000		
3.4	Signalisation horizontale	ML	200	80	16000	100	8000	100	8000
					2753500				
4	Démolition de l'ouvrage	F	1	4 000 000	4000000	0,5	2000000	0,5	2000000
5	Déblais en terrain meuble	M3	1106,88	750	830160	1106,88	830160		
6	Mise en remblais	M3	100	1800	180000	100	180000		
7	Mise en place matériaux drainants	M3	80	2500	200000	80	200000		
8	Gros béton	M3	81,2	9000	730800	81,2	730800		
9	Béton coulé sur place	M3	72,07	24 500	1765715	36,035	882857,5	36,035	882857,5
10	Coffrage pour béton coulé sur place	M2	119,26	1600	190816	59,63	95408	59,63	95408
11	Aciers pour béton coulé sur place	KG	7793	150	1168950	3896,5	584475	3896,5	584475
12	Béton pour éléments préfabriqués	M3	230,52	25 500	5878260	115,26	2939130	115,26	2939130
13	Aciers pour élément préfabriqués	kg	42152,14	150	6322821	21076,07	3161410,5	21076,07	3161410,5
14	Transport et pose des éléments préfabriqués (U)	U	16	40 000	640000	8	320000	8	320000
15	Transport et pose des éléments préfabriqués (R)	U	16	20 000	320000	8	160000	8	160000
16	Transport et pose des éléments préfabriqués (MDS)	U	12	15 000	180000	6	90000	6	90000
17	Etanchéité	M2	87,2	2000	174400	43,6	87200	43,6	87200
18	Peinture bitumineuse	M2	213,328	550	117330,4			213,328	117330,4
19	Bordure pour trottoir	ML	40	1 200	48000			40	48000
20	Gard corps	ML	40	14 000	560000			40	560000
					28910752,4		17156941		11753811,4

Ouvrage d'art au PK 136+800									
N°	Désignations	U	QTE	P.U	Montant	Qte/Avril	Mont/Avril	Qte/Mai	Mont/Mai
1	Etude								
1.1	Topographie	F	1	500 000	500000	0,5	250000	0,5	250000
1.2	Note de calcul	F	1	250 000	250000	0,5	125000	0,5	125000
1.3	Etablissement des plans d'exécution	F	1	250 000	250000	0,5	125000	0,5	125000
1.4	Approbation des plans	F	1	400 000	400000	0,5	200000	0,5	200000
					1400000				
2	Installation de chantier	F	1	1 450 000	1450000	1	1450000		
					1450000				
3	Création d'une voie de déviation								
3.1	Déblai	M3	460	750	345000	460	345000		
3.2	Remblais	M3	560	750	420000	560	420000		
3.3	Couche de base et fondation e=30cm en grave	M3	380	2000	760000	380	760000		
3.4	Signalisation horizontale	ML	200	80	16000	100	8000	100	8000
					1541000				
4	Déblais en terrain meuble	M3	303,5	750	227625	303,5	227625		
5	Mise en remblais	M3	115,2	1800	207360	115,2	207360		
6	Mise en place matériaux drainants	M3	100	2500	250000	100	250000		
7	Gros béton	M3	22	9000	198000	22	198000		
8	Béton coulé sur place	M3	30,94	24 500	758030	24,752	606424	6,188	151606
9	Coffrage pour béton coulé sur place	M2	44,98	1600	71968	35,984	57574,4	8,996	14393,6
10	Aciers pour béton coulé sur place	KG	3153,52	150	473028	2522,816	378422,4	630,704	94605,6
11	Béton pour éléments préfabriqués	M3	70,7672	25 500	1804563,6	56,61376	1443650,88	14,15344	360912,72
12	Aciers pour élément préfabriqués	kg	9046,42	150	1356963	7237,136	1085570,4	1809,284	271392,6
13	Transport et pose des éléments préfabriqués (U)	U	6	40 000	240000	4,8	192000	1,2	48000
14	Transport et pose des éléments préfabriqués (R)	U	6	20 000	120000	4,8	96000	1,2	24000
15	Transport et pose des éléments préfabriqués (MDS)	U	8	15 000	120000	6,4	96000	1,6	24000
16	Etanchéité	M2	60,912	2000	121824	48,7296	97459,2	12,1824	24364,8
17	Peinture bitumineuse	M2	56,2	550	30910	44,96	24728	11,24	6182
18	Bordure pour trottoir	ML	10	1 200	12000	8	9600	2	2400
19	Gard corps	ML	10	14 000	140000	8	112000	2	28000
					10523271,6		8765414,28		1757857,32

Ouvrage d'art au PK 137+200									
N°	Désignations	U	QTE	P.U	Montant	Qte/Avril	Mont/Avril	Qte/Mai	Mont/Mai
1	Etude								
1.1	Topographie	F	1	500 000	500000	0,50	250 000,00	0,50	250 000,00
1.2	Note de calcul	F	1	250 000	250000	0,50	125 000,00	0,50	125 000,00
1.3	Etablissement des plans d'exécution	F	1	250 000	250000	0,50	125 000,00	0,50	125 000,00
1.4	Approbation des plans	F	1	400 000	400000	0,50	200 000,00	0,50	200 000,00
					1400000				
2	Installation de chantier	F	1	1 450 000	1450000	1,00	1 450 000,00		
					1450000				
3	Création d'une voie de déviation								
3.1	Déblai	M3	520	750	390000	520,00	390 000,00		
3.2	Remblais	M3	980	750	735000	980,00	735 000,00		
3.3	Couche de base et fondation e=30cm en grave	M3	590	2000	1180000	590,00	1 180 000,00		
3.4	Signalisation horizontale	ML	200	80	16000	100,00	8 000,00	100,00	8 000,00
					2321000				
4	Déblais en terrain meuble	M3	440	750	330000	440,00	330 000,00		
5	Mise en remblais	M3	115,2	1800	207360	115,20	207 360,00		
6	Mise en place matériaux drainants	M3	100	2500	250000	100,00	250 000,00		
7	Gros béton	M3	37,1	9000	333900	37,10	333 900,00		
8	Béton coulé sur place	M3	22,399	24 500	548775,5	11,20	274 387,75	11,20	274 387,75
9	Coffrage pour béton coulé sur place	M2	10	1600	16000	5,00	8 000,00	5,00	8 000,00
10	Aciers pour béton coulé sur place	KG	2844,86	150	426729	1 422,43	213 364,50	1 422,43	213 364,50
11	Béton pour éléments préfabriqués	M3	85,52	25 500	2180760	42,76	1 090 380,00	42,76	1 090 380,00
12	Aciers pour élément préfabriqués	kg	30010,68	150	4501602	15 005,34	2 250 801,00	15 005,34	2 250 801,00
13	Transport et pose des éléments préfabriqués (U)	U	5	40 000	200000	2,50	100 000,00	2,50	100 000,00
14	Transport et pose des éléments préfabriqués (R)	U	5	20 000	100000	2,50	50 000,00	2,50	50 000,00
15	Transport et pose des éléments préfabriqués (MDS)	U	8	15 000	120000	4,00	60 000,00	4,00	60 000,00
16	Etanchéité	M2	82	2000	164000			82,00	164 000,00
17	Peinture bitumineuse	M2	56,4	550	31020			56,40	31 020,00
18	Gard corps	ML	10	14 000	140000			10,00	140 000,00
					14 721 146,50		9 631 193,25		5 089 953,25