



Adresse : Rue de la Science – 01 BP 594

Ouagadougou 01 – Burkina Faso

Téléphone : +226 25 49 28 00

Fax : +226 25 49 28 01

E-mail : admission@2ie-edu.org

PROJET PROFESSIONNEL PERSONNALISE

MEMOIRE MASTER 2 D'INGENIERIE EN GENIE CIVIL

Option: Réseaux Routiers et Transports (RRT)

**Thème : TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DE LA ROUTE
« BAORO-BOUAR » Longueur : 58,254 Km, ET LA CONSTRUCTION DE DEUX
GRANDS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT SUR LES RIVIERES « WEN » ET
« LOBAYE » EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

SOUS LA MISSION DE CONTROLE SCET TUNISIE



Présenté par :
Mr Thierry Kévodd BISSAFI

Sous la Direction de :
Mr Tarek RATEL
Chef de Mission de Contrôle

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements à l'endroit du Monsieur **Théodore JOUSSO**, Ministre de l'Equipeement, des Transports et de l'Aviation Civile, qui a signé ma demande d'Autorisé d'Etudes en 2017.

Mes profondes gratitudes pour Monsieur **Jacques GOM-AIAM**, Directeur de Cabinet en ce temps, pour son soutien et encouragement continu.

Mes reconnaissances à Monsieur **Ahamed SENOUSSE**, Ministre des Travaux Publics et de l'Entretien Routier, pour son suivi constant de ma progression.

Mes remerciements et témoignages à l'endroit de Monsieur **Guismala HAMZA**, Ministre actuel des Travaux Publics et de l'Entretien Routier pour son soutien multiforme et ses conseils.

A mes collègues **Rodrigues MBACKA** et **Patrick PARAS**, de la Cohorte 2017, je dis merci.

Toutes mes reconnaissances et sincères gratitudes pour Monsieur **Tarek RATEL**, mon Directeur de Mémoire, Chef de Mission de Contrôle qui a bien voulu accepter de m'accueillir en stage et m'accompagner.

A mes enfants **Gad Exaucé BISSAFI-DANDJI**, **Thisony Julio BISSAFI-DANDJI**, **Souverain Thierry BISSAFI-DANDJI**, **Gracia Irma Flore BISSAFI-DANDJI**, **Phaël Dieu Divin BISSAFI-ASSANA**, toutes mes affections paternelles les plus fortes.

A Mademoiselle **Mathilde SARAMANDJI AMODA**, ma proposée, tout mon amour et ma sympathie pour son conseil et encouragement.

Enfin à mes défunts parents, Feu **Raphaël ASSANA**, mon papa et Feue **Claire INGUINZA**, ma maman, toutes mes reconnaissances et pensées inoubliables.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	1
	1.1- PRÉSENTATION SUCCINCTE DE LA RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE	1
	1.1.1- Généralité physique.....	1
	1.1.2- Contexte du projet.....	2
2	DISPOSITIONS CONTRACTUELLES DU PROJET.....	3
	2.1 - Le Contrat du Projet.....	3
	2.2 - Le Contrat du Consultant.....	3
3	LA MISSION DE CONTRÔLE : SCET TUNISIE.....	4
	3.1 - Liste du Personnel Technique mobilisée de la Mission de Contrôle.....	4
	3.2 - Les Matériels Roulants de la Mission de Contrôle.....	5
	3.3 - Liste de Matériels pour Suivi et Contrôle des travaux par la Mission de Contrôle.....	5
	3.3.1 – Les Matériels de Topographie.....	5
	3.3.2 – Les Matériels du Laboratoire.....	5
4	L'ORGANIGRAMME DE LA MISSION DE CONTRÔLE.....	6
5	LES DONNEES FINANCIERES DU PROJET.....	7
6	L'ENTREPRISE SATOM.....	8
	6.1 - Liste du Personnel de l'Entreprise SATOM.....	8
	6.2 - Liste du Matériel de construction disponible sur le chantier.....	9
	6.3 - Liste des Matériaux et Produits validés.....	10
7.	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET.....	11
	7.1 - Profil en Travers Type de la Section en rase campagne	11
	7.2 - Coupe Longitudinale d'un ouvrage	12
	7.3 - Pont à Poutres sur la rivière WEN (GOH de 04 travées).....	13
	7.4 - Le Corps de chaussées.....	13
	7.5 - Structure du Corps de chaussées.....	14
8	SITUATION DETAILLEE DES ETUDES D'EXECUTION.....	14
	8.1 - Présentation Technique des Ouvrages du Projet.....	14
	8.1.1- Description Profil en travers Section courante.....	14
	8.1.2 - Les Ouvrages hydrauliques.....	14
	8.1.3 - Les Grands Ouvrages Hydrauliques.....	14
	8.1.4- Les Ouvrages de Drainage.....	15
	8.2 - La signalisation prévue.....	15
9	L'ETAT GENERAL D'AVANCEMENT DES ETUDES D'EXECUTION.....	15
10	LA LIBERATION DES EMPRISES ET LE DEPLACEMENT DES RESEAUX.....	15
	10.1 – La Libération des emprises.....	15
	10.2 – Le Déplacement des réseaux existants.....	15
11	ETAT GENERAL DES TRAVAUX.....	16
	11.1 - Résultats d'Essais de Densité en place sur remblai, Partie Supérieure de Terrassement (PST) et la Couche de Fondation.....	16

11.2 - Résultats d'Essais de Densité en place sur la Couche de Base.....	23
11.3 - Résultats d'Essais de Portance à la Plaque de la Partie Supérieure de Terrassement (PST), couche de Fondation et Couche de Base.....	25
12 IMPRÉGNATION DE LA COUCHE DE BASE.....	26
11.5 - Résultats d'Ecrasement des Bétons Hydrauliques.....	25
13 RESULTATS D'ESSAIS DE DENSITE EN PLACE SUR LES REMBLAIS TECHNIQUES DES OUVRAGES DE DRAINAGE.....	32
14 RESULTATS D'ECRASEMENT DES BETONS HYDRAULIQUES.....	31
15 ESSAIS SUR BETON DURCI : Résistance à la traction par fendage.....	41
16 RESULTATS D'ESSAIS D'IDENTIFICATION DE BITUME PUR.....	41
17 COUCHE DE ROULEMENT EN BÉTON BITUMINEUX SEMI GRENU 0/10...	52
1) Couche d'accrochage en émulsion ECR60.....	52
2) Couche de roulement en béton bitumineux semi grenu 0/10.....	54
3) Mesure de compacité et d'épaisseurs par carottage.....	59
4) Mesure de déflexion.....	59
18 EXECUTION DE L'ENDUIT SUPERFICIEL DESTINE AU REVETEMENT DES ACCOTEMENTS.....	62
19 EXECUTION DE LA SIGNALISATION HORIZONTALE/MARQUAGE AU SOL.....	
20 TRAVAUX CONFORTATIFS BOUAR - GAROUA BOULAI.....	64
20.1- Mesure de déflexion.....	64
20.2- Sondages manuels.....	66
21 LES OUVRAGES CONNEXES.....	69
QUELQUES DIFFICULTES RENCONTEES PAR LA MISSION.....	69
EVENEMENT.....	69
CONCLUSION.....	69
LES PHOTOS.....	70

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Mobilisation du Personnel Technique.....	4
Tableau 2 : Coûts des travaux.....	7
Tableau 3 : Liste du personnel.....	8
Tableau 4 : Liste du Matériel de construction.....	10
Tableau 5 : Liste des Matériaux et Produits.....	11
Tableau 6 : Résultats d'Essais de Densité en place sur remblai.....	20
Tableau 7 : Résultats d'essais de portance.....	26
Tableau 8 : Imprégnation de la couche de base	32
Tableau 9 : Résultats d'essais de densité en place.....	40
Tableau 10 : Résultats d'écrasement des bétons hydrauliques.....	40

Tableau 11 : Essais sur béton durci.....	41
Tableau 12 : Couche d'accrochage en émulsion ECR60.....	52
Tableau 13 : Contrôle de la réalisation de la couche d'accrochage.....	54
Tableau 14 : Couche de roulement en béton bitumineux semi grenu.....	59
Tableau 15 : Exécution de l'enduit superficiel au revêtement des accotements..	62
Tableau 16 : Exécution de la signalisation horizontale/marquage au sol	64
Tableau 18 : Mesure de Déflexion	66
Tableau 18 : Sondages manuels.....	67

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la République Centrafricaine.....	1
Figure 2 : Section de Route « Baoro-Bouar ».....	2
Figure 3 : Profil en Travers Type.....	11
Figure 4 : Vue en Coupe Longitudinale.....	12
Figure 5 : Coupes Transversales de l'ouvrage.....	12
Figure 6 : Coupe Longitudinale.....	13
Figure 7 : Structure du Corps de Chaussées.....	14

ACRONYMES ET ABREVIATIONS

RCA	République Centrafricaine
RDC	République Démocratique du Congo
RC	R du Congo
UA	Union Africaine
CEMAC	Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CESS	Communauté des États Sahélo-Sahariens
RN	Route Nationale
RR	Route Régionale
PR	Piste Rurale
FER	Fond d'Entretien Routier
BM	Banque Mondiale
UE	Union Européenne
BAD	Banque Africaine de Développement
MTPER	Ministère des Travaux Publics et de l'Entretien Routier
DIR-CAB	Direction de Cabinet
SPMP	Service de Passation de Marché Public
IDA	Association Internationale de Développement
HT	Hors Taxe
TVA	Taxe Valeur Ajoutée
GOH	Grand Ouvrage Hydraulique
DAO	Dossier d'Appel d'Offre
CPT	Cahier de Spécification Technique
BPU	Bordereau de Prix Unitaires

1. INTRODUCTION

1.1 PRÉSENTATION SUCCINCTE DE LA RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

1.1.1 - Généralités physiques

La République Centrafricaine (**RCA**) est un pays d'Afrique Centrale en voie de développement, couvrant une superficie totale d'environ **623 000 km²**.

Le pays est limité au Nord par le **Tchad**, à l'Est par le **Soudan** et le **Soudan du Sud**, au Sud par le **RD Congo** et le **Congo** et à l'Ouest par le **Cameroun**.

Le pays est membre de l'Union Africaine (**UA**), de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (**CEMAC**) et de la Communauté des États Sahélo-Sahariens (**CESS**).



Figure 1 : Localisation de la République Centrafricaine

La Centrafrique (**RCA**) est un pays enclavé sans accès à la mer. L'essentiel

de la frontière sud du pays suit le cours du Fleuve Oubangui et de son affluent le Mbomou. La partie Nord du pays constitue le haut bassin du Fleuve Chari.

Le Mont « Ngaoui » avec ses **1 420 m** est le point culminant de la **RCA**.
Le pays est partagé entre savanes et forêt équatoriale (au Sud).

La République Centrafricaine dispose par ailleurs de nombreuses ressources naturelles, notamment l'uranium, le Ciment, le Fer, le Bois, l'or et les diamants. Le pétrole et l'énergie hydroélectrique sont d'autres ressources potentiellement importantes, mais inexploitées à ce jour.

1.1.2 - Contexte du projet

Le réseau routier centrafricain compte : **25 600 Km** de routes réparties comme suit :

- ✓ Routes Nationale (RN): **5 400 Km** dont
- ✓ Routes bitumées: **904 Km** soit **16,74% de (RN)** et
- ✓ Routes en Terre: **4555 Km**
- ✓ Routes Régionales (RR): **4 600 Km**
- ✓ Pistes Rurales (PR): **15 600 Km**

Pour ses échanges, la République Centrafricaine est tributaire de deux grandes voies principales :

- a. La voie navigable par l'Oubangui jusqu'à Brazzaville, puis la voie ferrée jusqu'à Pointe Noire, représentant une distance de **1.850 km**.
- b. La route de Bangui à Douala, via Bouar à Garoua Boulaye, soit une longueur de **1.650 km**. L'itinéraire sera complètement réhabilité avec le concours des Partenaires au Développement (**PD**) qui sont, la Banque Mondiale (**BM**), l'Union Européenne (**UE**) et la Banque Africaine de Développement (**BAD**)).

L'entretien de ce corridor incombe au Fonds d'Entretien Routier (**FER**).



Figure 2: Section de Route « Baoro-Bouar »

2. - DISPOSITIONS CONTRACTUELLES DU PROJET

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Baoro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le
Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI

2.1 – Le Contrat du Projet

Numéro du Marché	:	1426/18/MTPER/DIR-CAB/SPMP
Attributaire	:	SOGEA SATOM
Montant	:	38 338 042 419 FCFA HT/HD
Financement	:	Banque Mondiale (Crédit IDA -5146-CF)
Délai	:	20 mois
Date d’approbation	:	26 février 2018
Notification Ordre de Service	:	21 Mars 2018
Date contractuelle de début des travaux	:	16 Avril 2018
Avenant n°1		
Date d’approbation	:	21 Mars 2018
Objet	:	Changement de Compte Bancaire pour la part en monnaie étrangère
Avenant n°2		
Date d’approbation	:	12 Décembre 2019
Objet	:	Prolongation du Délai Contractuel de 90 j

2.2 – Le Contrat du Consultant (Bureau d’Etudes et de Contrôle) :

La Mission de Contrôle

Le rôle du Consultant, Maître d’Oeuvre, est d’assurer la totalité des tâches de contrôle et de surveillance sur le terrain, tout en étant soumis à l’Administration qui conserve la direction du contrôle.

Numéro du Marché	:	1370/15/MTEAT/DIR-CAB/SPMP
Attributaire	:	SCET-TUNISIE
Montant	:	1 988 495 000 F CFA HT
Financement	:	Banque Mondiale (Crédit IDA-5146-CF)
Délai	:	24 mois
Date d’approbation	:	10 Décembre 2015
Notification Ordre de Service n°1	:	21 mars 2018
Notification Ordre de Service n°2	:	11 mai 2020 (prorogation du délai au 30/06/2020)
Notification Ordre de Service n°3	:	15 juillet 2020 (prorogation de délai au delà du 30/06/2020)

N.B : La Mission de Contrôle a effectivement démarré ses activités depuis la notification par une première mission à l'occasion de la pose de la première pierre, puis par la mobilisation du superviseur des phases qui a procédé à la

réception du site et au démarrage de l'installation de la mission.

L'état de mobilisation du personnel technique pour conduire la mission conformément à l'esprit du contrat de l'Ingénieur Conseil est résumé dans le tableau ci-dessous.

3. LA MISSION DE CONTRÔLE : SCET TUNISIE

Les objectifs, le rôle et obligations de la Mission de Contrôle sont entièrement consignés dans le Cahier de Spécification Technique (**CST**), en annexe.

3.1 - Liste du Personnel Technique mobilisée de la Mission de Contrôle

Fonction au sein de la MDC	Nom & Prénoms	Date de mobilisation	Obs.
Ingénieur Chef de Mission	RATEL Tarek	22/05/2018	
Ingénieur Routier n°1	FOTZO KAMGA Hubert	15/01/2019	
Ingénieur Ouvrage d'art	YAHIA Amine	04/11/2018	Remplace l'Ingénieur routier n°2
Ingénieur Géotechnicien	NGANAFEI Benoit	05/10/2018	
Ingénieur Topographe	OGBOLOBOUGNADE Olivier Sithy	01/10/2018	
Environnementaliste	MBEGOI Désiré	05/10/2018	
Expert en sauvegarde social	Jexy- Natacha SIKINI NAMBOA	08/05/2020	
Superviseur des phases		Intervention à temps partiel	
Expert en contentieux		Intervention à temps partiel	
Expert en revêtement		Intervention à temps partiel	
Expert en hydraulique		Intervention à temps partiel	
Expert en géotechnique		Intervention à temps partiel	
Équipes Topographiques		18/06/2018	
Équipes Géotechniques		16/07/2018	

Tableau 1 : Mobilisation du Personnel Technique

Cette équipe bénéficie de l'apport d'un personnel de soutien dont la composition est la suivante : Secrétaire, Opérateurs Topographes,

Opérateurs Géotechniciens et Chauffeurs.

Un personnel d'appui est aussi mobilisé au siège du Consultant pour assister le Chef de Mission dans la coordination technique et financière de la mission.

3.2 – Les Matériels Roulants de la Mission de Contrôle

Le Consultant a prévu pour le déplacement des équipes de la Mission de Contrôle et la Supervision des travaux, les moyens adaptés aux conditions du site.

Les moyens de déplacement acquis sont :

Nombre	Type de Véhicule	Fonction
01	TOYOTA FORTUNER 4 x 4 Station Wagon	: Chef de Mission,
02	TOYOTA Hilux 4x4 Pick up Double cabine	: Equipes Topographiques
02	TOYOTA Hilux 4x4 Pick up Double cabine	: Equipes Géotechniques,
01	TOYOTA FORTUNER Station Wagon	: Ingénieur Ouvrage d'Art
01	TOYOTA Hilux Pick up Double cabine	: Ingénieur Routier
01	TOYOTA Hilux Pick up Double cabine	: Ingénieur Géotechnicien
01	TOYOTA Hilux Pick up Double cabine	: Ingénieur Topographique
01	TOYOTA Hilux Pick up Double cabine	Expert Environnementaliste

Le Consultant assure le fonctionnement et l'entretien de ces véhicules. Ces matériels roulants deviendront propriété de l'Administration à la fin du contrat.

3.3 – Liste de Matériels pour Suivi et Contrôle des travaux par la Mission de Contrôle

3.3.1 – Les Matériels de Topographie :

Les matériels de contrôle topographiques sont :

- ✓ Une station Total
- ✓ Un appareil niveau

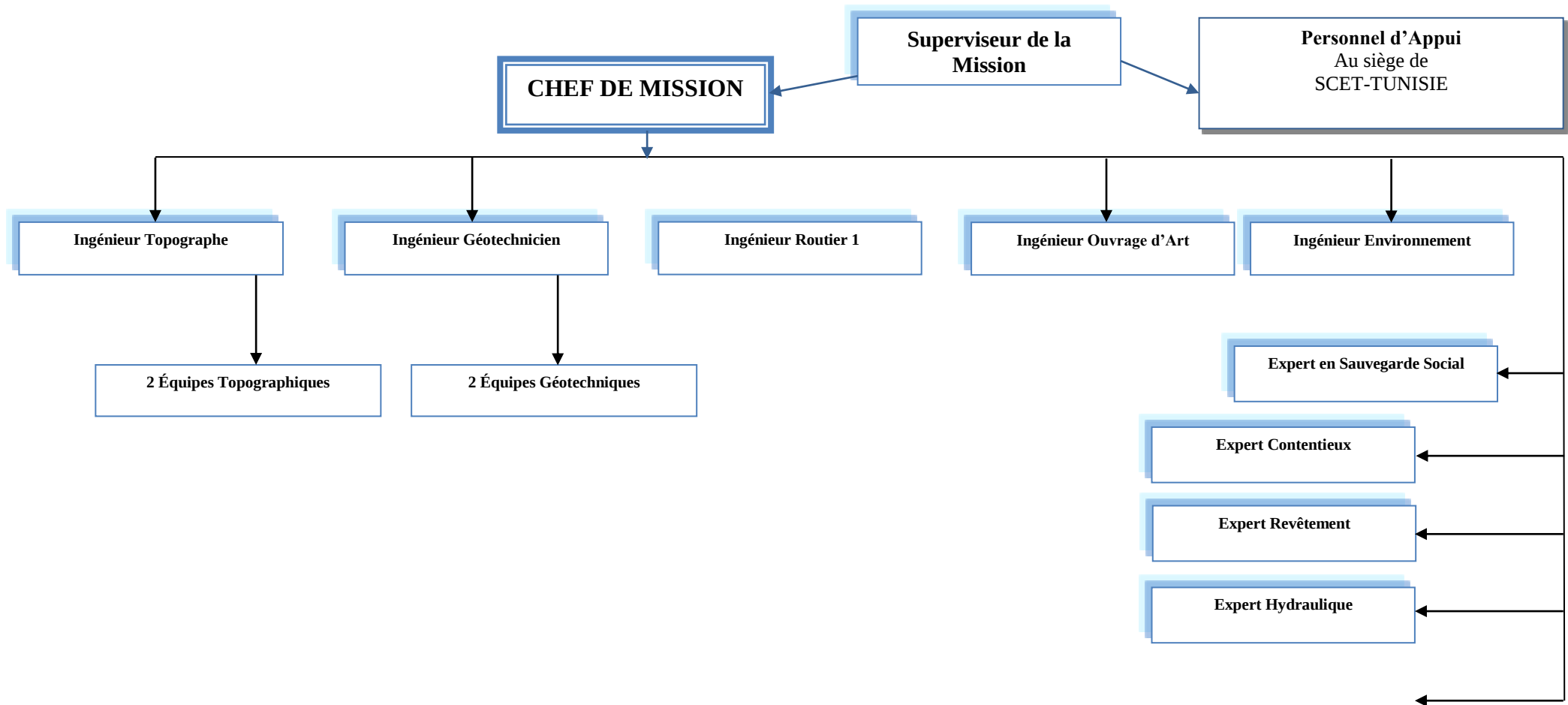
3.3.2 – Les Matériels du Laboratoire :

Le matériel du Laboratoire est à la charge de l'Entreprise.

Les essais sur les échantillons prélevés au niveau des gites d'emprunt sont réalisés au laboratoire de la mission de contrôle.

4. – L'ORGANIGRAMME DE LA MISSION DE CONTROLE

La Mission de Contrôle a organisé au mois de mai 2019 son administration de la manière suivante :



5. – LES DONNEES FINANCIERES DU PROJET :

Le tableau suivant donne les montants partiels par principaux postes de travaux :

Cout des Travaux d'aménagement et de bitumage de la route BAORO – BOUAR

POSTE	DESIGNATIONS	MONTANT TOTAL (F CFA) - HT	(%)
000	INSTALLATION DE CHANTIER	095 6 191 069	15,71%
100	TRAVAUX PREPARATOIRES ET DEGAGEMENT DES EMPRISES	200 274 888	0,70%
200	TRAVAUX DE TERRASSEMENT	000 3 815 015	9,68%
300	TRAVAUX DE CHAUSSEE	000 12 215 025	31,00%
400	TRAVAUX DE DRAINAGE	225 4 921 186	12,49%
500	OUVRAGES D'ART ET HYDRAULIQUES - GROS ŒUVRE	850 2 580 306	6,55%
600	GRANDS OUVRAGES HYDRAULIQUES - EQUIPEMENTS	075 226 003	0,57%
700	GRANDS OUVRAGES HYDRAULIQUES - PIEUX – EPREUVE	540 1 513 423	3,84%
800	OUVRAGES HYDRAULIQUES - FOUILLE ET PROTECTION	700 643 225	1,63%
900	TRAVAUX DIVERS	250 1 241 319	3,15%
1000	TRAVAUX DE SIGNALISATION ET DE SECURITE	510 419 857	1,07%
1100	ACTIVITES CONNEXES ET MESURES ENVIRONNEMENTALES	185 2 308 664	5,86%
MONTANT TOTAL HORS TOUTES TAXES (F CFA)		36 349 983 630	92,25%

TRAVAUX DE CONFORTEMENT SUR LES SECTIONS DU PK6+500 DE BOUAR AU PK33+771 VERS BABOUA ET DU PK 73+771 (FAMBELE) AU PK104+448 (BABOUA)

POSTE	DESIGNATIONS	MONTANT TOTAL (F CFA) - HT	(%)
C100	TRAVAUX DE TERRASSEMENT	64 677 850	0,16%
C200	TRAVAUX DE CHAUSSEE	147 056 640	0,37%
C300	TRAVAUX DE DRAINAGE	1 706 445 575	4,33%
C400	TRAVAUX DE PROTECTION	164 955 800	0,42%
C500	TRAVAUX DIVERS	243 069 900	0,62%
C600	TRAVAUX DE SIGNALISATION ET DE SECURITE	725 704 150	1,84%

MONTANT TOTAL HORS TOUTES TAXES (F CFA)	3 051 909 915	7,75%
---	---------------	-------

Tableau 2 : Coûts des travaux

6. L'ENTREPRISE SOGEA SATOM

Le Personnel, Matériels et Matériaux mobilisés par l'Entreprise se présente comme suit :

6.1 - Liste du Personnel de l'Entreprise SATOM

	Désignation du poste :	Personnel mobilisé	Date de mobilisation	Observations	
		Nom & Prénoms		Statut contractuel	Assiduité
1	Directeur de Projet	Olivier NORTH	16/05/2019		
2	Ingénieur Etude et Coordination	M. Moussa Djibrilla TOURE	30/08/2019		
3	Ingénieur Ouvrage d'Art	RANDRIANOMENJANAHARY Jacques	07/01/2020		
4	Ingénieur Hydraulicien	FAGUENDE DOUIDANE Vivien	04/07/2020		
5	Ingénieur Géotechnicien	KEMAGANG FANKEM Théodore	12/03/2019		
6	Ingénieur Assurance Qualité	Achille NWANDO TIYON	04/07/2019		
7.a	Conducteur des travaux	KIGNENIMAN Kone (Intérimaire TOROLINDO Thierry-Patrick)	07/03/2019		
7.b	Conducteur des travaux	Eric DJEMEM			
4.C	Ingénieur Géotechnicien - responsable Laboratoire				
7.c	Conducteur des travaux	AYITEY TOUSSAINT AMDOTEY-Agbeto	10/04/2019		
7.d	Conducteur des travaux	ELHADJ ABLAYE NDIYE	13/06/2019		
8	Responsable Matériels-Equipements-Installation	DOUSSOUNGBA DATTY Freddy Cyriaque			
9.a	Ingénieur Topographe	Joseph TASOBA	25/06/2019		
9.b	Ingénieur Topographe	Djibril EL HADJI DIALLO	04/07/2020		
10	Spécialiste en Environnement, Hygiène, Santé et Sécurité	MAGLOIRE EKOMANE Hervais	11/03/2018		
11	Responsable en Sauvegarde Social	TANAISSE Yves-Francis	01/09/2018		intermitense
12	Juriste, Expert contentieux en appui ponctuel				

Tableau 3 : Liste du personnel

6.2 - Liste du Matériel de construction disponible sur le chantier

N°	Désignation	Matériel prévu Marché	Matériel sur site		Matériel manquant
			Fonctionnel	en panne	
1	Bulldozer	8	9		
2	Niveleuses	10	10		
3	Chargeurs	8	9		
4	Pelles-excavateurs sur chenilles	6	12		
5	Pelles-excavateurs pneumatique	4	3		1
6	Compacteurs à pneus	4	8		
7	Rouleau vibrant automobile monocylindre	4	6		
8	Compacteurs vibrants à cylindres lisses (V4 selon GTR)	4	4	1	
9	Compacteur pied de mouton	4	2		2
10	Centrale d'enrobés mobile	1	1		
11	Concassage	1	2		
12	Centrale mobile pour confection de GRH ou béton-sols	1	Installé Non opérationnel		
13	Centrale à béton	1	1		
14	Finisseur pour couche de roulement	1	1		
15	Finisseur pour couche de base	1	1		
16	Grues sur pneus	2	4		
17	Camion benne	25	63		
18	Camion semi-remorque	10	5		5
19	Camion gravillonneur	2	2		
20	Port char	3	2		1

21	Camion toupie	10	7		3
22	Pompe à béton	2	0	1	1
23	Citerne à gas-oil	2	3		
24	Camion-citerne pour arrosage	6	11		
25	Bétonnière mobile	4	7		
26	Camion d'entretien mécanique des engins (entretien courant	2	6		
27	Répandeuse de liant (bouille)	2	2		
28	Balayeuse tractée	2	3		
29	Citerne de stockage de bitume	6	4		2
30	Centrale à bentonite y compris accessoires	2	1		1
31	Foreuse	2	3	1	
32	Grue sur chenille	2	1		1
33	Marteau piqueurs	4	3		1
34	Groupe électrogène	5	9		
35	Equipement de forage (Tarière, Bucket, etc..) de diamètre ϕ 1000	2	1		1
36	Cintreuse pour confection de ferrailage (normalisée)	1	1		
37	Codeuse pour confection de ferrailage (normalisée)	1	1		

Tableau 4 : Liste du Matériel de construction

6.3 - Liste des Matériaux et Produits validés

Matériaux et produit validés	
Acier	NERVACERO B500B (Ø 8 à 40mm) ADA A500 NR (Ø 8 à 32mm)

Ciment	Ciment CEM II/ A 42,5 R
Bitume	50/70 et 35/50
Adjuvant pour béton	DYNAMON Easy 500
Géotextile au droit des GOH	Géotextile TenCate BIDIM S61
Géotextile pour les tranchées drainantes	Géotextile TenCate BIDIM S82
Tubes PVC DN 200 pour les ouvrages de rejet des tranchées drainantes vers les exutoires	Tube PVC DN 200 CRB
réservations sous chaussée pour les réseaux des concessionnaires	Fourreaux TPC Kabuflex S DN 160 et grillage avertisseur EURE K
Cage à Gabion	Cages à Gabion S.VERDI
Peinture routière	ATEMPO CONSTANCE + Microbilles 500-180 SPB ECO

Tableau 5 : Liste des Matériaux et Produits

7. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET :

Les travaux d'Aménagement et de Bitumage de la route « Baoro – Bouar » comprennent, outre les travaux préparatoires d'installation, des études d'exécution et de recherches des matériaux, tous les travaux de terrassement, des chaussées, des ouvrages hydrauliques, de drainage et signalisation des **58,254 km** et la construction de deux ouvrages d'art majeurs de franchissement des deux rivières, c'est-à-dire le pont « **WEN** » situé au **Pk 34+722** et le pont « **LOBAYE** » situé au **Pk 51+752** de Bouar, ainsi que la réalisation des travaux de confortement et de finition sur les sections suivantes :

- du **Pk 6+500** de Bouar (au niveau du giratoire situant au centre de Bouar) au **Pk 33+771** vers Baboua ;
- du **Pk 73+771** (Fambélé) au **Pk 104+448** (Baboua).

Longueur (km)	Nombre d'ouvrages	
	Grands Ouvrages Hydrauliques	Ouvrages Hydrauliques
58,254	2	40

7.1 – Profil en Travers Type de la Section en rase compagne

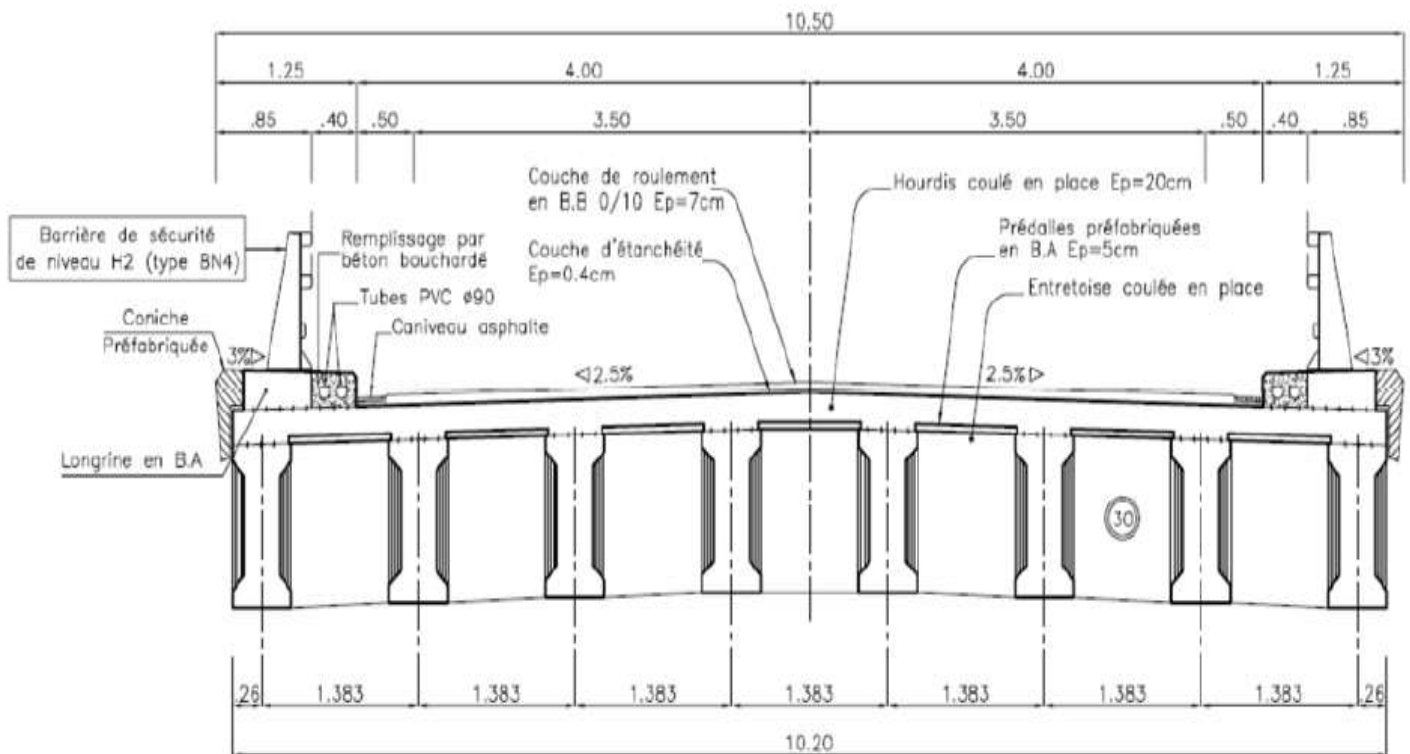


Figure 6.2 : Coupe Transversale

7.4 - Le Corps de chaussées

Le corps de chaussée retenu pour la route en projet est constitué de :

- Une couche de roulement en Béton Bitumineux Semi Grenu (**BBSG**) en **0/10 de 6 cm** d'épaisseur. L'entreprise a proposé en premier lieu une formulation de **BBSG** avec un bitume **50/70** prévu par le marché, cette formulation n'a pas répondu aux exigences du Cahier des Spécifications Techniques. La formulation proposée avec un bitume **35/50** a été acceptée par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage, en adoptant un nouveau prix.
- Une couche de base en mélange de Grave Latéritique Sélectionnée (**GLS**) de **75%** + Grave Concassé (**GC**) **0/31.5 en 25% de 20cm** d'épaisseur. Pour assurer un meilleur confort de la portance de la couche de base. L'entreprise a été autorisée à mettre en œuvre un mélange de **GLS de 70% + GC 0/31,5 de 30%** ;
- Une couche de fondation en Grave Latéritique Sélectionnée (**GLS**) de **25 cm** d'épaisseur

7.5 - Structure du Corps de chaussées apres dimensionnement

Béton Bitumineux Semi Grenu 0/10 (BBSG) ép = 6 cm
Mélange GLS 70% + GC0/31,5 30% ép = 20 cm
Grave Latéritique Sélectionnée (GLS) ép = 25 cm
Partie Supérieure des Terrassements (PST)

Figure 7: Structure du Corps de Chaussées

8. SITUATION DETAILLEE DES ETUDES D'EXECUTION

8.1 - Présentation Technique des Ouvrages du Projet

8.1.1- Description Profil en travers Section courante :

- Nombre de voies : **1 x 2**
- Largeur chaussée : **7,40 m** (y compris les bandes de guidage à **2x20 cm**)
- Largeur accotement : **2 x 1,50 m** (revêtement en bicouche)
- Plateforme : **10,40 m.**

8.1.2 - Les ouvrages hydrauliques

Ils sont au nombre de **55** en dalots simples ou multiples, constitués par des cadres fermés en béton armé, de section rectangulaire.

Les dalots conçus sont constitués d'un ou deux plots qui ne dépassent pas les **26 m.**

8.1.3 - Les grands ouvrages hydrauliques

GOH LOBAYE : La longueur totale de l'ouvrage est de **43,50 m**, et il comporte un tablier à une travée constituée par des poutres préfabriquées en béton armé de **20,00 m** de longueur, complétée par deux travées en béton armé de **10,00** de portée chacune (dalles inertes).

GOH WEN : La longueur totale de l'ouvrage est de **85.73 m**, et il comporte un tablier à quatre (**04**) travées, constituées par des poutres préfabriquées en béton armé de **20,00 m** de longueur.

L'ouvrage est fondé sur des pieux forés en béton armé de diamètre **1000 mm.**

8.1.4- Les ouvrages de drainage

La réalisation des ouvrages de drainage prévus sont :

- ✓ Les ouvrages longitudinaux tels que, tranchées drainantes, fossés linéaires trapézoïdaux en béton armé, bétonnés, fossés linéaires, trapézoïdaux en terre, bordures caniveaux et fossés en pied des talus.
- ✓ Les ouvrages transversaux et ouvrages de raccordement tels que buses de décharge, regards et descentes d'eau.

8.2 - La signalisation prévue

Elle est constituée par :

- ❖ le marquage au sol complet de la route Baoro-Bouar,
- ❖ la signalisation verticale comprenant les panneaux de police et les panneaux directionnels.

Les équipements de la sécurité routière constitués de glissières de sécurité seront implantés conformément aux normes.

9 - ETAT GENERAL D'AVANCEMENT DES ETUDES D'EXECUTION

L'Entreprise a confié la préparation des études d'exécution des grands ouvrages hydrauliques au bureau **SEPIA GC**.

Elles sont préparées sur la base des résultats de la campagne géotechnique et des levées topographiques.

L'Entreprise a proposé une nouvelle variante pour le GOH sur la rivière « **LOBAYE** » : Pont à poutres en auge (GOH de **02** travées de **20m** chacune).

L'Entreprise a confié la préparation des études d'exécution routière au bureau « **EGIS** » et la réalisation des études des ouvrages hydrauliques et ouvrages de drainage au bureau « **ETS DJOUMESSI** ».

10. LIBERATION DES EMPRISES ET DEPLACEMENT DES RESEAUX

10.1 – La Libération des emprises

Toute l'emprise du projet est libérée sur une largeur de **20m**. La vérification des emprises a été fait au fur et à mesure pour anticiper l'expropriation des extensions sur les sections des travaux débordants l'emprise de **20m**.

10.2 - Déplacement des réseaux existants

Les réseaux existants sur la section sont essentiellement des conduites d'eau potable. La conduite principale a été déplacée par le **Comité International de Croix Rouge (CICR)** dans le cadre du renouvellement de cette conduite. Des réservations ont été mises en place pour les traversées.

11 - ETAT GENERAL DES TRAVAUX

Le résumé des travaux exécutés durant cette la période de stage est présenté ci-dessous avec description des difficultés éventuelles

11.1 - Resultats d'Essais de Densite en place sur remblai, Partie Supérieure de Terrassement (PST) et la Couche de Fondation.

Des mesures de compacité ont été réalisées sur les remblais, la Partie Supérieure des Terrassements et la Couche de Fondation mis en œuvre au densitomètre électromagnétique **SGD 200** en quinconce et de manière contradictoire.

Ce tableau étant long, le tableau suivant synthétise quelques-uns des résultats obtenus.

PK	Position du point d'essai	Densité sèche (KN/m³)	Tene ur en eau (%)	Proctor Modifié		Compacité mesurée (%)	Obs.
				γ _d max (KN/m ³)	Wop t (%)		
COUCHE DE FONDATION DU PK 56+371 côté BAORO							
56+371	D	20,46	11,5	21,2	10,0	96,5	Conforme
56+371	A	20,36	11,4	-	-	96,0	Conforme
56+371	G	19,84	10,7	-	-	93,6	N. Conforme
56+371	G	20,60	11,8	-	-	97,2	Conforme
COUCHE DE FONDATION DU PK 56+371 côté BOUAR							
56+421	G	20,05	11,0	21,2	10,0	94,6	N. Conforme
56+421(R)	G	20,57	11,7	-	-	97,0	Conforme
56+421	A	20,34	11,3	-	-	95,9	Conforme
56+446	D	20,20	11,2	-	-	95,3	Conforme
COUCHE DE FONDATION DU PK 51+596 AU PK 51+671							
51+596	A	20,36	12,0	21,2	10,0	96,0	Conforme
51+646	D	20,34	12,0	-	-	95,9	Conforme
51+671	G	20,14	11,6	-	-	95,0	Conforme
COUCHE DE FONDATION DU PK 34+516 AU PK 34+666 côté BAORO							
34+516	A	19,86	12,7	20,4	13,0	97,3	Conforme
34+566	G	20,03	12,8	-	-	98,2	Conforme
34+616	D	20,16	12,9	-	-	98,8	Conforme
34+666	A	19,97	12,8	-	-	97,9	Conforme

COUCHE DE FONDATION DU PK 34+516 AU PK 34+666 côté BOUAR							
34+766	G	20,33	13,0	20,4	13,0	99,7	Conforme
34+791	D	20,02	12,8	-	-	98,1	Conforme
COUCHE DE FONDATION CARREFOUR GIRATOIRE PK 0+000 BAORO							
0 vers Bangui	Axe	19,57	13,1	20,6	12,2	95,0	Conforme
0 vers Carnot	Axe	19,88	13,3	-	-	96,5	Conforme
0 vers Bouar	Axe	19,57	13,0	-	-	95,0	Conforme
0 vers Bozoum	Axe	20,00	13,5	-	-	97,1	Conforme
PARTIE SUPERIEURE DE TERRASSEMENTS PONT PAYA PK 56+371							
56+371	D	20,63	11,6	21,2	10,0	97,3	Conforme
	G	20,71	11,9	-	-	97,7	Conforme
PARTIE SUPERIEURE DE TERRASSEMENTS PONT LOBAYE PK 51+596 AU PK 51+691							
51+691	A	20,37	11,4	21,2	10,0	96,1	Conforme
51+646	D	20,43	11,4	-	-	96,4	Conforme
51+596	G	20,08	11,2	-	-	94,7	N. Conforme
51+596(R)	G	20,37	11,5	-	-	96,1	Conforme
PARTIE SUPERIEURE DE TERRASSEMENTS PONT LOBAYE PK 51+746 AU PK 51+846							
51+846	D	20,20	11,3	21,2	10,0	95,3	Conforme
51+796	A	20,54	11,5	-	-	96,9	Conforme
51+746	G	20,54	11,4	-	-	96,9	Conforme
PARTIE SUPERIEURE DE TERRASSEMENTS PK 34+516 AU PK 34+641							
34+641	A	19,97	14,6	20,4	13,0	97,9	Conforme
34+616	D	19,64	14,5	-	-	96,3	Conforme
34+566	G	20,05	14,3	-	-	98,3	Conforme
34+516	A	19,83	14,6	-	-	97,2	Conforme
PARTIE SUPERIEURE DE TERRASSEMENTS PK 34+766 AU PK 34+791							
34+791	G	19,71	14,5	20,4	13,0	96,6	Conforme
34+766	A	19,81	14,1	-	-	97,1	Conforme
23^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,49	13,7	21,2	10,0	96,6	Conforme
51+671	A	19,91	13,2	-	-	93,9	N. Conforme
51+671	A	20,62	13,8	-	-	97,2	Conforme
51+671	G	20,57	13,8	-	-	97,0	Conforme
24^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,74	11,8	21,2	10,0	97,8	Conforme
51+671	A	20,54	12,0	-	-	96,9	Conforme
51+671	D	20,41	11,5	-	-	96,3	Conforme

25^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+671 AU PK 51+646							
51+671	A	20,54	12,0	21,2	10,0	96,9	Conforme
51+671	D	20,52	11,9	-	-	96,8	Conforme
51+646	G	20,63	12,1	-	-	97,3	Conforme
26^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+671 AU PK 51+646							
51+671	D	21,09	11,9	21,2	10,0	99,0	Conforme
51+671	A	20,77	11,8	-	-	98,0	Conforme
51+671	G	20,88	11,9	-	-	98,5	Conforme
51+646	G	20,78	12,0	-	-	98,0	Conforme
51+646	A	20,75	11,8	-	-	97,9	Conforme
51+646	D	21,03	12,0	-	-	99,2	Conforme
27^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+671 AU PK 51+646							
51+646	D	20,97	12,0	21,2	10,0	98,9	Conforme
51+646	A	20,79	11,9	-	-	98,1	Conforme
51+646	G	20,78	11,9	-	-	98,0	Conforme
28^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+621 AU PK 51+671							
51+646	D	20,85	11,6	21,2	10,0	98,4	Conforme
51+646	A	20,78	11,5	-	-	98,0	Conforme
51+646	G	20,54	11,4	-	-	96,9	Conforme
29^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	D	20,47	11,7	21,2	10,0	96,5	Conforme
51+671	A	20,85	12,0	-	-	98,3	Conforme
51+671	G	20,78	12,0	-	-	98,0	Conforme
51+646	G	20,65	11,8	-	-	97,4	Conforme
51+646	A	20,79	12,0	-	-	98,1	Conforme
51+646	D	20,95	12,1	-	-	98,8	Conforme
30^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	G	20,31	11,6	21,2	10,0	95,8	Conforme
51+671	A	20,41	12,0	-	-	96,3	Conforme
51+671	D	20,37	12,0	-	-	96,1	Conforme
51+646	D	20,39	12,1	-	-	96,2	Conforme
51+646	A	20,55	12,2	-	-	96,9	Conforme
51+646	G	20,01	11,5	-	-	94,4	N. Conforme
51+646(R)	G	20,16	11,4	-	-	95,1	Conforme
31^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	A	20,58	11,4	21,2	10,0	97,1	Conforme
51+671	G	20,79	11,6	-	-	98,1	Conforme
51+671	D	20,75	11,7	-	-	97,9	Conforme
32^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	D	19,90	11,6	21,2	10,0	94,0	N. Conforme
51+671(R)	D	20,52	11,9	-	-	97,1	Conforme
51+671	A	19,78	11,4	-	-	93,3	N. Conforme

51+671(R)	A	20,45	11,8	-	-	96,5	Conforme
51+671	G	20,51	12,1	-	-	96,8	Conforme
51+646	G	20,42	12,0	-	-	96,3	Conforme
51+646	A	19,99	11,6	-	-	94,3	N. Conforme
51+646(R)	A	20,25	11,7	-	-	95,5	Conforme
51+646	D	19,84	11,5	-	-	93,6	N. Conforme
51+646(R)	D	20,50	11,8	-	-	96,7	Conforme
33^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	D	20,51	11,9	21,2	10,0	96,7	Conforme
51+671	A	20,71	11,9	-	-	97,7	Conforme
51+671	G	20,43	11,7	-	-	96,4	Conforme
51+646	G	20,83	12,0	-	-	98,3	Conforme
51+646	A	20,61	11,8	-	-	97,2	Conforme
51+646	D	20,75	12,0	-	-	97,9	Conforme
34^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	G	20,65	12,0	21,2	10,0	97,4	Conforme
51+671	A	20,68	12,1	-	-	97,6	Conforme
51+646	D	20,69	12,1	-	-	97,6	Conforme
35^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	D	20,33	11,9	21,2	10,0	95,9	Conforme
51+671	A	20,57	12,1	-	-	97,0	Conforme
51+671	G	20,31	11,8	-	-	95,8	Conforme
36^{ème} couche de remblai pont LOBAYE PK 51+646 AU PK 51+671							
51+671	G	20,17	11,7	21,2	10,0	95,2	Conforme
51+671	A	20,50	12,0	-	-	96,7	Conforme
51+671	D	20,69	12,1	-	-	97,6	Conforme
51+646	D	20,29	11,8	-	-	95,7	Conforme
51+646	A	20,52	12,0	-	-	96,8	Conforme
51+646	G	20,41	11,9	-	-	96,3	Conforme
27^{ème} couche de remblai PK 51+596 AU PK 51+621							
51+621	G	20,50	13,7	21,2	10,0	96,7	Conforme
51+621	A	20,85	14,0	-	-	98,3	Conforme
51+621	D	20,77	13,9	-	-	98,0	Conforme
51+596	G	20,80	13,9	-	-	98,1	Conforme
51+596	A	20,78	13,9	-	-	98,0	Conforme
51+596	D	20,72	13,9	-	-	97,7	Conforme
28^{ème} couche de remblai PK 51+596 AU PK 51+621							
51+621	A	20,68	11,8	21,2	10,0	97,5	Conforme
51+621	G	20,75	12,0	-	-	97,9	Conforme
51+596	D	20,65	11,7	-	-	97,4	Conforme
29^{ème} couche de remblai PK 51+596 AU PK 51+646							
51+621	G	20,71	11,7	21,2	10,0	97,7	Conforme
51+621	A	20,44	11,5	-	-	96,4	Conforme

51+621	D	20,43	11,5	-	-	96,4	Conforme
51+596	G	20,60	12,0	-	-	98,0	Conforme
51+596	A	20,45	11,7	-	-	96,8	Conforme
51+596	D	20,61	11,5	-	-	96,6	Conforme
30^{ème} couche de remblai PK 51+596 AU PK 51+621							
51+596	D	21,12	12,1	21,2	10,0	99,6	Conforme
51+596	A	20,26	11,9	-	-	98,9	Conforme
51+596	G	20,80	12,0	-	-	98,1	Conforme
31^{ème} couche de remblai PK 51+596 AU PK 51+621							
51+621	D	20,61	11,4	21,2	10,0	97,2	Conforme
51+621	A	20,75	11,6	-	-	97,9	Conforme
51+621	G	20,51	11,4	-	-	96,8	Conforme
51+596	G	20,29	11,1	-	-	95,7	Conforme
51+596	A	20,57	11,4	-	-	97,0	Conforme
51+596	D	20,53	11,4	-	-	96,8	Conforme
ASSISE DE REMBLAIDE FOND DE DALLE DE TRANSITION PONT PAYA PK 56+371 côté Bouar							
56+371	D	19,29	12,4	20,1	11,4	96,0	Conforme
56+371	G	19,56	12,1	-	-	97,3	Conforme
ASSISE DE REMBLAI DE FOND DE DALLE DE TRANSITION PONT PAYA PK 56+371 côté Baoro							
56+371	G	19,52	12,5	20,1	11,4	97,1	Conforme
56+371	D	19,42	12,3	-	-	96,6	Conforme
1^{ère} couche de remblai du fond de dalle de transition en GNT 0/31.5 côté Baoro							
51+671	D	23,05	4,5	23,31	6,6	98,9	Conforme
51+671	A	22,87	4,6	-	-	98,1	Conforme
51+671	G	25,94	6,6	-	-	111,3	Conforme
2^{ème} couche de remblai du fond de dalle de transition en GNT 0/31.5 côté Baoro							
51+671	G	23,10	6,7	23,31	6,6	99,1	Conforme
51+671	A	22,91	7,0	-	-	98,3	Conforme
51+671	D	23,47	7,2	-	-	100,7	Conforme
1^{ère} couche de GNT 0/31.5 sur dalle de transition pont WEN côté Bouar-Baoro							
C. Baoro	D	22,61	4,6	23,31	6,6	97,0	N. Conforme
	D	23,03	6,1	-	-	98,8	Conforme
	G	22,63	4,7	-	-	97,1	N. Conforme
	G	23,87	6,5	-	-	102,4	Conforme
C. Bouar	D	24,02	4,5	-	-	103,0	Conforme
	G	24,70	5,3	-	-	106,0	Conforme
1^{ère} couche de GNT 0/31.5 sur dalle de transition pont LOBAYE côté Bouar							
	D	21,34	7,0	23,31	6,6	94,0	

	D	23,75	8,4	-	-	101,8	
	A	25,22	8,0	-	-	108,2	
	G	24,23	7,6	-	-	104,0	

Tableau 6 : Resultats d'Essais de Densite en place sur remblai

R : Reprise avec satisfaction immédiate

Le compactage de la plateforme de terrassements (PST), de la couche de fondation et des remblais courants est exclusivement réalisé à l'aide d'un compacteur sur pneus lesté à **43 tonnes** et d'un compacteur vibrant à bille lisse de **21 tonnes** environ. Les matériaux utilisés pour la réalisation des remblais, de la PST et de la couche de fondation proviennent des zones d'emprunts de **ZOUKOULOU 2** au **PK 47+112** CD, du **VILLAGE VOUIN** au **PK 35+375** CG et de **GBESSA** au **PK 2+748** CD sont essentiellement des graveleux latéritiques.

PK	Position du point d'essai	Densité sèche (KN/m³)	Teneur en eau (%)	Proctor Modifié		Compacité mesurée (%)	Observations
				γ _d max (KN/m³)	W _{opt} (%)		
COUCHE DE BASE PK 51+296 AU PK 51+371							
51+296	D	23,46	10,2	22,23	9,5	105,5	Conforme
51+346	A	23,39	10,2	-	-	105,2	Conforme
51+371	G	23,31	10,1	-	-	104,8	Conforme
COUCHE DE BASE 52+821 AU 53+350							
52+846	G	23,76	7,4	22,37	7,1	106,2	Conforme
52+896	A	23,76	7,4	-	-	106,2	Conforme
52+946	D	21,72	6,7	-	-	97,1	N. Conforme
52+946(R)	D	22,01	6,8	-	-	98,4	Conforme
52+996	G	22,84	7,7	-	-	102,1	Conforme
53+046	A	23,93	8,1	-	-	107,0	Conforme
53+096	D	23,71	7,8	-	-	106,8	Conforme
53+146	G	22,91	7,7	-	-	102,4	Conforme
53+196	A	22,62	7,6	22,31	6,3	101,4	Conforme
53+246	D	22,64	7,7	-	-	101,5	Conforme
53+296	G	24,41	8,0	-	-	109,4	Conforme
COUCHE DE BASE PK 53+321 AU PK 53+921							
53+321	D	23,48	7,6	22,31	6,3	105,3	Conforme
53+371	A	23,27	8,0	-	-	104,3	Conforme
53+421	G	23,13	7,5	-	-	103,7	Conforme
53+471	D	21,10	7,0	-	-	94,6	N. Conforme
53+471(R)	D	22,20	7,9	-	-	99,5	Conforme
53+521	A	22,27	7,2	-	-	99,8	Conforme
53+571	G	22,77	7,4	-	-	102,1	Conforme
53+621	D	22,07	7,2	-	-	98,9	Conforme
53+671	A	22,13	7,3	-	-	99,2	Conforme
53+721	G	22,50	7,6	-	-	100,9	Conforme
52+771	D	21,80	7,0	-	-	97,7	Conforme
53+771(R)	D	22,58	7,9	-	-	101,2	Conforme
53+821	A	21,59	7,1	-	-	96,8	N. Conforme
53+821(R)	A	22,13	7,8	-	-	99,2	Conforme
53+871	G	21,87	7,7	-	-	98,0	Conforme
53+921	D	21,97	7,8	-	-	98,5	Conforme
COUCHE DE BASE PK 53+995 AU PK 54+421							
53+946	G	22,46	7,8	22,31	6,3	100,7	Conforme
53+996	A	22,13	7,2	-	-	99,2	Conforme
54+046	D	22,64	7,2	-	-	101,5	Conforme
54+096	G	23,54	7,5	-	-	105,5	Conforme
54+146	A	21,89	7,0	-	-	98,1	Conforme
54+196	D	23,43	5,4	22,57	4,7	103,8	Conforme
54+246	G	21,89	4,9	-	-	97,0	N. Conforme
54+246(R)	G	22,46	5,8	-	-	99,5	Conforme
54+296	A	22,57	5,1	-	-	100,0	Conforme
54+346	D	23,86	5,5	-	-	105,7	Conforme
54+421	G	22,14	5,1	-	-	98,1	Conforme
COUCHE DE BASE PK 54+471 AU PK 54+871							
54+471	G	24,04	5,9	22,57	4,7	106,5	Conforme

54+521	A	23,95	6,0	-	-	106,1	Conforme
54+571	D	22,88	5,5	-	-	101,4	Conforme
54+621	G	24,24	5,4	-	-	107,4	Conforme
54+671	A	23,47	6,0	-	-	104,0	Conforme
54+721	D	22,98	5,4	-	-	101,8	Conforme
54+771	G	23,04	5,7	-	-	102,1	Conforme
54+821	A	22,61	5,6	-	-	100,2	Conforme
54+871	D	23,27	5,8	-	-	103,1	Conforme
COUCHE DE BASE PK 54+896 AU PK 55+621							
54+896	D	23,02	5,6	22,57	4,7	102,0	Conforme
54+946	A	23,34	4,9	-	-	103,4	Conforme
54+996	G	23,41	4,9	-	-	103,7	Conforme
55+046	D	23,00	5,5	-	-	101,9	Conforme
55+096	A	24,22	5,9	-	-	107,3	Conforme
55+146	G	24,19	5,1	-	-	107,2	Conforme
55+196	D	23,41	6,4	22,77	5,9	102,8	Conforme
55+246	A	22,66	6,5	-	-	99,5	Conforme
55+296	G	22,47	6,3	-	-	98,7	Conforme
55+346	D	22,61	5,5	-	-	99,3	Conforme
55+396	A	22,67	6,4	-	-	99,6	Conforme
55+446	G	22,79	6,7	-	-	100,1	Conforme
55+496	D	22,48	6,4	-	-	98,7	Conforme
COUCHE DE BASE PK 55+621 AU PK 55+846							
55+521	D	22,43	6,2	22,77	5,9	98,5	Conforme
55+571	A	23,91	6,1	-	-	105,0	Conforme
55+621	G	24,84	6,1	-	-	109,1	Conforme
55+671	D	23,39	5,7	-	-	102,7	Conforme
55+721	A	23,61	5,8	-	-	103,7	Conforme
55+771	G	24,65	6,1	-	-	108,2	Conforme
55+821	D	24,94	6,2	-	-	109,5	Conforme
55+846	A	23,13	5,9	-	-	101,6	Conforme
COUCHE DE BASE PK 55+646 AU PK 56+296							
55+871	D	22,57	7,3	22,77	5,9	99,1	Conforme
55+921	A	22,72	7,4	-	-	99,8	Conforme
55+971	G	23,40	7,5	-	-	102,8	Conforme
56+021	D	22,87	7,3	-	-	100,4	Conforme
56+071	A	23,22	7,5	-	-	102,0	Conforme
56+121	G	21,48	6,9	-	-	95,0	N. Conforme
56+121(R)	G	22,43	7,0	-	-	98,5	Conforme
56+171	D	23,14	7,4	-	-	101,6	Conforme
56+221	A	24,28	7,7	22,59	7,2	107,5	Conforme
56+271	G	22,84	7,9	-	-	101,1	Conforme
56+296	D	24,22	7,0	-	-	107,2	Conforme
COUCHE DE BASE PK 56+321 AU PK 56+471							
56+321	D	24,01	8,0	22,59	7,2	106,3	Conforme
56+371	A	24,74	8,2	-	-	109,5	Conforme

56+421	G	22,22	7,2	-	-	98,4	Conforme
56+471	A	24,70	8,1	-	-	109,3	Conforme
COUCHE DE BASE PK 34+406 AU PK 34+666							
34+406	A	22,11	9,7	22,40	11,3	98,7	
34+456	G	22,58	9,3	-	-	100,8	
34+506	D	22,96	9,9	-	-	102,5	
34+556	A	23,10	9,1	-	-	103,1	
34+666	G	23,55	9,3	-	-	105,1	
COUCHE DE BASE PK 34+771 AU PK 34+916							
34+771	A	24,21	9,8	22,40	11,3	108,1	
34+821	D	23,65	9,7	-	-	105,6	
34+871	G	22,46	9,0	-	-	100,3	
34+916	A	23,96	9,3	-	-	107,0	
COUCHE DE BASE AU PK 0+000 ROND POINT BAORO							
AXE BOZOUM		22,09	7,6	22,47	8,0	98,3	
AXE BANGUI		23,24	7,9	-	-	103,4	
AXE CARNOT		21,29	7,5	-	-	95,1	
AXE CARNOT(R)		22,27	7,8	-	-	99,1	
AXE BOUAR		22,02	7,5	-	-	98,0	

Ce taux de compactage demeure conforme au CST qui exige un taux de **95 % OPM** au minimum pour **100 % de mesure**.

11.2 RESULTATS D'ESSAIS DE DENSITE EN PLACE SUR LA COUCHE DE BASE

Des mesures de compacité ont été réalisées sur la couche de base en litho stabilisation mise en œuvre au densitomètre électromagnétique SGD 200 tous les **50 mètres** en quinconce et de manière contradictoire. Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

(R) : reprise avec satisfaction immédiate

Le compactage de la couche de base et de la reprise de la couche base du **PK 51+296 AU PK 56+471**, du **PK 34+406 au PK 34+916** et du **PK 0+000** au Rond-Point de **BAORO** est exclusivement réalisé à l'aide d'un compacteur sur pneus lesté à **43 tonnes** et d'un compacteur vibrant à bille lisse de **21 tonnes** environ. Les matériaux utilisés pour la réalisation de la couche de base sont essentiellement constitué par le mélange de **70% des graveleux latéritiques** des emprunts du village GBESSA au **PK 2+748** CG et **30% de grave concassée** de la carrière de DOAKA.

Ce taux de compactage demeure conforme au CTS qui exige un taux supérieur ou égal à **98 % OPM** au minimum pour **95% des points de mesure**.

11.3 RESULTATS D'ESSAIS DE PORTANCE A LA PLAQUE DE LA PARTIE SUPERIEURE DE TERRASSEMENT (PST), COUCHE DE FONDATION ET COUCHE DE BASE

Conformément au Cahier des Spécifications Techniques (CST), des essais de charge avec plaque suivant la norme NF P 94-117-1 (avril 2000), ont été menés sur la Partie Supérieure des Terrassements (PST) et la couche de fondation et la couche de base, le diamètre de la plaque rigide est de **60 cm**.

Selon le CST, le module de déformation statique EV_2 doit être :

- Pour la couche de forme, **$EV_2 \geq 15$ à 20**
- Pour les couches de chaussée **$EV_2 \geq 50$** .

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

SITUATION PK/Côté		MODULE EV_1 (MPa)	MODULE EV_2 (MPa)	Coefficient $K = EV_2/EV_1$ (à titre indicatif)
FOND DE DALLE DE TRANSITION EN GNT 0/31.5 DU PONT LOBAYE				
	A	152	180	1,2
Partie Supérieure de Terrassement				
56+371	D	281	264	0,9
51+846	D	201	281	1,4
51+746	A	178	265	1,5
51+691	D	134	237	1,8
51+596	G	148	204	1,4
34+791	G	94	173	1,8
34+766	D	83	141	1,7
34+641	G	84	129	1,5
34+616	A	99	188	1,9
34+516	D	102	125	1,2
Couche de fondation				
56+371	D	115	187	1,6
56+396	G	108	237	2,2
56+421	G	457	136	0,3
56+421(R)	D	208	281	1,3
56+446	D	703	100	0,14
56+446(R)	G	74	136	1,8
51+596	D	94	196	2,0
51+671	G	144	214	1,5
34+516	D	95	115	1,6
34+616	A	181	237	1,3
34+666	G	176	281	1,6
34+766	D	104	196	1,9

34+791	G	100	188	1,9
0 vers Bouar	Bouar	245	300	1,2
0 vers Carnot	Carnot	161	188	1,2
0 vers Bangui	Bangui	208	321	1,5
0 vers Bozoum	Bozoum	122	188	1,5
Couche de base				
51+296	D	112	155	1,4
51+371	G	120	167	1,4
52+846	G	131	150	1,1
52+946	A	144	225	1,6
53+046	D	161	225	1,4
53+146	G	137	187	1,4
53+246	A	113	180	1,6
53+296	D	122	167	1,4
53+321	D	234	214	0,9
53+421	A	255	250	0,98
53+521	G	375	346	0,9
53+621	D	268	281	1,0
53+721	A	187	214	1,1
53+821	G	165	237	1,4
53+921	D	181	225	1,2
53+946	G	125	196	1,5
54+046	A	208	250	1,2
54+146	D	176	225	1,3
54+246	G	181	237	1,3
54+346	A	176	250	1,4
54+421	D	165	225	1,4
54+471	G	141	196	1,4
54+571	A	181	204	1,1
54+671	D	170	155	0,9
54+771	A	225	265	1,2
54+871	G	128	180	1,4
54+896	D	234	375	1,6
54+996	A	208	300	1,4
55+096	G	187	450	2,4
55+196	D	187	281	1,5
55+296	A	115	204	1,8
55+396	G	194	450	2,3
55+496	D	128	250	1,9
55+521	D	98	250	2,5
55+621	A	165	281	1,7
55+721	G	194	265	1,3
55+821	D	152	265	1,7
55+846	A	170	237	1,4

55+871	D	187	237	1,3
55+971	A	176	225	1,3
56+071	G	201	237	1,2
56+171	D	201	250	1,2
56+296	G	160	214	1,3
56+321	D	216	300	1,4
56+371	A	208	265	1,3
56+421	G	244	237	0,97
56+471	A	181	281	1,5
34+431	D	165	265	1,6
34+531	A	141	250	1,8
34+631	G	134	237	1,8
34+816	G	110	225	2,0
34+916	D	165	250	1,5
0 vers Bozoum	Bozoum	98	155	1,1
0 vers Bangui	Bangui	102	140	1,3
0 vers Carnot	Carnot	208	236	1,1
0 vers Bouar	Bouar	194	300	1,5

Tableau 7 : Resultats d'essais de portance

12 . IMPREGNATION DE LA COUCHE DE BASE

La réalisation de l'imprégnation sur couche de base en **Cut back 0/1** suivi d'un **sablage en 0/4 concassé** a fait l'objet de contrôle de la qualité du produit ainsi que du dosage répandu à l'aide des plaques sur les différentes sections. Les résultats obtenus sont les suivants :

DATE	Profils			Température de mise en œuvre (°C)	Viscosité à 25°C (s)	Dosage Théorique (g/m²)	Dosage réalisé (g/m²)	Observations
	PK	Bande	Côté					
03.11.20	51+300	G	G	75	22.75	1100-1300	1130	Moy. 1196,6g/m²
			A				1270	
			D				1190	
03.11.20	52+216	D	D	75	22.75	1100-1300	1020	
			A				920	
			G				1130	
	52+316	D	D				1080	

			A				1150	
			G				1170	
	52+416	D	D				1080	
			A				1190	
			G				1050	Moy. 1123,8g/m ²
	52+516	D	D				1060	
			A				1010	
			G				1210	
	52+616	D	D				1170	
			A				1090	
			G				1150	
	52+716	D	D				1270	
			A				1290	
			G				1190	
03.11.20	52+921	D	D	75	22.75	1100-1300	1110	
			A				1210	
			G				1290	
	53+021	D	D				1340	
			A				1090	
			G				1060	
	53+121	D	D				1260	Moy. 1180,6g/m ²
			A				1050	
			G				1310	
	53+221	D	D				1250	
			A				1170	
			G				1210	
	53+300	D	D				1000	
			A				1090	
			G				1270	
04.11.20	51+300	D	D	70	22.8	1100-1300	1150	Moy. 1210,0g/m ²
			A				1270	
			G				1210	
04.11.20	52+921	G	G	70	22.8	1100-1300	1250	
			A				1170	
			D				1230	
	53+021	G	G				1090	
			A				1110	
			D				1090	
	53+121	G	G				1240	Moy. 1190,0g/m ²
			A				1190	

			D				1080	
	53+221	G	G				1270	
			A				1060	
			D				1310	
	53+300	G	G				1300	
			A				1270	
			D				1190	
04.11.20	53+450	G	G	70	22.8	1100-1300	1070	
			A				1090	
			D				1150	
	53+550	G	G				1190	
			A				1270	
			D				1090	
	53+650	G	G				1110	Moy. 1180,6g/m ²
			A				1210	
			D				1310	
	53+750	G	G				1310	
			A				1160	
			D				1120	
	53+850	G	G				1070	
			A				1240	
			D				1320	
06.11.20	54+021	G	G	75	27.8	1100-1300	1130	
			A				1210	
			D				1310	
	54+121	G	G				1090	
			A				1290	
			D				1170	
	54+221	G	G				1110	Moy. 1176,0g/m ²
			A				1070	
			D				1230	
	54+321	G	G				1150	
			A				1060	
			D				1090	
	54+400	G	G				1120	
			A				1310	
			D				1300	
12.11.20	54+521	D	D	27.8	70	1100-1300	1190	
			A				1070	
			G				1150	

	54+621	D	D				1260	
			A				1050	
			G				1210	
	54+721	D	D				1270	Moy. 1172,6g/m ²
			A				1190	
			G				1010	
	54+821	D	D				1290	
			A				1170	
			G				1060	
	54+900	D	D				1210	
			A				1200	
			G				1260	
13.11.20	54+521	G	G	31.05	75	1100-1300	1210	
			A				1090	
			D				1150	
	54+621	G	G				1250	
			A				1160	
			D				1070	
	54+721	G	G				1120	Moy. 1153,3g/m ²
			A				1230	
			D				1010	
	54+821	G	G				1260	
			A				1170	
			D				1210	
	54+900	G	G				1070	
			A				1090	
			D				1210	
13.11.20	55+256	G	G	31.05	75	1100-1300	1190	
			A				1070	
			D				1150	
	55+356	G	G				1260	
			A				1010	
			D				1290	
	55+456	G	G				1170	Moy. 1155,3g/m ²
			A				1090	
			D				1140	
	55+556	G	G				1210	
			A				1170	
			D				1090	
	55+600	G	G				1160	
			A				1080	

			D				1250	
14.11.20	55+046	D	D	31.05	70	1100-1300	1120	
			A				1090	
			G				1210	
	55+146	D	D				1170	
			A				1240	
			G				1190	
	55+246	D	D				1260	
			A				1180	
			G				1310	
	55+346	D	D				1240	Moy. 1128,3g/m ²
			A				1170	
			G				1090	
	55+446	D	D				1170	
			A				1240	
			G				1280	
	55+546	D	D				1190	
			A				1090	
			G				1160	
14.11.20	55+891	G	G	31.05	70	1100-1300	1210	
			A				1170	
			D				1210	
	55+991	G	G				1200	
			A				1090	
			D				1100	
	56+091	G	G				1160	
			A				1070	Moy. 1161,3g/m ²
			D				1150	
	56+191	G	G				1080	
			A				1190	
			D				1210	
	56+200	G	G				1320	
			A				1090	
			D				1170	
15.11.20	55+046	G	G	31.05	75	1100-1300	1210	
			A				1150	
			D				1090	
	55+100	G	G				1270	Moy. 1175,0g/m ²
			A				1100	
			D				1230	

15.11.20	55+891	D	D	31.05	75	1100-1300	1190	
			A				1170	
			G				1210	
	55+991	D	D				1190	
			A				1070	
			G				1290	
	56+091	D	D				1060	Moy. 1194,0g/m ²
			A				1250	
			G				1180	
	56+191	D	D				1210	
			A				1260	
			G				1190	
	56+200	D	D				1110	
			A				1260	
			G				1270	
16.11.20	55+721	G	G	27.02	75	1100-1300	1240	
			A				1190	
			D				1090	Moy. 1183,3g/m ²
	55+800	G	G				1210	
			A				1200	
			D				1170	
16.11.20	56+291	G	G	27.02	75	1100-1300	1310	Moy. 1243,3g/m ²
			A				1250	
			D				1170	
20.11.20	56+300	D	D	25.97	75	1100-1300	1130	Moy. 1150,0g/m ²
			A				1210	
			G				1110	
	56+430	G	G	25.97	75	1100-1300	1050	Moy. 1143,3g/m ²
			A				1160	
			D				1220	
22.11.20	56+430	D	D	25.97	70	1100-1300	1160	Moy. 1183,3g/m ²
			A				1210	
			G				1180	
	56+300	G	G	25.97	70	1100-1300	1180	Moy. 1196,6g/m ²
			A				1220	
			D				1190	

25.11.20	34+500	G	G	26.15	70	1100-1300	1170	Moy. 1210,0g/m ²
			G				1190	
	34+600	G	G				1270	
25.11.20	34+500	D	D	26.15	70	1100-1300	1270	Moy. 1273,3g/m ²
			D				1280	
	34+600	D	D				1270	
25.11.20	34+796	G	G	26.15	70	1100-1300	1160	Moy. 1206,6g/m ²
			G				1290	
	34+896	G	G				1170	
25.11.20	34+796	D	D	26.15	70	1100-1300	1170	Moy. 1256,6g/m ²
			D				1370	
	34+896	D	D				1230	
28.11.20	0+000 vers Bangui		D	26.15	70	1100-1300	1190	Moy. 1240,0g/m ²
	0+000 vers Bangui		D				1240	
	0+037 vers Bangui		D				1290	
28.11.20	0+00 vers Bozoum		D	26.15	70	1100-1300	1100	Moy. 1126,0g/m ²
	0+00 vers Bozoum		D				1250	
	0+037 vers Bozoum		D				1030	
28.11.20	0+000 vers Bouar		D	26.15	70	1100-1300	1320	Moy. 1233,0g/m ²
	0+000 vers Bouar		D				1050	
	0+037 vers Bouar		D				1330	
29.11.20	0+000 vers Bouar		G	26.15	70	1100-1300	1260	Moy. 1260,0g/m ²
	0+000 vers Bouar		G				1230	
	0+037 vers Bouar		G				1290	
29.11.20	0+000 vers Carnot		G	26.15	70	1100-1300	1210	Moy. 1176,0g/m ²
	0+000 vers Carnot		G				1080	

	0+037 vers Carnot	G				1240	
30.11.20	0+000 vers Bangui	G	26.15	70	1100-1300	1180	Moy. 1186,6g/m ²
	0+000 vers Bangui	G				1170	
	0+037 vers Bangui	G				1210	
30.11.20	0+000 vers Carnot	D	26.15	70	1100-1300	1190	Moy. 1176,6g/m ²
	0+000 vers Carnot	D				1160	
	0+037 vers Carnot	D				1180	

Tableau 8 : Impregnation de la couche de base

Le CST préconise de tabler sur un dosage de **1,100 à 1.300 kg/m²** avec une tolérance de **±0,1 kg/m²**. Le tableau ci-dessus montre que le dosage en liant respecte cette recommandation. En effet, on obtient un dosage compris entre **1,1238kg/m²** et **1,2433kg/m²** du **PK 51+3000 au PK 56+300**, un dosage compris entre **1.2066kg/m²** et **1.2733kg/m²** du PK 34+500 au PK 34+896 et un dosage compris entre **1,030 et 1,330kg/m²** au **PK 0+000**. La valeur moyenne obtenue (**1,1749, 1,2366 et 1,1997kg/m²**) demeure satisfaisante à la valeur visée du CST.

13.RESULTATS D'ESSAIS DE DENSITE EN PLACE SUR LES REMBLAIS TECHNIQUES DES OUVRAGES DE DRAINAGE

Des mesures de compacité au densitomètre à membrane et au densitomètre électromagnétique SGD 200 ont été réalisées de manière contradictoire sur les remblais techniques mis en œuvre alternativement de part et d'autre des ouvrages de drainage.

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

PK Dalot	Position du point d'essai	Densité sèche (KN/m ³)	Teneur en eau (%)	Proctor Modifié		Compacité mesurée (%)	Observations
				γ_d max (KN/m ³)	Wopt (%)		
ASSISE DE REMBLAI bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,90	12,0	21,2	10,0	98,6	Bonne
51+671	A	20,98	12,1	-	-	99,0	Bonne
51+671	G	21,04	12,1	-	-	99,2	Bonne
1ère couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							

51+671	D	20,73	11,9	21,2	10,0	97,8	Bonne
51+671	A	20,46	11,9	-	-	96,5	Bonne
51+671	G	20,35	11,6	-	-	96,0	Bonne
2^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,87	12,0	21,2	10,0	98,5	Bonne
51+671	A	20,72	11,8	-	-	97,7	Bonne
51+671	G	20,75	11,9	-	-	97,9	Bonne
3^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,20	11,9	21,2	10,0	95,3	Bonne
51+671	A	20,00	11,7	-	-	94,3	AR
51+671	A	20,52	12,0	-	-	96,8	Bonne
51+671	G	19,70	11,5	-	-	92,9	AR
51+671	G	20,37	11,9	-	-	96,1	Bonne
4^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,42	12,0	21,2	10,0	96,3	Bonne
51+671	A	20,43	12,0	-	-	96,4	Bonne
51+671	G	20,06	11,7	-	-	94,6	AR
51+671	G	20,23	11,9	-	-	95,4	Bonne
5^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,75	12,1	21,2	10,0	97,9	Bonne
51+671	A	20,33	11,8	-	-	95,9	Bonne
51+671	D	20,23	11,7	-	-	95,4	Bonne
6^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,27	11,9	21,2	10,0	95,6	Bonne
51+671	A	20,44	12,0	-	-	96,4	Bonne
51+671	G	20,50	12,1	-	-	96,7	Bonne
7^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,65	11,9	21,2	10,0	97,4	Bonne
51+671	A	20,74	11,6	-	-	97,8	Bonne
51+671	D	20,52	11,4	-	-	96,8	Bonne
8^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,95	12,1	21,2	10,0	98,8	Bonne
51+671	A	20,79	12,0	-	-	98,1	Bonne
51+671	D	20,77	12,0	-	-	98,0	Bonne
9^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,79	12,3	21,2	10,0	98,1	Bonne
51+671	A	20,57	12,1	-	-	97,0	Bonne
51+671	G	20,16	11,7	-	-	95,1	Bonne
10^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,17	11,7	21,2	10,0	95,1	Bonne
51+671	A	20,25	11,7	-	-	95,5	Bonne
51+671	G	20,30	11,8	-	-	95,8	Bonne
11^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,30	12,0	21,2	10,0	95,8	Bonne
51+671	A	20,28	11,9	-	-	95,7	Bonne

51+671	D	19,89	11,6	-	-	94,0	AR
51+671	D	20,35	11,9	-	-	96,0	Bonne
12^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	D	20,52	11,5	21,2	10,0	96,8	Bonne
51+671	A	20,25	11,3	-	-	95,5	Bonne
51+671	G	20,58	11,8	-	-	97,1	Bonne
13^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,67	11,7	21,2	10,0	97,5	Bonne
51+671	A	20,67	11,7	-	-	97,5	Bonne
51+671	D	20,32	11,4	-	-	95,8	Bonne
14^{ème} couche de remblai bloc technique pont LOBAYE PK 51+671							
51+671	G	20,61	11,6	21,2	10,0	97,2	Bonne
51+671	A	20,67	11,7	-	-	97,5	Bonne
51+671	D	20,74	11,7	-	-	97,8	Bonne
10^{ème} couche de remblai technique							
	C. Baoro	19,77	13,3	20,6	12,2	96,0	Bonne
	G	19,73	13,5	-	-	95,8	Bonne
	A	19,88	13,0	-	-	96,5	Bonne
	D						
11^{ème} couche de remblai technique							
	C. Baoro	20,22	13,4	20,6	12,2	98,2	Bonne
	D	19,75	13,3	-	-	95,9	Bonne
	A	19,81	13,3	-	-	96,2	Bonne
	G						
12^{ème} couche de remblai technique							
	C. Baoro	20,36	13,2	20,6	12,2	98,9	Bonne
	D	20,02	12,9	-	-	97,2	Bonne
	A	20,11	13,0	-	-	97,6	Bonne
	G						
13^{ème} couche de remblai technique							
	C. Baoro	19,83	12,9	20,6	12,2	96,3	Bonne
	D	19,67	12,8	-	-	95,6	Bonne
	A	19,91	13,0	-	-	96,7	Bonne
	G						
14^{ème} couche de remblai technique							
	C. Baoro	19,86	15,8	20,6	14,4	96,4	Bonne
	D	19,85	15,7	-	-	96,4	Bonne
	A	20,53	15,1	-	-	99,7	Bonne
	G						
15^{ème} couche de remblai technique							
	C. Baoro	19,54	15,0	20,6	14,4	95,0	Bonne
	G	20,03	14,9	-	-	97,2	Bonne
	A	20,23	15,0	-	-	98,2	Bonne
	D						
16^{ème} couche de remblai technique							
	C. Bouar	20,40	15,5	20,6	14,4	99,0	Bonne

G	A	20,17	15,3	-	-	97,9	Bonne
		19,99	15,4	-	-	97,1	Bonne
17 ^{ème} couche de remblai technique							
C. Bouar G	A	20,17	14,8	20,6	14,4	97,9	Bonne
		19,84	15,1	-	-	96,3	Bonne
		20,53	15,2	-	-	99,6	Bonne
D							
3 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
D		20,32	15,0	20,6	14,4	98,7	Bonne
A		20,36	15,1	-	-	98,8	Bonne
G		19,90	14,8	-	-	96,6	Bonne
4 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
3+061 G		19,79	14,9	20,6	14,4	96,1	Bonne
3+086 A		19,98	14,7	-	-	97,0	Bonne
3+111 D		19,84	15,0	-	-	96,3	Bonne
3+136 G		20,10	15,1	-	-	97,6	Bonne
5 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
3+061 A		19,89	14,9	20,6	14,4	96,6	Bonne
3+086 G		19,88	14,6	-	-	96,5	Bonne
3+111 D		20,13	15,1	-	-	97,7	Bonne
3+136 A		20,25	14,9	-	-	98,3	Bonne
6 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
3+061 G		19,67	15,3	20,6	14,4	95,5	Bonne
3+086 D		20,13	15,0	-	-	97,7	Bonne
3+111 A		19,84	14,9	-	-	96,3	Bonne
3+136 G		19,78	14,7	-	-	96,0	Bonne
7 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
3+061 A		20,41	15,2	20,6	14,4	99,1	Bonne
3+086 D		20,38	15,3	-	-	98,9	Bonne
3+111 G		20,00	15,0	-	-	97,1	Bonne
3+136 A		20,22	15,2	-	-	98,1	Bonne
8 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
3+061 G		20,09	15,0	20,6	14,4	97,5	Bonne
3+086 D		20,13	15,1	-	-	97,7	Bonne
3+111 A		20,16	15,0	-	-	97,8	Bonne
3+136 G		19,98	15,0	-	-	97,0	Bonne
9 ^{ème} couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136							
3+061 A		20,36	15,2	20,6	14,4	98,9	Bonne
3+061 D		19,82	15,4	-	-	96,2	Bonne
3+086 G		20,27	15,1	-	-	98,4	Bonne
3+086 D		20,45	15,3	-	-	99,3	Bonne
3+111 A		19,79	15,4	-	-	96,1	Bonne
3+111 G		20,34	15,2	-	-	98,7	Bonne
3+136 A		19,97	15,0	-	-	97,0	Bonne

OH 6 PK 3+000	3+136 D	20,08	15,0	-	-	97,5	Bonne
	10ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 G	20,13	15,0	20,6	14,4	97,7	Bonne
	3+061 D	20,47	15,2	-	-	98,4	Bonne
	3+086 A	20,10	15,0	-	-	97,6	Bonne
	3+086 D	20,44	15,3	-	-	99,2	Bonne
	3+111 A	19,84	14,7	-	-	96,3	Bonne
	3+111 D	20,35	15,2	-	-	98,8	Bonne
	3+136 A	20,17	15,0	-	-	97,9	Bonne
	3+136 D	20,32	15,3	-	-	98,6	Bonne
	11ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 G	20,31	15,2	20,6	14,4	98,6	Bonne
	3+086 A	19,75	15,0	-	-	95,9	Bonne
	3+086 D	19,64	14,9	-	-	95,4	Bonne
	3+111 G	19,62	14,9	-	-	95,3	Bonne
	3+111 D	19,97	15,1	-	-	97,0	Bonne
	3+136 A	19,95	15,1	-	-	96,9	Bonne
	12ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 A	19,92	15,0	20,6	14,4	96,7	Bonne
	3+061D	19,82	15,0	-	-	96,2	Bonne
	3+086 G	20,44	15,4	-	-	99,2	Bonne
	3+111 A	19,89	15,1	-	-	96,6	Bonne
	3+136 G	19,79	14,9	-	-	96,1	Bonne
	3+136 D	19,98	15,1	-	-	97,0	Bonne
	13ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 G	20,35	15,2	20,6	14,4	98,8	Bonne
	3+061 D	20,13	15,3	-	-	97,7	Bonne
	3+086 A	20,26	15,5	-	-	98,3	Bonne
	3+111 G	19,71	15,0	-	-	95,7	Bonne
	3+136A	20,10	15,2	-	-	97,6	Bonne
	3+136 D	19,94	15,0	-	-	96,8	Bonne
	14ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 A	19,84	15,4	20,6	14,4	96,3	Bonne
	3+086 G	19,59	14,9	-	-	95,1	Bonne
	3+086 D	19,92	15,4	-	-	96,7	Bonne
	3+111 A	19,59	15,1	-	-	95,1	Bonne
	3+111 D	19,94	15,5	-	-	96,8	Bonne
	3+136 G	19,62	15,1	-	-	95,3	Bonne
	15ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 G	20,27	15,7	20,6	14,4	98,4	Bonne
	3+086 A	19,96	15,3	-	-	96,9	Bonne
	3+111 D	19,98	15,5	-	-	97,0	Bonne
	3+136 G	20,13	15,4	-	-	97,7	Bonne
	16ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
	3+061 G	20,18	15,2	20,6	14,4	98,0	Bonne

3+086 D	19,90	15,0	-	-	96,6	Bonne
3+111 A	20,15	15,2	-	-	97,8	Bonne
3+136 G	20,13	15,2	-	-	97,7	Bonne
17ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+061 G	19,90	15,4	20,6	14,4	96,6	Bonne
3+086 D	20,03	15,5	-	-	97,2	Bonne
3+111 A	19,84	15,4	-	-	96,3	Bonne
3+136 G	19,97	15,4	-	-	96,9	Bonne
18ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+061 A	19,50	15,1	20,6	14,4	94,7	Bonne
3+061 A(R)	19,83	15,4	-	-	96,3	Bonne
3+086 G	19,31	14,9	-	-	93,7	Bonne
3+086 G(R)	19,96	15,5	-	-	96,9	Bonne
3+111 A	19,97	15,5	-	-	96,9	Bonne
3+111 D	19,98	15,5	-	-	97,0	Bonne
3+136 G	19,72	15,2	-	-	95,7	Bonne
3+136 D	19,82	15,4	-	-	96,2	Bonne
19ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+086 A	20,35	15,8	20,6	14,4	98,8	Bonne
3+086 D	20,09	15,6	-	-	97,6	Bonne
3+111 G	20,07	15,6	-	-	97,4	Bonne
3+111 D	20,16	15,6	-	-	97,9	Bonne
3+136 G	19,84	15,4	-	-	96,3	Bonne
3+136 A	20,16	15,6	-	-	97,9	Bonne
20ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+061 A	19,59	15,1	20,6	14,4	95,1	Bonne
3+086 G	19,80	15,3	-	-	96,1	Bonne
3+111 D	20,13	15,5	-	-	97,7	Bonne
3+136 A	19,97	15,5	-	-	96,9	Bonne
21ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+061 G	19,66	15,3	20,6	14,4	95,4	Bonne
3+086 D	19,69	15,4	-	-	95,6	Bonne
3+111 A	19,86	15,5	-	-	96,4	Bonne
3+136 G	20,35	15,9	-	-	98,8	Bonne
22ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+061 D	19,96	15,8	20,6	14,4	96,9	Bonne
3+086 A	19,94	15,8	-	-	96,8	Bonne
3+111 G	19,66	15,5	-	-	95,5	Bonne
3+136 D	19,90	15,7	-	-	96,6	Bonne
3+161 A	19,99	15,8	-	-	97,1	Bonne
23ème couche de remblai sur le tablier du OH 6 PK 3+061 AU PK 3+136						
3+061 G	20,27	16,0	20,6	14,4	98,4	Bonne
3+086 A	19,86	15,7	-	-	96,4	Bonne

	3+111 D	20,05	15,9	-	-	97,3	Bonne
	3+136 G	19,84	15,3	-	-	96,3	Bonne
	3+161 A	19,34	15,3	-	-	94,0	AR
	3+161 A	19,63	15,0	-	-	95,3	Bonne
1^{ère} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar D	20,28	13,0	20,6	12,2	98,5	Bonne
		19,98	13,2	-	-	97,0	Bonne
	A G	20,21	13,1	-	-	98,1	Bonne
2^{ème} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar A	19,97	13,4	20,6	12,2	97,0	Bonne
		20,06	13,4	-	-	97,4	Bonne
	G D	19,56	13,1	-	-	95,0	Bonne
3^{ème} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar D	19,96	13,4	20,6	12,2	96,9	Bonne
		19,88	13,3	-	-	96,5	Bonne
	A G	19,98	13,4	-	-	97,0	Bonne
4^{ème} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar D	19,77	13,2	20,6	12,2	96,0	Bonne
		20,04	13,0	-	-	97,3	Bonne
	A G	19,84	13,1	-	-	96,3	Bonne
5^{ème} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar D	19,83	13,0	20,6	12,2	96,3	Bonne
		20,19	13,3	-	-	98,0	Bonne
	A G	19,92	13,1	-	-	96,7	Bonne
6^{ème} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar D	19,69	13,2	20,6	12,2	95,6	Bonne
		19,58	13,2	-	-	95,1	Bonne
	A G	19,78	13,3	-	-	96,0	Bonne
7^{ème} couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106							
	C. Bouar G	19,97	13,4	20,6	12,2	96,0	Bonne
		19,71	13,0	-	-	95,7	Bonne
	A D	20,02	13,3	-	-	97,2	Bonne

8ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	19,99	13,4	20,6	12,2	97,0	Bonne
	19,95	13,3	-	-	96,8	Bonne
	19,77	13,2	-	-	96,0	Bonne
9ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	20,29	13,6	20,6	12,2	98,5	Bonne
	20,11	13,5	-	-	97,6	Bonne
	19,78	13,3	-	-	96,0	Bonne
10ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	19,98	13,4	20,6	12,2	97,0	Bonne
	19,69	13,1	-	-	95,6	Bonne
	19,82	13,0	-	-	96,2	Bonne
11ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	19,62	15,9	20,6	14,4	95,2	Bonne
	19,56	15,7	-	-	95,0	Bonne
	19,73	15,9	-	-	95,8	Bonne
12ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	19,84	15,3	20,6	14,4	96,3	Bonne
	19,95	15,7	-	-	96,8	Bonne
	19,73	15,5	-	-	95,9	Bonne
13ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	20,02	15,9	20,6	14,4	97,2	Bonne
	20,16	16,0	-	-	97,9	Bonne
	20,10	15,9	-	-	97,6	Bonne
14ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar D A G	19,78	14,9	20,6	14,4	96,0	Bonne
	20,04	15,0	-	-	97,3	Bonne
	19,92	15,3	-	-	96,7	Bonne
15ème couche de remblai du comblement de tranchée de déviation OH6 PK 3+106						
C. Bouar G	19,92	14,8	20,6	14,4	96,7	Bonne
	19,98	15,3	-	-	97,0	Bonne

	A D	19,76	14,9	-	-	95,9	Bonne
--	--------	-------	------	---	---	------	-------

Tableau 9 : Resultats d'essais de densite en place

AR : A Reprendre

14. RESULTATS D'ECRASEMENT DES BETONS HYDRAULIQUES

Elément	Date de confection	Ecrasement à 3 jours		Ecrasement à 7 jours		Ecrasement à 28 jours		Observa- tions
		Date	RC ₃ (MPa)	Date	RC ₇ (MPa)	Date	RC ₂₈ (MPa)	
Voile + radier fossé bétonné manuel PK 23+343	05.10.20	-	-	12.10.2 0	15.3	02.11.2 0	20.2	NC
Dalles + dallettes + balise Préfa DOAKA			-		27.1		33.1	Bon
Mur en retour C5 et entretoise C5 côté aval Pont WEN			-		25.4		36.0	Bon
Mur en retour C5 et entretoise C5 côté amont Pont WEN	07.10.20	-	-	14.10.2 0	31.1	04.11.2 0	36.1	Bon
Voile + radier fossé bétonné manuel PK 16+280			-		21.5		26.0	Bon
Corniches Pont WEN	08.10.20	-	-	15.10.2 0	35.2	05.11.2 0	39.3	Bon
Mur en retour C1 côté aval Pont WEN	09.10.20	-	-	16.10.2	32.3	06.11.2	38.5	Bon
Mur en retour C1 côté aval Pont WEN	10.10.20	-	-	17.10.2 0	36.0	07.11.2 0	43.6	Bon
Tablier Pont WEN			-		34.5		40.4	Bon
Bordure Préfa BOUAR	16.10.20	-	-	23.10.2 0	43.7	13.11.2 0	48.0	Bon
Voile fossé bétonné manuel PK 56+346			-		38.0		46.2	Bon
Voile + radier Préfa DOAKA	24.10.20	-	-	31.10.2 0	20.5	21.11.2 0	26.5	NC
Voile + radier fossé bétonné manuel PK 4+311			-		20.6		27.0	Bon

Tableau 10 : Resultats d'ecrasement des betons hydrauliques

15.ESSAIS SUR BETON DURCI : Résistance à la traction par fendage

ELEMENTS	DATE DE CONFECTIION	ECRASEMENT A 7 JOURS (MPa)			ECRASEMENT A 28 JOURS (MPa)			OBS.
		Date de rupture	Rt7	Moy.	Date de rupture	Rt28	Moy.	
Confection des pavés	07.10.20	14.10.20	2.0	2.5	04.11.20	4.1	3.8	Bon
			3.4			3.0		
			1.6			3.9		
			2.7			3.9		
			2.7			4.3		
			3.0			4.1		
Confection des pavés colorés	07.10.20	14.10.20	3.0	2.7	06.10.20	3.6	2.5	Bon
			3.2			2.7		
			3.2			3.0		
			1.8			1.8		
			3.0			2.0		
			2.0			2.0		

Tableau 11 : Essais sur béton durci

13. RESULTATS D'ESSAIS D'IDENTIFICATION DE BITUME PUR

Des prélèvements de bitume pur ont été faits d'une manière contradictoire par le laboratoire de l'entreprise et le laboratoire de la mission de contrôle pour des essais de laboratoire.

Les résultats des essais obtenus au laboratoire sont consignés dans les tableaux ci-après :

Date de prélèvement : 29-10-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 91 Date d'essais : 02-11-2020 N° Echantillon : CMAU020793(9)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	39	41	41,0
2	40	41	
3	41	43	
	40	42	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			

	Température de ramollissement (en °C)	
Bille gauche T1 =	51,6	
Bille Droite T2 =	52,2	
Point de ramollissement : TBA=	51,9°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58		
Classe de bitume :	35/50	

Date de prélèvement : 29-10-2020		Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA		N° Essai : N° 92	
Date d'essais : 02-11-2020		N° Echantillon :	
CMAU319099(5)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	40	40	41,2
2	42	41	
3	42	42	
	41,3	41,0	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =		51,0	
Bille Droite T2 =		51,6	
Point de ramollissement : TBA=		50,8°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :		35/50	

Date de prélèvement : 29-10-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 93 Date d'essais : 02-11-2020 N° Echantillon : TGHU271696(4)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	38	39	40,2
2	40	40	
3	42	42	

	40	40.3	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =		52,2	
Bille Droite T2 =		53,2	
Point de ramollissement : TBA=		52,7°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :		35/50	

Date de prélèvement : 02-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50			
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 94			
Date d'essais : 03-11-2020				N° Echantillon : FCIU387554(1)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g							
		Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm	
1		40		40		40,8	
2		40		41			
3		42		42			
		40.6		41			
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427							
		Température de ramollissement (en °C)					
Bille gauche T1 =				52.0			
Bille Droite T2 =				52,8			
Point de ramollissement : TBA=				52,4°C			
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58							
Classe de bitume :				35/50			

Date de prélèvement : 02-11-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 95 Date d'essais : 03-11-2020 N° Echantillon : GPCU319027(5)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C - 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	40	42	41,7
2	41	42	

3	42	43	
	41	42,3	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =		51,6	
Bille Droite T2 =		51,8	
Point de ramollissement : TBA=		51,7°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :		35/50	

Date de prélèvement : 03-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50			
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 96			
Date d'essais : 04-11-2020				N° Echantillon :			
CRSU208751(5)							
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C - 5s/ Charge 100 g							
		Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm	
1		38		41		40,5	
2		39		42			
3		41		42			
		39.3		41.6			
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427							
		Température de ramollissement (en °C)					
Bille gauche T1 =				52,4			
Bille Droite T2 =				52,8			
Point de ramollissement : TBA=				52,6°C			
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58							
Classe de bitume :				35/50			

Date de prélèvement : 03-11-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 97 Date d'essais : 04-11-2020 N° Echantillon : TEMU100720(0)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C - 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm

1	38	40	40,0
2	39	41	
3	39	41	
	39	41	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =			51.2
Bille Droite T2 =			51,8
Point de ramollissement : TBA=			51,5°C
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :			35/50

Date de prélèvement : 03-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50			
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 98			
Date d'essais : 04-11-2020				N° Echantillon :			
CMAU082758(6)							
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g							
		Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm	
1		40		42		42,0	
2		41		43			
3		42		44			
		41		43			
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427							
		Température de ramollissement (en °C)					
Bille gauche T1 =				53,0			
Bille Droite T2 =				53,6			
Point de ramollissement : TBA=				53,3°C			
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58							
Classe de bitume :						35/50	

Date de prélèvement : 03-11-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 99 Date d'essais : 04.11-2020 N° Echantillon : TLLU132137(8)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			

	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	37	41	40,5
2	39	42	
3	41	42	
	39	42	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =			54,2
Bille Droite T2 =			54,8
Point de ramollissement : TBA=			54,5°C
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :			35/50

Date de prélèvement : 12-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50			
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 100			
Date d'essais : 13-11-2020				N° Echantillon :			
CMAU121903(0)							
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g							
		Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm	
1		38		39		39,8	
2		40		40			
3		41		41			
		39.6		40			
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427							
		Température de ramollissement (en °C)					
Bille gauche T1 =				51.6			
Bille Droite T2 =				52,4			
Point de ramollissement : TBA=				52,0°C			
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58							
Classe de bitume :						35/50	

--

Date de prélèvement : 12-11-2020		Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA		N° Essai : N° 101	
Date d'essais : 13-11-2020		N° Echantillon :	
SGCU221308(7)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	40	41	40,6
2	40	41	
3	42	40	
	40.6	40.6	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =		52,2	
Bille Droite T2 =		53,6	
Point de ramollissement : TBA=		52,9°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :			35/50

Date de prélèvement : 12-11-2020		Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA		N° Essai : N° 102	
Date d'essais : 13-11-2020		N° Echantillon :	
SEGU167362(2)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	38	39	40,0
2	40	41	
3	41	41	
	39.6	40.3	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =			53,0
Bille Droite T2 =			53,6
Point de ramollissement : TBA=			53,35°C
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :			35/50

Date de prélèvement : 17-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50			
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 103			
Date d'essais : 17-11-2020				N° Echantillon :			
TRHU104679(3)							
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g							
		Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm	
1		39		41		39,8	
2		40		40			
3		41		38			
		40		39.6			
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427							
		Température de ramollissement (en °C)					
Bille gauche T1 =				52,0			
Bille Droite T2 =				52,8			
Point de ramollissement : TBA=				52,4°C			
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58							
Classe de bitume :						35/50	

Date de prélèvement : 17-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50			
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 104			
Date d'essais : 17-11-2020				N° Echantillon :			
GLOU991586(9)							
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g							
		Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm	
1		40		40		40,5	
2		40		41			
3		42		40			
		40.6		40.3			
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427							
		Température de ramollissement (en °C)					
Bille gauche T1 =				51,6			
Bille Droite T2 =				52,0			
Point de ramollissement : TBA=				51,8°C			
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58							

Classe de bitume :	35/50
---------------------------	--------------

Date de prélèvement : 24-11-2020		Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA		N° Essai : N° 105	
Date d'essais : 24-11-2020		N° Echantillon :	
GPCU319067(6)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	39	40	40,8
2	41	42	
3	41	42	
	40.3	41.3	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =			53,4
Bille Droite T2 =			53,8
Point de ramollissement : TBA=			53,6°C
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :			35/50

Date de prélèvement : 24-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 106	
Date d'essais : 24-11-2020				N° Echantillon :	
GPCU319051(0)					
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g					
	Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm
1	40		40		41,0
2	41		40		
3	42		43		
	41		41		
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427					
	Température de ramollissement (en °C)				
Bille gauche T1 =			51,6		
Bille Droite T2 =			52,0		
Point de ramollissement : TBA=			51,8°C		

Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58	
Classe de bitume :	35/50

Date de prélèvement : 25-11-2020				Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA				N° Essai : N° 107	
Date d'essais : 26-11-2020				N° Echantillon :	
GPCU319040(2)					
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g					
	Coupelle A		Coupelle B		Moyenne en 1/10mm
1	38		40		40,3
2	40		41		
3	41		42		
	39.6		41		
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427					
	Température de ramollissement (en °C)				
Bille gauche T1 =			51,2		
Bille Droite T2 =			51,8		
Point de ramollissement : TBA=			51,5°C		
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58					
Classe de bitume :			35/50		

Date de prélèvement : 25-11-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 108 Date d'essais : 26-11-2020 N° Echantillon : GPCU319099(2)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	40	40	41,0
2	42	40	
3	42	42	
	41.3	40.6	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		

Bille gauche T1 =	53,0
Bille Droite T2 =	53,6
Point de ramollissement : TBA=	53,3°C
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58	
Classe de bitume :	35/50

Date de prélèvement : 25-11-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 109 Date d'essais : 26-11-2020 N° Echantillon : CMAU053067(0)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	38	40	40,6
2	40	42	
3	40	42	
	39.3	41.3	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =	50,2		
Bille Droite T2 =	50,6		
Point de ramollissement : TBA=	50,4°C		
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :	35/50		

Date de prélèvement : 25-11-2020 Nature du bitume : Pur 35/50 Provenance : Carrière de DOAKA N° Essai : N° 110 Date d'essais : 26-11-2020 N° Echantillon : CMAU088213(5)			
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	40	41	41,3
2	41	41	
3	43	42	
	41.3	41.3	

POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427		
	Température de ramollissement (en °C)	
Bille gauche T1 =	52,2	
Bille Droite T2 =	52,4	
Point de ramollissement : TBA=	52,3°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58		
Classe de bitume :		35/50

Date de prélèvement : 25-11-2020		Nature du bitume : Pur 35/50	
Provenance : Carrière de DOAKA		N° Essai : N° 111	
Date d'essais : 26-11-2020		N° Echantillon : FCIU219934(0)	
PENETRABILITE E L'AIGUILLE / 25°C – 5s/ Charge 100 g			
	Coupelle A	Coupelle B	Moyenne en 1/10mm
1	38	40	39,8
2	39	40	
3	40	42	
	39	40.6	
POINT DE RAMOLLISSEMENT BILLE ET ANNEAU NF EN 1427			
	Température de ramollissement (en °C)		
Bille gauche T1 =		52,6	
Bille Droite T2 =		53,0	
Point de ramollissement : TBA=		52,8°C	
Grade de bitume pur (NF EN 12591) : Pénét. : 35-50/ Pt de ramoll. (°C) : 50 - 58			
Classe de bitume :			35/50

14.COUCHE DE ROULEMENT EN BETON BITUMINEUX SEMI GRENU 0/10 Classe 3

1) Couche d'accrochage en émulsion ECR60

a- Contrôle de l'émulsion ECR60

Date	Profils	Indice de	Teneur	Temps
------	---------	-----------	--------	-------

	Début	Fin	rupture	en liant (%)	d'écoulement (sec)
16/11/20	-	-	90.91	60.19	33.5
27/11/20	-	-	93.8	61.56	33.5
Norme NF EN 13808			58 – 62	15 - 70	

Tableau 12 : Couche d'accrochage en émulsion ECR60

b- Contrôle de la réalisation de la couche d'accrochage

La réalisation de la couche d'accrochage en émulsion ECR60 est mise en place avant l'étalage de la couche du **BBSG 0/10**. La mise en œuvre de cette couche a fait l'objet de contrôle suivant :

Bande droite :

Date	Profils		T en °C	Dosage théorique (kg/m²)	Dosage réalisé (kg/m²)	Différence (dosage Réa – Théo)	Observation
	Début	Fin					
02/11/20	48+574	48+821	70	0,300	0,302	0,002	Acceptable
03/11/20	48+821	49+521	75	0,300	0,299	-0,001	-°-
04/11/20	49+521	50+221	75	0,300	0,297	-0,003	-°-
05/11/20	50+221	50+847	70	0,300	0,299	-0,001	-°-
06/11/20	50+847	50+900	75	0,300	0,300	0,000	-°-
06/11/20	51+271	51+446	70	0,300	0,288	-0,012	-°-
07/11/20	51+446	51+536	75	0,300	0,300	0,000	-°-
07/11/20	51+921	52+271	75	0,300	0,295	-0,005	-°-
09/11/20	52+271	52+996	70	0,300	0,296	-0,004	-°-
10/11/20	52+996	53+121	75	0,300	0,295	-0,005	-°-
12/11/20	53+121	53+721	70	0,300	0,297	-0,003	-°-
13/11/20	53+721	54+346	75	0,300	0,305	0,005	-°-
16/11/20	54+346	54+671	70	0,300	0,295	-0,005	-°-
17/11/20	54+671	54+921	75	0,300	0,297	-0,003	-°-
20/11/20	54+921	55+346	70	0,300	0,299	-0,001	-°-
22/11/20	55+346	55+571	75	0,300	0,298	-0,002	-°-
23/11/20	55+571	55+821	70	0,300	0,300	0,000	-°-
24/11/20	55+821	56+171	75	0,300	0,298	-0,002	-°-
25/11/20	56+171	56+496	70	0,300	0,300	0,000	-°-
26/11/20	56+496	56+669	75	0,300	0,300	0,000	-°-
28/11/20	34+791	35+041	75	0,300	0,300	0,000	-°-
30/11/20	34+441	34+791	70	0,300	0,297	-0,003	-°-
Valeurs Minimales			70	0,300	0.288		
Valeurs Maximales			75	0,300	0.305		
MOYENNE			72.7	0,300	0.298		

ECART-TYPE	2.548 2	0,000	0.0032 9		
-------------------	------------	-------	-------------	--	--

Bande gauche :

Date	Profils		T en °C	Dosage théorique (kg/m ²)	Dosage réalisé (kg/m ²)	Différence (dosage Réa - Théo)	Observation
	Début	Fin					
02/11/20	48+574	48+884	70	0,300	0,298	-0,002	Acceptable
03/11/20	48+884	49+496	75	0,300	0,296	-0,004	-''-
04/11/20	49+496	50+196	75	0,300	0,298	-0,002	-''-
05/11/20	50+196	50+696	70	0,300	0,301	0,001	-''-
06/11/20	50+696	50+921	75	0,300	0,298	-0,002	-''-
06/11/20	51+271	51+536	70	0,300	0,297	-0,003	-''-
07/11/20	51+921	52+271	75	0,300	0,303	0,003	-''-
09/11/20	52+271	52+946	70	0,300	0,299	-0,001	-''-
10/11/20	52+946	53+446	75	0,300	0,294	-0,006	-''-
12/11/20	53+446	53+721	75	0,300	0,300	0,000	-''-
13/11/20	53+721	54+321	75	0,300	0,293	-0,007	-''-
16/11/20	54+321	54+671	70	0,300	0,295	-0,005	-''-
17/11/20	54+671	54+946	75	0,300	0,300	0,000	-''-
20/11/20	54+946	55+321	70	0,300	0,300	0,000	-''-
22/11/20	55+321	55+621	75	0,300	0,300	0,000	-''-
23/11/20	55+621	55+821	70	0,300	0,298	-0,002	-''-
24/11/20	55+821	56+171	75	0,300	0,300	0,000	-''-
25/11/20	56+171	56+496	70	0,300	0,300	0,000	-''-
26/11/20	56+496	56+669	75	0,300	0,298	-0,002	-''-
28/11/20	34+791	35+041	75	0,300	0,295	-0,005	-''-
30/11/20	34+441	34+791	70	0,300	0,300	0,000	-''-
Valeurs Minimales			70	0,300	0.293		
Valeurs Maximales			75	0,300	0.303		
MOYENNE			72.9	0,300	0.298		
ECART-TYPE			2.53 55	0.000	0.0025 1		

Tableau 13 : Contrôle de la réalisation de la couche d'accrochage

La planche d'essais préconise de tabler sur un dosage de **0.250 à 0.300 kg/m²** (Alors que l'Art. 29.4 du CST exige un dosage de 0.400kg/m²). Le tableau ci-dessus montre que le dosage en liant respecte cette recommandation. En effet, on obtient un dosage compris entre **0,288 kg/m² et 0,305 kg/m²**. La valeur moyenne obtenue (**0,298kg/m²**) demeure satisfaisante à la valeur visée par cette planche d'essais.

c- Couche de roulement en béton bitumineux semi grenu 0/10

La couche de roulement est constituée d'un béton bitumineux semi grenu **0/10** d'épaisseur six (6) centimètre provenant de la centrale d'enrobage installée à 2 kilomètres du village DOAKA (PK 41+275) à gauche de la route et à environ **150 m** de l'axe de la route.

Ce matériau fait l'objet des contrôles suivants :

- Contrôle de la couche d'imprégnation en **Cut back 0/1** ;
- Contrôle de la couche d'accrochage en émulsion ECR60 ;
- Contrôle des températures de mise en œuvre du béton bitumineux semi grenu **0/10** ;
- Contrôle de la qualité (liant et granulat) du béton bitumineux semi grenu **0/10** ;
- Contrôle de l'épaisseur de la couche du béton bitumineux semi grenu **0/10** ;
- Mesure de compacité de la couche du béton bitumineux semi grenu **0/10** ;
- Mesure de déflexion de la couche du béton bitumineux semi grenu **0/10**.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- Température de mise en œuvre, teneur en liant et granulométrie :

En cours d'exécution de la couche de roulement en béton bitumineux semi grenu **0/10** entre le PK 48+574 et le PK 56+669 et entre le PK 34+441 et le PK 35+041, des essais d'extraction ont été effectués. Les résultats d'extraction et de contrôles de température de la mise en œuvre sont synthétisés ci-après :

Jour de production	Température d'épandage °C					% de liant	% de fines	% < 2 mm	Filler/Liant	Zone d'emploi		Observations
	Nbre mesures	Mini	Max	Moy.	Ecart-type					PK début	PK fin	
02/11/20	9	133.6	147.5	141.7	4.5024	5.55	5.3	32.3	0.9550	48+574	48+821	Bande droite
03/11/20	21	139.2	149.9	143.3	2.7094	5.48	6.5	30.0	1.1861	48+821	49+521	
04/11/20	19	138.5	145.9	142.2	1.9585	5.54	6.4	30.0	1.1552	49+521	50+221	
05/11/20	17	140.3	147.5	143.2	2.5244	5.42	6.0	32.0	1.1070	50+221	50+847	
06/11/20	11	131.7	147.6	139.3	5.5304	5.44	6.0	31.0	1.1029	50+847	50+900	
06/11/20	9	137.2	145.6	140.8	2.6106	5.56	6.2	31.1	1.1151	51+271	51+536	
07/11/20	11	138.8	144.4	141.0	1.8710	5.48	6.1	32.0	1.1131	51+921	52+271	
09/11/20	16	139.5	146.9	142.9	2.4772	5.51	6.2	30.2	1.1252	52+271	52+996	
10/11/20	3	139.5	144.8	141.9	2.6951	5.45	5.5	31.0	1.0092	52+996	53+121	
12/11/20	20	140.1	146.0	142.3	1.7301	5.47	6.0	30.0	1.0969	53+121	53+721	
13/11/20	17	139.5	146.0	142.4	1.9537	5.51	6.0	32.1	1.0889	53+721	54+346	
16/11/20	12	137.3	144.8	141.4	2.2767	5.46	6.0	31.0	1.0989	54+346	54+671	
17/11/20	8	141.0	152.6	144.2	4.0528	5.50	6.0	34.0	1.0909	54+671	54+921	
20/11/20	13	139.4	145.8	142.4	1.9407	5.45	6.0	32.5	1.1009	54+921	55+346	
22/11/20	8	140.0	144.1	142.1	1.6228	5.51	5.4	32.3	0.9800	55+346	55+571	
23/11/20	8	140.1	147.2	142.3	2.2970	5.47	5.0	32.0	0.9141	55+571	55+821	
24/11/20	12	140.8	147.5	143.3	1.9966	5.40	6.4	32.0	1.1852	55+821	56+171	
25/11/20	11	140.0	144.7	142.3	1.6867	5.44	5.5	30.4	1.0110	56+171	56+496	
26/11/20	13	132.2	146.4	140.2	3.9267	5.51	6.2	30.2	1.1252	56+496	56+669	
28/11/20	7	141.1	152.0	144.1	3.7572	5.48	6.4	32.2	1.1679	34+791	35+041	
30/11/20	10	140.4	147.7	143.5	2.4617	5.45	6.0	32.5	1.1009	34+441	34+791	
Valeurs Minimales						5.40	5.0	30.0				
Valeurs Maximales						5.56	6.5	32.5				
MOYENNE						5.48	5.96	31.47				

ECART - TYPE	0.04207	0.398 2	1.0864 3				
---------------------	---------	------------	-------------	--	--	--	--

Jour de production	Température d'épandage °C					% de liant	% de fines	% < 2 mm	Filler/Liant	Zone d'emploi		Observations
	Nbre mesures	Mini	Max	Moy.	Ecart-type					PK début	PK fin	
02/11/20	9	140.6	144.4	141.8	1.5746	5.59	5.3	31.1	0.9481	48+574	48+884	Bande gauche
03/11/20	18	138.7	147.7	143.0	2.8619	5.57	6.0	30.0	1.0772	48+884	49+496	
04/11/20	19	140.0	147.4	142.8	2.4757	5.55	6.0	30.2	1.0811	49+496	50+196	
05/11/20	14	139.2	147.5	142.8	2.5596	5.50	6.0	31.1	1.0909	50+196	50+696	
06/11/20	7	138.0	144.9	141.8	2.6493	5.50	6.1	33.1	1.1091	50+696	50+921	
06/11/20	9	137.6	148.0	141.6	4.0478	5.49	5.3	31.0	0.9654	51+271	51+536	
07/11/20	10	138.2	145.6	142.1	2.2779	5.50	6.0	31.3	1.0909	51+921	52+271	
09/11/20	15	139.5	146.3	142.3	2.0804	5.49	6.0	31.0	1.1111	52+271	52+946	
10/11/20	16	138.4	146.4	142.4	2.1734	5.50	6.5	31.0	1.1818	52+946	53+446	
12/11/20	9	137.3	143.7	140.9	2.1257	5.45	6.3	31.0	1.1560	53+446	53+721	
13/11/20	16	136.4	145.8	142.2	1.7382	5.51	6.2	31.4	1.1252	53+721	54+321	
16/11/20	14	130.0	146.9	139.8	4.5317	5.44	6.4	33.0	1.1765	54+321	54+671	
17/11/20	9	139.4	145.9	142.1	1.9601	-	-	-	-	54+671	54+946	
20/11/20	13	139.3	145.9	142.2	2.0487	5.56	6.4	30.0	1.1722	54+946	55+321	
22/11/20	9	141.2	146.6	143.0	1.7084	5.48	5.5	30.2	1.0036	55+321	55+621	
23/11/20	6	140.0	147.5	143.0	3.0336	5.46	6.4	31.0	1.1722	55+621	55+821	
24/11/20	12	140.4	148.2	142.8	2.2780	5.41	5.2	32.0	0.9612	55+821	56+171	
25/11/20	10	140.0	146.4	142.2	2.1712	5.43	6.1	30.0	1.1234	56+171	56+496	
26/11/20	6	137.7	142.9	140.5	1.8064	5.50	6.0	31.1	1.0909	56+496	56+669	
28/11/20	7	140.0	142.6	141.2	0.9253	5.49	5.1	31.0	0.9290	34+791	35+041	
30/11/20	8	140.0	144.9	142.9	1.7136	5.45	5.0	31.0	0.9174	34+441	34+791	
Valeurs Minimales						5.41	5.0	30.0				

Valeurs Maximales	5.59	6.5	33.1				
MOYENNE	5.49	5.89	31.1				
ECART - TYPE	0.0471 6	0.476 7	0.85402				

Jour de production	Température d'épandage °C					% de liant	% de fines	% < 2 mm	Filler/Liant	Zone d'emploi		Observations
	Nbre mesures	Mini	Max	Moy.	Ecart-type					PK début	PK fin	
16/11/20	7	140. 0	146.0	142.3	2.178 2	-	-	-	-	54+471	54+746	Bande axe
17/11/20	6	140. 2	144.6	142.8	1.741 3	5.51	6.0	31.0	1.0889	54+746	54+946	
20/11/20	12	140. 1	147.1	143.3	2.545 7	5.44	5.1	30.1	0.9375	54+946	55+321	
22/11/20	8	140. 0	148.4	143.4	2.863 9	5.50	6.0	31.1	1.0909	55+321	55+571	
23/11/20	6	141. 4	146.4	143.3	1.863 8	5.46	6.4	30.0	1.1722	55+571	55+821	
24/11/20	11	140. 0	147.5	142.9	2.347 5	5.40	5.1	30.2	0.9444	55+821	56+171	
25/11/20	8	138. 5	149.6	143.1	3.474 6	5.44	5.3	32.4	0.9743	56+171	56+496	
26/11/20	5	140. 0	146.6	142.8	2.777 0	5.50	6.0	30.0	1.0909	56+496	56+669	
Valeurs Minimales						5.40	5.1	30.0				
Valeurs Maximales						5.51	6.4	32.4				
MOYENNE						5.46	5.7	30.69				

ECART - TYPE	0.0407 7	0.522 8	0.88775				
---------------------	-------------	------------	---------	--	--	--	--

Date essai	Position PK	Epaisseurs (cm)	Epaisseur requisse (cm)	Densité (t/ m³)	MVRE (t/ m³)	Compacité (%)	Observati ons		
07/11/20	5+500 A	7.3	6.0	2.330	2.435	96.0	Conforme		
	5+000 G	6.1	6.0	2.272		93.3	Conforme		
	4+500 D	6.0	6.0	2.319		95.2	Conforme		
	4+000 A	6.1	6.0	2.249		92.0	Conforme		
	3+500 G	7.1	6.0	2.265		93.0	Conforme		
	3+000	OH 6				OH 6			
	2+500 D	6.1	6.0	2.330		96.0	Conforme		
	2+000 G	6.0	6.0	2.272		93.0	Conforme		
	1+500 A	6.4	6.0	2.261		93.0	Conforme		
	1+000 D	7.0	6.0	2.278		93.5	Conforme		
	23/11/20	47+200 A	6.4	6.0		2.336	2.435	96.0	Conforme
47+700 G		6.0	6.0	2.270	93.2	Conforme			
48+200 D		6.0	6.0	2.279	93.5	Conforme			
48+700 A		6.5	6.0	2.286	94.0	Conforme			
49+200 G		6.4	6.0	2.274	93.4	Conforme			
49+700 D		5.8	6.0	2.315	95.1	Conforme			
50+200 A		6.9	6.0	2.270	93.2	Conforme			
50+700 G		6.6	6.0	2.283	94.0	Conforme			
51+200 D		8.3	6.0	2.286	94.1	Conforme			
51+700		PONT LOBAYE			PONT LOBAYE				
52+200 G		6.0	6.0	2.270	93.2	Conforme			
52+700 D		6.0	6.0	2.271	93.3	Conforme			
53+200 A		6.0	6.0	2.261	93.0	Conforme			
53+700 G		5.9	6.0	2.257	93.0	Conforme			
54+200 G		5.9	6.0	2.273	93.3	Conforme			
54+700 A		6.1	6.0	2.288	94.0	Conforme			
55+200 D		9.6	6.0	2.306	95.0	Conforme			
28/11/20		55+500 D	6.7	6.0	2.278	2.435		93.5	Conforme
		56+000 G	7.0	6.0	2.296			94.3	Conforme
			56+500	8.0	6.0	2.315			95.1

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI

	A						
			Spécifications			92 - 96	

Tableau 14 : Couche de roulement en béton bitumineux semi grenu

1) Mesure de compacité et d'épaisseurs par carottage

Le contrôle d'épaisseur et de densité en place a été réalisé tous les **500m** en quinconce (droite, axe et gauche) entre le PK 5+500 et le PK 1+000 et entre le PK 47+200 et le PK 56+500.

L'ensemble des résultats est consigné dans le tableau suivant :

On remarque que les épaisseurs obtenues varient entre **6.0 cm et 9.6 cm**. En rappel, l'épaisseur minimale exigée par le CST est de **6.00 cm**, aucune tolérance n'est permise. Les épaisseurs sont conformes dans les zones mesurées.

En ce qui concerne les compacités, on observe qu'elles oscillent entre **92.0%** et **96.0%**, de la densité Marshall. Il convient donc de dire que les compacités sont conformes dans les zones auscultées.

2) Mesure de déflexion

Les mesures de déflexions ont été réalisées en tête de la couche de roulement en béton bitumineux semi grenu **0/10** entre le PK 6+900 et le PK 1+000 d'une part et d'autre part entre le PK 48+000 et le PK 56+600 à la poutre Benkelman sous essieu standard de **13 tonnes** à l'arrière tous les **100m** à gauche, à l'axe et à droite. Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

Zones contrôlées	Nbre des points mesurés	Moyenne des valeurs			Ecart-type			Déflexion Caractéristique D90 1/100mm			Moyenne D90
		Droite	Axe	Gauche	Droite	Axe	Gauche	Droite	Axe	Gauche	
48+000 AU 48+900	10	44.5	37.0	41.0	9.3	18.2	26.9	56.6	60.7	75.9	64.4
49+000 AU 49+900	10	48.7	42.7	40.5	8.3	8.3	13.4	59.5	53.5	57.4	56.8
50+000 AU 50+900	10	38.7	33.5	42.0	13.3	9.2	17.1	56.0	45.4	64.2	55.2
51+000 AU 51+900	ZONE DU PONT LOBAYE										
52+000 AU 52+900	10	44.0	39.0	46.7	17.3	11.4	11.7	66.5	43.9	61.9	60.8
53+000 AU 53+900	10	45.0	32.0	37.3	6.6	2.0	3.1	53.6	34.6	41.3	43.2
54+000 AU 54+900	10	45.5	43.3	48.7	12.4	18.9	9.9	61.1	67.9	61.6	63.5
55+000 AU 55+900	10	54.7	52.0	50.0	9.5	2.0	7.1	67.0	54.6	59.3	60.3

56+000 AU 56+600	7	52.0	36.0	40.7	2.8	17.0	7.0	55.7	58.1	49.8	54.5
6+900 AU 6+000	10	26.0	22.0	24.7	10.2	0	2.3	39.2	22.0	27.7	29.7
5+900 AU 5+000	10	28.0	26.7	29.0	3.5	1.2	6.2	32.6	28.3	37.1	32.7
4+900 AU 4+000	10	40.7	32.5	31.3	21.9	7.2	13,3	69.2	41.9	48.6	53.2
3+900 AU 3+000	4	48.0	22.0	44.0	1123	0	0	62.7	22.0	44.0	42.9
2+900 AU 2+000	9	24.0	27.5	21.0	2.0	7.6	4.2	26.6	37.3	26.5	30.2
1+900 AU 1+000	10	34.0	25.3	26.0	5.3	3.1	6.7	40.9	29.3	34.7	35.0

15.EXECUTION DE L'ENDUIT SUPERFICIEL DESTINE AU REVETEMENT DES ACCOTEMENTS

Les enduits superficiels bicouche destinés au revêtement de l'accotement sont composés des fractions granulaires **10/14** en 1^{ère} couche et **4/6** en 2^{ème} couche.

Le liant utilisé est l'émulsion **ECR 60**.

Le tableau qui suit présente les résultats obtenus :

Date d'essais	PK/Profil		Côté	Taux d'épandage du liant (kg/m ²)		Taux d'épandage des gravillons (l/m ²)		Observations
				1 ^{ère} couche	2 ^{ème} couche	1 ^{ère} couche	2 ^{ème} couche	
	Début	Fin						
03/11/20	13+580	16+600	G	0.745	1.067	9.75	6.66	Conforme
04/11/20	11+000	13+580	D	0.943	-	10.00	-	Conforme
06/11/20	11+000	13+580	G	0.940	1.083	10.25	6.83	Conforme
07/11/20	11+000	13+580	G	-	1.138	-	6.66	Conforme
07/11/20	7+186	10+800	D	0.915	-	10.06	-	Conforme
09/11/20	7+186	10+800	D	-	1.142	-	6.81	Conforme
09/11/20	7+186	10+800	G	0.900	1.164	10.25	6.50	Conforme
15/11/20	56+391	56+421	G, D	0.780	1.110	11.00	7.00	Conforme
10/11/20	3+236	7+186	D	0.898	-	10.20	-	Conforme
11/11/20	3+236	7+186	G	0.919	-	10.10	-	Conforme
15/11/20	56+391	56+421	G, D	0.780	1.105	10.50	6.75	Conforme
20/11/20	3+236	7+186	D	-	1.210	-	6.60	Conforme
20/11/20	3+236	7+186	G	-	1.206	-	6.50	Conforme
24/11/20	0+825	2+800	D	0.855	1.185	10.00	6.60	Conforme
24/11/20	0+825	2+800	G	0.845	1.183	10.60	6.50	Conforme
26/11/20	15+830	16+500	D	0.895	1.255	9.75	6.50	Conforme
28/11/20	48+500	50+546	G	0.860	1.198	10.70	6.50	Conforme
28/11/20	48+500	50+546	D	0.862	1.198	10.00	6.50	Conforme
30/11/20	50+546	51+521	G	0.883	1.210	9.80	6.60	Conforme
30/10/20	50+546	51+346	D	0.815	1.100	10.25	6.00	Conforme

Tableau 15 : execution de l'enduit superficiel destine au revetement des accotements

La planche d'essais préconise de tabler sur un dosage de **0.700 à 0.900 kg/m²** en 1^{ère} couche et de **1.000 à 1.200 kg/m²** en 2^{ème} couche (**Enduits superficiels d'usure-Guide Technique- LCPC-SETRA, mai 1995-Page 26**). Le tableau ci-dessus montre que le dosage en liant respecte bien cette recommandation. En effet, on obtient un dosage compris entre **1,067 kg/m²** et **1,255 kg/m²** en 2^{ème} couche et entre **0,745 kg/m²** à **0,943 kg/m²** en 1^{ère}

couche. La valeur moyenne du taux d'épandage du liant obtenue (**0,865 – 1,160 kg/m²**) reste acceptable à la valeur visée lors de l'exécution de la planche d'essais.

16.EXECUTION DE LA SIGNALISATION HORIZONTALE/MARQUAGE AU SOL

Date d'essais	PK/Profil		Côté	Taux d'épandage de peinture (g/m ²)			Observations
	Début	Fin		Dosage en peinture	Dosage en peinture + microbilles	Dosage en microbilles	
03/11/20	26+991	28+216	G	573.3	879.9	306.6	Ligne discontinue
03/11/20	27+816	29+116	D	582.1	862.1	280.0	Ligne discontinue
04/11/20	25+191	26+991	D	574.9	863.8	288.8	Ligne discontinue
04/11/20	26+991	27+816	D	502.1	808.8	306.6	Lignediscontinue
05/11/20	25+766	26+991	G	585.1	844.4	259.2	Lignediscontinue
06/11/20	24+991	25+191	G	549.9	861.7	311.1	Ligne discontinue
06/11/20	25+191	25+766	G	585.1	792.5	207.3	Ligne discontinue
07/11/20	24+091	24+991	D	511.1	688.8	177.1	Ligne discontinue
07/11/20	24+091	24+991	G	524.4	795.5	271.1	Ligne discontinue
09/11/20	23+666	24+091	D	570.3	822.1	251.8	Ligne discontinue
09/11/20	22+811	24+091	G	596.2	854.2	266.6	Ligne discontinue
10/11/20	21+541	22+811	G	552.3	790.4	238.8	Ligne discontinue
10/11/20	21+541	23+566	D	577.7	891.5	313.3	Ligne discontinue
12/11/20	20+616	21+541	G, D	569.3	880.5	311.1	Ligne discontinue
13/11/20	36+041	37+475	A	561.8	880.9	319.4	Ligne disc/continue
14/11/20	37+775	39+275	A	557.1	847.5	290.4	Ligne disc/continue
16/1120	18+855	20+616	G	577.7	841.6	263.8	Ligne discontinue
16/11/20	39+275	41+200	A	570.3	881.4	311.1	Ligne

							disc/continue
17/11/20	18+855	20+616	D	547.2	816.6	269.4	Ligne discontinue
18/11/20	17+255	18+855	G	572.1	849.9	277.7	Ligne discontinue
18/11/20	17+255	18+255	D	546.6	848.8	302.2	Ligne discontinue
20/11/20	41+200	45+075	A	542.0	838.3	296.4	Ligne disc/continue
20/11/20	35+575	36+050	A	555.5	788.8	233.3	Ligne discontinue
21/11/20	37+475	37+775	A, D, G	572.1	831.4	239.2	Ligne disc/continue
21/11/20	18+255	18+855	D	518.4	762.9	244.4	Ligne discontinue
23/11/20	24+766	27+191	A	541.6	824.9	283.3	Ligne disc/continue
23/11/20	20+516	24+441	A	535.0	833.3	298.2	Ligne disc/continue
24/11/20	27+191	32+766	A	554.2	822.2	267.9	Ligne disc/continue
25/11/20	32+766	33+866	A	559.9	826.6	266.6	Ligne disc/continue
28/11/20	47+125	47+275	A, D, G	574.0	874.0	300.0	Ligne discontinue
30/11/20	15+905	17+255	G, D	538.8	833.2	294.4	Ligne discontinue
Spécifications				500 - 600		215 - 315	

Tableau 16 : execution de la signalisation horizontale/marquage au sol

20. TRAVAUX CONFORTATIFS BOUAR - GAROUA BOULAI

20.1- Mesure de déflexion

Les mesures de déflexions ont été réalisées sur la couche de roulement en béton bitumineux en état de dégradation entre le **PK 12+700 et le PK 27+100** à la poutre Benkelman sous essieu standard de **13 tonnes** à l'arrière selon les pas suivants à gauche, à l'axe et à droite :

- Au village SERRE NGOTO au PK 28+600

Les mesures ont été réalisées tous les **12.5 m sur 50 ml** soit 15 points

- Au village YENGA au PK 20+400 au PK 26+612,5

54 points de mesure ont été réalisés tous les **12.5 ml**

- Au village BEGAGOUFOU au PK 17+600

15 points de mesure ont été réalisés tous les **12.5 ml**

- Au village GOUFOU du PK 14+500 au PK 14+700

Les mesures ont été réalisées tous les **25 m sur 200 ml** soit un total de 27 points

- Au village GOUFOU du PK 14+200 au PK 14+500

38 points de mesuré ont été réalisés tous les **25 m sur 300 ml**

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

Zones contrôlées	Nbre des points mesurés	Moyenne des valeurs			Ecart-type			Déflexion Caractéristique D90 1/100mm			Moyenne D90 1/100mm
		Droite	Axe	Gauche	Droite	Axe	Gauche	Droite	Axe	Gauche	
SERRE NGOTO PK 27+100	15	178.0	94.0	117.0	49.9	45.1	70.5	242.9	152.6	208.0	201.2
YENGA PK 18+900	54	108.9	120.6	126.2	11.3	33.3	35.0	123.6	163.9	171.7	153.1
BEGA-GOUFOU PK 16+100	15	128.8	106.4	190.8	38.5	16.3	78,0	178.9	127.6	292.2	199.6
GOUFOU 1 PK 13+000	27	167.1	134.2	106.2	43.7	41.2	20.8	223.9	187.8	133.2	181.6
GOUFOU 2 PK 12+700	38	178.2	152.5	118.8	41.9	33.4	29.9	232.7	195.9	157.7	195.4

Tableau 17 : Mesure de Deflexion**20.2- Sondages manuels**

4 puits manuels ont été exécutés dans les zones à forte dégradation à GOUFOU au PK 13+000, à BEGAGOUFOU au PK 16+100, à YENGA au PK 18+900 et à SERE NGOTO au PK 27+100. Ils ont permis de faire des prélèvements d'échantillons pour des essais de laboratoire.

Les sols reconnus de **0 à 1,00 m** de profondeur sur la chaussée sont essentiellement constitués des sols argileux sableux jaunâtre (BEGAGOUFOU), des sols argileux peu sableux gris jaunâtre (YENGA et SERE NGOTO) et des sols sableux peu argileux rouge grisâtre (GOUFOU).

Tableau récapitulatif des résultats :

PK	Prof. (cm)	Côté	Granulométrie			Limites d'Atterberg		Optimum Proctor		Portance à 95% OPM		VBS (%)	Type de matériaux
			Φ max	% 2 mm	% 0,063 mm	WL	IP	γ_d (KN/m ³)	Wopt %	Indice	Gonfl ement		
GOUFOU	62 – 100	D	5	96.9	31.2	19.3	NE	17.80	10.7	12	0.14	0.45	Sable peu argileux rouge grisâtre
BEGAGOUFOU	57 – 90	G	14	80.7	55.0	46.7	17.2	18.30	12.0	17	0.18	0.38	Argile sableuse jaunâtre
Village YENGA	42 – 90	G	16	79.2	55.6	61.4	21.2	17.15	9.4	17	0.18	0.37	Argile peu sableuse gris jaunâtre
SERE NGOTO	57 – 90	G	20	78.2	55.2	39.5	19.3	18.36	11.2	19	0.18	0.37	Argile peu sableuse gris jaunâtre

Tableau 18 : Sondages manuels

21. - LES OUVRAGES CONNEXES

Depuis le début du projet à Bouar au Pk 0+00 jusqu'au Pk final à Baoro, le long du projet, les travaux ont donné beaucoup de satisfaction à la population riveraine,. Il sera présenté ici la réalisation des ouvrages connexes au profit de la population, à savoir :

- a. Toutes les écoles ont été cloturées et réhabilitées ;
- b. Des aires de séchage ont été construits ;
- c. Des Hangars des marchés également ont été réhabilités et/ou construits ;
- d. Des forges donnant de l'eau potable à la population ont été réalisés.

QUELQUES DIFFICULTES RENCONTREES

Il n'existe aucun projet dans le monde qui ne puisse connaître de difficultés. La Mission de Contrôle a connu elle aussi de nombreuses difficultés dans les différentes phases de la mise en œuvre de ce projet.

Il sera présenté ici quelques unes qui sont :

- ✓ La non mobilisation à temps des cadres techniques et les matériels des travaux du projet par l'Entreprise ;
- ✓ Les grèves des ouvriers sur le chantier ;
- ✓ Le départ inattendu et/ou démission de certains cadres techniques de l'Entreprise ;
- ✓ Les retards pris dans la sous traitance de certains travaux ;
- ✓ L'incompréhension entre la Mission de Contrôle et l'Entreprise ;
- ✓ L'Enregistrement de plusieurs perturbations dans l'approvisionnement en consommable comme le bitume, ciment, gasoil...;
- ✓ Le désagrément survenu suite à la pandémie de Coronavirus.

EVENEMENT

Lors de ce stage pratique, nous avons bénéficié de la venue du Ministre des Travaux Publics et de l'Entretien Routier, pour visiter le chantier en cours d'exécution.

Trois équipes ont pu effectuer la visite dudit chantier à savoir :

- ❖ Les membres du Cabinet constituant la délégation du Ministre ;
- ❖ L'équipe de la Mission de Contrôle de SCET TUNISIE;
- ❖ L'équipe de l'Entreprise SATOM

Aussitôt à la fin de la visite, il y a eu une réunion de restitution regroupant toutes les parties prenantes, laquelle réunion est présidée par le Ministre lui-même.

APPROCHE PERSONNELLE

- **De la Motivation du Thème choisi**

Rappelons que je suis d'abord un Ingénieur des Travaux Publics pour aller m'inscrire en formation de Master. En Master 2, il y avait l'option Maîtrise d'Ouvrage d'Art (MOA) et également option : Réseaux Routiers et Transports (RRT). Seulement j'ai choisi les Réseaux Routiers, filière dans laquelle je me sens à l'aise et surtout compatible avec ma profession actuelle (Directeur Général des Travaux Publics et de l'Entretien Routier)

- **De la Participation personnelle au travail sur le terrain**

Pendant la période de ce stage pratique professionnel, j'ai eu la chance d'être régulier au chantier sur le terrain, soit à côté du Chef de Mission de contrôle, de l'Ingénieur Routier, de l'Ingénieur Ouvragiste, du Géotechnicien et autres.

Aussi, ce stage pratique professionnel a été trop bénéfique pour moi tant du point de vue académique que professionnel, du plan structurel qu'organisationnel.

- **Des Suggestions et Recommandations**

Etant donné qu'il y a eu malcompréhensions entre la Mission de Contrôle et l'Entreprise des travaux, entraînant ainsi des dysfonctionnements sur le planning d'exécution des travaux, nous recommandons ce qui suit :

- Qu'à l'avenir la Mission de Contrôle représentant personnel du Maître d'Ouvrage sur le terrain, puisse remonter très rapidement les informations à l'hierarchie pour être traitée et gérée à temps ;
- Que le Maître d'Ouvrage, le Ministère des Travaux Publics et de l'Entretien Routier, la Coordination du Projet puissent se rapprocher régulièrement des travaux en cours d'exécution pour galvaniser les différentes parties de la mise en œuvre du projet.

CONCLUSION

Ce travail a été le fruit des efforts consentis de plusieurs personnes, hommes, femmes, manœuvres, ouvriers, techniciens, ingénieurs, en rang et grade confondue, qui nous ont aidés de bout en bout.

Que tous trouvent ici, de près ou de loin nos sincères remerciements et profondes gratitude.

Conscient que toute œuvre humaine n'est jamais parfaite, nous supplions tous ceux qui auront la charge de corriger ce document, de nous excuser de toutes les imperfections qui s'y trouvent.

LES PHOTOS



L'ancien et le nouveau Pont « WEN » en construction



Les culées et le tablier du Pont « WEN » en construction



Le Pont « LOBAYE » en construction



Maçonnerie de protection du Pont « LOBAYE »



Le remblai bloc technique du Dollot triple



Mise en œuvre de la couche d'Accrochage

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI



Mise en oeuvre de la Couche de Roulement en BB de 6 cm d'épaisseur



Compactage de la Couche de Roulement par une Femme Conducteur

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI



Couche de Roulement après exécution



Phase d'exécution du système de drainage à l'entrée de Baoro

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI



Pose des bordurettes à l'entrée de la ville de Baoro



Cloture après travaux de l'Ecole de la Ville de Baoro

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI



Visite de chantier par Monsieur le Ministre des Travaux Publics



Visite de chantier par Monsieur le Ministre des Travaux Publics

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI



Réunion de restitution après visite de chantier

Mémoire de Master 2 en Ingénierie de Génie Civil

Option : Réseaux Routiers et Transports

Thème : Aménagement et Bitumage de la Route « Boaro-Bouar », Long de : 58,254 Km et le Construction de deux Grands Ouvrages de Franchissement en République Centrafricaine

Présenté par : Thierry Kévodd BISSAFI



Photo de Famille après Réunion de Restitution

- ✓ Monsieur le Ministre des Travaux Publics au milieu, en rouge
- ✓ A sa gauche le Chef de Mission de Contrôle, Mr Tarek (DM)
- ✓ A gauche du Chef de Mission, **Thierry Kévodd BISSAFI**
- ✓ A droite de Monsieur le Ministre, le Chef de Projet de l'Entreprise SATOM
- ✓ A sa droite, le Directeur Général des Etudes et du Contrôle pi