

6.3.4 Supervision des travaux

L'ingénieur-conseil sera chargé d'élaborer les plans détaillés, de préparer l'appel d'offres et d'assurer la gestion et la supervision des travaux. Le contenu exact des services fournis par l'ingénieur-conseil est énuméré ci-après.

- 1) Elaboration des plans détaillés et préparation de l'appel d'offre
 - (a) Gestion d'ensemble
 - Assurer la liaison et préparer les réunions entre le gouvernement de la République Centrafricaine et la JICA pendant la phase d'élaboration des plans détaillés
 - Faire la synthèse des travaux qui seront répartis sur chaque équipe
 - Revoir et préparer la version finale du plan de réalisation détaillé
 - Préparer un plan d'entretien et de maintenance détaillé
 - (b) Soils et matériaux
 - Effectuer une étude précise des matériaux de revêtement et des pierres de concassage
 - Vérifier les matériaux fournis par les carrières sur place
 - Préparer les spécifications techniques (pédologie, matériaux, qualité)
 - (c) Construction des routes
 - Revoir le plan de base et le plan détaillé
 - Revoir le plan des ouvrages de franchissement et dresser le plan détaillé
 - Elaborer les spécifications techniques (routes, canaux, ouvrages d'assainissement)
 - (d) Cahier des charges et contrat
 - Elaborer des différents documents d'appel d'offre et préparer les réunions se rapportant à l'appel d'offre
 - Elaborer les documents contractuels et préparer les réunions concernant les contrats

- (e) Topographie
 - Préparation des normes
 - Topographie transversale détaillée
- 2) Gestion des travaux après l'ouverture du chantier
 - (f) Supervision d'ensemble
 - Supervision de l'ensemble des travaux
 - (g) Supervision permanente
 - Supervision journalière du calendrier et de la qualité par un superviseur détaché en permanence
 - Planification des modifications sur le chantier

6.3.5 Plan de fourniture des matériels et des matériaux

Le plan de fourniture des principaux matériels et matériaux nécessités dans le cadre de ce projet est le suivant.

(1) Fourniture de matériels et de matériaux en République Centrafricaine

1) Matériaux

Les matériaux courants utilisés sont : le ciment Portland, l'asphalte, les pierres concassées, le sable, le carburant, les agglomérés.

Le concassage des pierres sera effectué dans une centrale de concassage sur une carrière à 4,5 km environ de Yaloké en allant vers Bossembété, le long de la RN 3.

Les pierres concassées seront soumises à une vérification de qualité des procédés de production très stricte avant d'être utilisées, car la qualité du revêtement dépend énormément des pierres qui sont utilisées. Il faudra particulièrement faire attention à bien retirer la terre et les boues et veiller à la propreté des agrégats.

En ce qui concerne le sable de rivière, il serait possible de se procurer celui que l'on retire dans la rivière Oubangui, mais il est retiré avec des barges de bois rondes, et

donc il est difficile d'obtenir les quantités souhaitées, surtout pendant la saison des pluies lorsque la rivière est en crue.

Il faudra donc suivre un plan de ravitaillement très précis et adapté aux travaux. Les sables obtenus devront être homologués par le laboratoire de génie civil du Ministère des Travaux Publics.

Les latérites utilisées pour la couche de base et la couche de fondation seront extraites le long de la route en construction. Il y a actuellement 8 points de fouille exploités par le Ministère des Travaux Publics dans le cadre des travaux d'entretien de son réseau routier. Les quantités nécessaires pour les travaux peuvent donc être fournies sans problème.

2) Machines

Il serait possible d'obtenir les machines que possède le Ministère des Travaux Publics ou les machines que possèdent les entreprises de construction locale mais leur nombre est extrêmement limité. Par ailleurs, il existe un système de location au centre de réparation des machines de construction du Ministère des Travaux Publics par l'intermédiaire duquel il serait possible de se procurer chaque sorte de machines mais en réalité, les locations sont très rares. En outre, les entreprises de construction locales n'ont que du matériel de très petite capacité qui paraissent assez difficiles à utiliser pour les travaux, d'autant qu'elles fonctionnent déjà à pleine capacité actuellement.

(2) Fourniture du matériel et des machines par le Japon

1) Matériaux

Les armatures de coffrage et les pièces auxiliaires ainsi que les tuyaux métalliques et les produits de malaxage du béton.

2) Machines

Machines de terrassement

Bulldozer

15 t

Bulldozer	21 t
(avec grue)	21 t
Chargeuse-pelleteuse	0,35 m ³
Chargeuse-pelleteuse	0,70 m ³
Niveleuse	3,1 m
Tracteur à roue avec pelle mécanique	2,1 m ³
Tracteur à roue avec pelle mécanique	2,1 m ³
Pelle mécanique sur chenille	1,8 m ³
Stabilisateur	1,6 m
Stabilisateur	2,0 m
Pulvérisateur d'eau	1.000ℓ
Machines de revêtement	
Rouleau à pneu	8~20 t
Rouleau tricycle	10 ~ 12 t
Rouleau vibrateur	2,5~2,8 t
Benne	60~100 kg.G
Distributeur d'asphalte	
Gravillonneuse	2,0 m
Matériel de transport	
Camion-benne	8 t
Camion-benne	11 t
Camion	3~3,5 t
Camion	9 t
Camionnette	2~3 t
Fabrication des agrégats	
Marteau pneumatique	
Unité de concassage	50~60 t/h
Matériel divers	
Camion-grue	20 t
Génératrice	10 KVA
Génératrice	100 KVA

Compresseur pneumatique	5 m ³
Compresseur pneumatique	10 m ³
Soudeuse	50~240 A
Bétonneuse	0,3 m ³
Pompe immergée	0,3 m ³ /mn
Pompe immergée	0,6 m ³ /mn
Camion-remorque	
Alimentateur d'hulle	5.500 ~ 6.300 ℓ

6.3.6 Plan des travaux à la charge du gouvernement de R.C.A.

Nous avons donné la liste des travaux à la charge du gouvernement de R.C.A. au chapitre 6-2. Nous donnons ci-après la planification de ces travaux.

- 1) Partie des travaux devant être effectuée entre la fin de l'étape de plan détaillé et l'étape de démarrage des travaux
 - 1 Fourniture du support matériel
 - 2 Fourniture des terrains nécessaires pour le campement, le garage, le dépôt de matériel et machines
 - 3 Fourniture des lieux d'extraction et de concassage des agrégats
 - 4 Obtention des permis de pompage de l'eau nécessaire aux travaux
 - 5 Obtention des permis d'installation d'un téléphone sans fil entre le campement et Bangui
- 2) Partie des travaux devant être effectuée après le démarrage des travaux
 - 1 Coopération de la police pour assurer la protection du matériel, du personnel et de la sécurité routière
 - 2 Faciliter les procédures de dédouanement du matériel et des matériaux importés en R.C.A. dans le cadre des travaux et les exempter des taxes douanières.

- 3 Exemption des matériaux de construction et du matériel acheté sur place dans le cadre des travaux de la TVA et autres taxes redevables en R.C.A.
- 4 Faciliter les procédures d'obtention des droits d'entrée et de séjour en R.C.A. du personnel de l'Ingénieur Conseil et des Instructeurs nécessaires dans le cadre des travaux afin qu'ils puissent s'acquitter de leurs tâches conformément aux clauses des contrats signés dans le cadre du projet.
- 5 Exempter tout le personnel japonais entrant et séjournant en RCA dans le cadre des travaux du projet de tout impôt ou redevance applicables en R.C.A. afin qu'ils puissent s'acquitter de leurs tâches conformément aux clauses des contrats signés dans le cadre du projet.

6.4 Calendrier d'exécution

On passera à l'étape de réalisation après la signature de l'Echange de Notes qui fixe les termes de la coopération financière non remboursable entre le gouvernement de la République Centrafricaine et le gouvernement du Japon. Après l'Echange de Notes, le Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire signera un contrat avec un ingénieur-conseil conformément aux dispositions de mise en place des projets de coopération financière non-remboursable du Japon. La réalisation du projet suivra les différentes étapes ci-après :

(1) Etape de planification détaillée

L'ingénieur-conseil établira les plans détaillés du revêtement des routes et autres travaux en se basant sur le rapport d'études du plan détaillé, puis tracera les plans et cartes de réalisation, le cahier de charge et un jeu des plans nécessaires pour l'appel d'offres.

(2) Etape d'appel d'offres

Le Ministère des Travaux Publics lancera un appel d'offre pour la réalisation des travaux du projet. L'appel d'offre sera lancé auprès des sociétés japonaises et donc le Ministère des Travaux Publics sera assisté pour les opérations suivantes par l'ingénieur conseil.

- 1) Avis d'appel d'offres
- 2) Qualification des entreprises soumissionnaires
- 3) Réunion d'explication du dossier d'appel d'offre et établissement d'un questionnaire à l'intention des soumissionnaires qualifiés.
- 4) Appel d'offres
- 5) Evaluation de l'appel d'offres

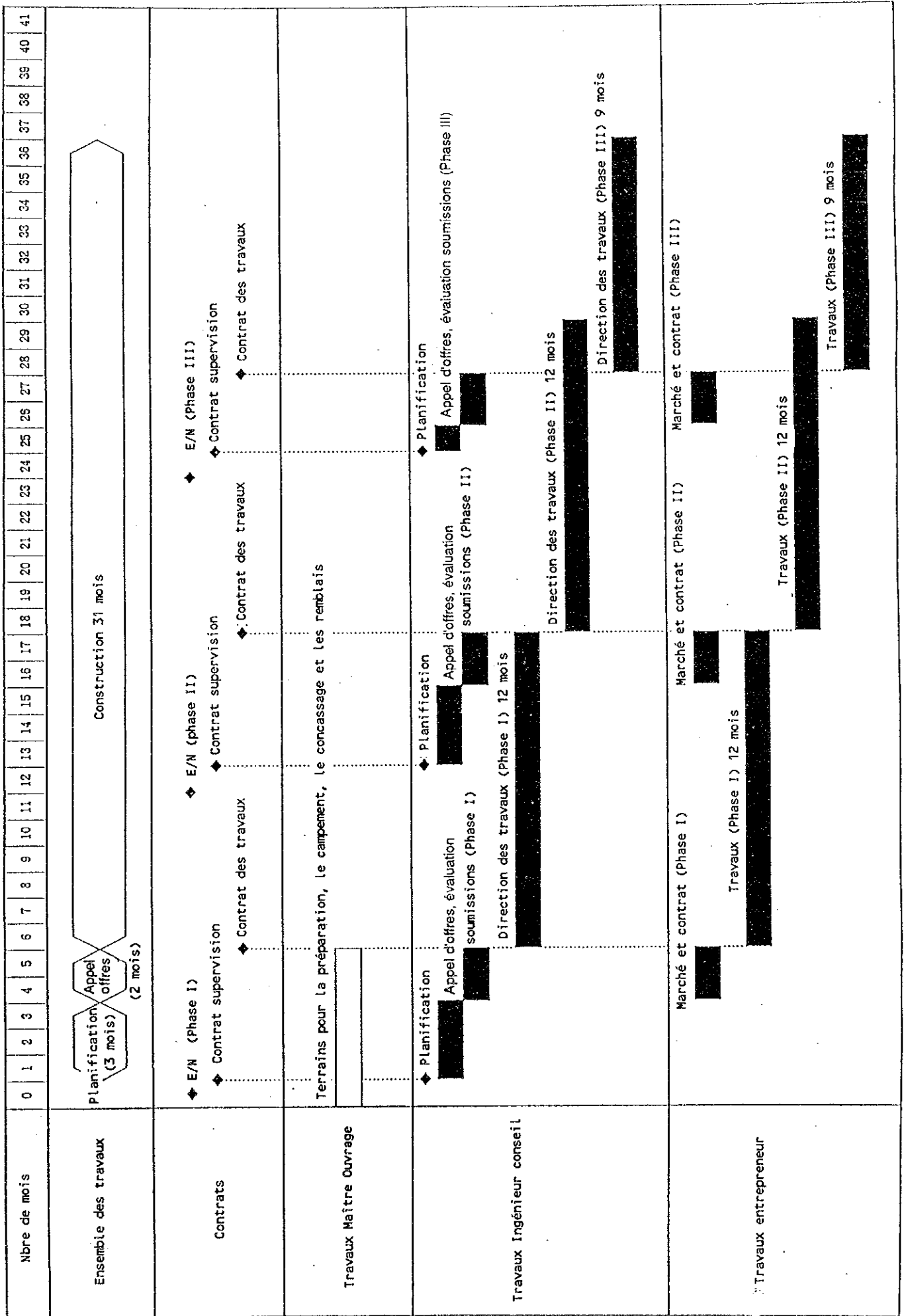
(3) Etape de réalisation

Le Ministère des Travaux Publics passera un contrat directement avec le soumissionnaire adjudicataire. Avant d'entamer les travaux, le contrat devra être confirmé et approuvé par le gouvernement du Japon.

(4) Calendrier des travaux

Nous indiquons le calendrier des tableaux à la Figure 6-2, de la page suivante.

Figure 6-2 Calendrier des travaux



VII PLAN D'ENTRETIEN ROUTIER

7 PLAN D'ENTRETIEN ROUTIER

7.1 Durée de vie des revêtements et entretien

Le revêtement d'asphalte (revêtement souple) est une structure capable de supporter les charges de circulation routière sur la plate-forme, avec, de la couche de roulement à la couche de fondation, des couches d'épaisseur uniforme de matériaux qui résistent bien aux charges du trafic et aux frictions.

Cela revient à dire que pour maintenir la durée de vie pour laquelle la route est dimensionnée, ou pour l'allonger, il est important de maintenir l'équilibre mécanique et dynamique de chaque couche.

La durée de vie du revêtement signifie la période pendant laquelle l'équilibre mécanique dynamique de chaque couche ci-dessus est maintenu.

Ainsi, pour protéger l'équilibre mécanique dynamique des différentes structures de revêtement, il faut annuler tous les facteurs de destruction de cet équilibre dès qu'ils apparaissent, ou le reconstituer tout de suite sur les parties abîmées pour effectuer par la suite tous les renforcements qui s'imposent.

Les principales causes de destruction de l'équilibre mécanique dynamique des couches de revêtement sont les suivantes :

- attrition de la couche de roulement due à la circulation des véhicules
- dégradation et exfoliation de la couche de roulement du fait des frictions dues aux freinages brusques
- infiltrations de l'eau de la couche de roulement et des accotements jusqu'à la couche de fondation et à la couche de base
- venue d'eau et infiltrations sur la route dues aux mauvaises capacités d'assainissement ou aux blocs sur les ouvrages d'assainissement et les caniveaux.

Par rapport à ces causes de dégradation, il existe des actions d'entretien que l'on peut diviser en entretien courant et en entretien améliorant, chacun étant défini comme suit.

Entretien courant :

Lavage de la surface de roulement, travaux de cantonnage et de réglage des accotements, ragréage léger de la surface de roulement, entretien d'ouvrages d'assainissement, entretien et réparation des fonctions du revêtement et autres opérations d'entretien des fonctions du revêtement.

Entretien améliorant :

En plus de l'entretien courant, un entretien améliorant est nécessaire pour effectuer la réparation des dégradations qui ne sont pas du ressort de l'entretien courant. De plus, il est nécessaire de prévoir les réflexions visant à récupérer les fonctions de la chaussée pour les maintenir telles qu'elles étaient lorsque la chaussée était neuve.

Nous avons indiqué ci-dessus de différentes actions d'entretien destinées à maintenir la durée de vie du revêtement, à partir desquelles un programme d'entretien rationnel devra être mis en place visant à coordonner les actions d'entretien courant et d'entretien améliorant, afin de maintenir la route en bon état et d'empêcher son vieillissement et sa détérioration prématurée.

Dans le cas de la route faisant l'objet de ce projet, étant donné que la couche de roulement est constituée d'un enduit bicouche de 2 cm seulement, ce qui est très mince, on se trouve en présence d'un revêtement de structure peu résistante aux attritions et aux frictions. Par ailleurs, la couche de fondation est constituée de sols latéritiques dont la capacité de portance varie énormément selon la teneur en eau. L'entretien devra donc porter essentiellement sur le ragréage de la couche de roulement et de la couche de base ainsi que sur les entretiens améliorants de la couche de roulement.

7.2 Revêtements actuels et problèmes rencontrés

La RN1 qui relie Bangui à Bossembélé (146 km) est un bon exemple de revêtement des routes en R.C.A. Le bitumage de la route a été entrepris en 1979 par le service des

travaux publics et il a terminé en 1981. C'est une route au revêtement simple formé d'une couche superficielle de 2 cm (enduit superficiel bi-couche), d'une couche de base de 15 cm d'épaisseur constituée de matériaux stabilisés au ciment et d'une couche de fondation en argile latéritique.

Le trafic en 1989 est estimé à 300 véhicules par mois dans les deux sens. La chaussée et le revêtement sont en général en assez bon état, mais dans l'ensemble l'attrition de la couche superficielle provoque les dégradations suivantes :

- (a) Fissures de centre sur le revêtement
- (b) Nids de poule sur la superficie
- (c) Disparition des bordures (notamment dans les secteurs à forte concentration de population)
- (d) Affaissement des bas-côtés.

Ces dégradations sont à priori imputables :

- (a) A l'inégalité des joints du revêtement et un nombre de passage de véhicules (en particulier des véhicules lourds) important (près de deux fois supérieur à celui des bas côtés).
- (b) Au freinage qui semble en être la première cause.
- (c) Au passage des véhicules en travers de la chaussée.
- (d) A l'insuffisance de la couche de base et de la couche de fondation.

Il s'ensuit que les coûts de conduite des véhicules qui empruntent la nationale 1, et qui ne respectent pas les limitations de vitesse imposées pour les chaussées neuves, sont beaucoup plus élevés qu'ils ne devraient l'être du fait de l'augmentation de la détérioration des véhicules, de l'usure des pneus, de la consommation de carburant et d'autres facteurs.

Selon le Ministère des Travaux Publics, aucun entretien n'est effectué sur la chaussée depuis sa mise en service après l'achèvement du revêtement, et un rechargement est prévu pour après 1990.

7.3 Programme d'entretien

Les travaux d'entretien courant sont assez difficiles à cerner pour être inclus dans un contrat forfaitaire. Il semble donc préférable d'opter pour une forme d'administration directe des responsables de la direction des routes. Par contre, les travaux d'entretien améliorant, effectués tous les 5 ans, sont suffisamment structurés pour faire l'objet d'un forfait et seront donc exécutés sur la base d'un contrat forfaitaire.

1) Entretien courant

Des brigades de cantonnement chargées d'effectuer les travaux d'entretien courant de désherbage et de réglage des accotements ou d'entretien des caniveaux, des brigades de surveillance des routes chargées de détecter rapidement les signes de détérioration du revêtement et la baisse des fonctions des ouvrages d'assainissement, ainsi que des brigades de réparation qui devront intervenir rapidement devront être constituées et combiner leurs activités d'une façon rationnelle. Les fonctions, le nombre d'employés et le matériel et les matériaux utilisés par chacune de ces trois brigades sont les suivants :

(1) Brigade d'observation

- Tâche :

rondes de routine, établissement d'un rapport de ronde une fois par mois environ

Rondes spéciales pendant la saison des pluies : 1 fois par semaine ou après une pluie torrentielle, préparation d'un rapport sur l'état des routes

- Personnel de l'équipe : un technicien d'entretien routier et un chauffeur

- Equipement nécessité : un véhicule, un appareil photo et des registres de ronde

(2) Brigade de réparation courante

- Tâche :

lavage des routes, désherbage et réglage des accotements, nettoyage des caniveaux, 2 fois par an en particulier après la saison des pluies

- Composition de l'équipe : un ingénieur d'entretien routier, 10 à 20 cantonniers

- Equipement : microbus (pour 26 bus), pelles, pioches, faucilles, ustensiles de nettoyage.

(3) Brigade de réparation

- Tâche :

2 fois par an environ (avant et après la saison des pluies) ragréage de la couche de roulement et de la couche de base et enlèvement de la terre sur les buses d'assainissement.

Réparation d'urgence à faire sur les dégradations de la route causées par les accidents ou les incidents.

- Composition de l'équipe :

2 Ingénieurs des routes
2 Techniciens spécialisés dans le revêtement
2 Opérateurs machines
2 Chauffeurs
6 à 10 cantonniers

- Equipement : microbus 1, 4 tonnes 1, épandeuse d'asphalte 200 ℓ 1, rouleau de macadam de 2 à 4 tonnes, pilon, pelles, pioches, etc.

- Matériaux :

Asphalte MC 30

Ciment Portland ordinaire

Pierres concassées de 10 à 16 mm et de 6 à 3 mm

(4) Organisme chargé de l'entretien

Une équipe d'entretien courant affectée à l'entretien de la RN 1 et de la RN 3, est mise en place sous la responsabilité du bureau central de la direction des routes du Ministère des Travaux Publics. Les équipes de travail sont stationnées à Bossembélé.

2) Amélioration ponctuelle

D'après l'exemple de la RN 1, l'entretien améliorant est prévu pour la dixième année qui suit l'achèvement du revêtement lorsque les travaux d'entretien courant ont été faits. L'entretien améliorant est constitué par un rechargement de toute la couche (enduit superficiel à une couche) et par une réfection de la couche de base et de la couche de roulement sur les tronçons particulièrement endommagés. Le Ministère des Travaux Publics décide de la méthodologie et les travaux sont exécutés sur la base d'un contrat forfaitaire.

3) Coût de l'entretien et de la maintenance

Les coûts d'entretien évalués par la mission d'étude sont indiqués à l'annexe (4) ci-jointe.

VIII ÉVALUATION DES TRAVAUX

8 EVALUATION DES TRAVAUX

8.1 Impact de la réalisation des travaux

La RN 3 est une artère qui relie la République Centrafricaine sans accès direct à la mer, au port de Douala au Cameroun et c'est, avec la voie de navigation fluviale, un axe vital du pays, d'autant plus important que les transports fluviaux sont rendus impossibles en saison sèche à cause de l'étiage des fleuves qui ne permet pas le passage des bateaux de grande taille. Son rôle est prépondérant car, c'est en fait une partie de l'année la seule voie de transport empruntable pour le commerce extérieur.

D'après les statistiques de 1988, le volume des marchandises drainé par la RN 3 s'élève à 46.000 tonnes, ce qui représente 21 % des importations et exportations totales du pays ou 87 % du volume total du transport routier. En outre, environ 35 % de l'ensemble des marchandises circulant à l'intérieur du pays empruntent la RN 3, qui a par ailleurs une vocation internationale, puisque c'est un tronçon de la grande voie transafricaine Mombassa-Lagos.

Malgré son rôle prépondérant, cette route principale est dépourvue de couche d'amélioration sur l'ensemble des 450 km de son itinéraire. L'axe, dont la couche de roulement est en matériaux latéritique, offre des possibilités de circulation extrêmement réduites pendant la saison des pluies, ce qui est un point noir particulièrement fatal à l'économie du pays. C'est dans un tel contexte que le gouvernement de la République Centrafricaine a formulé une demande de coopération financière non-remboursable pour le projet d'aménagement et de revêtement de la RN 3 afin d'en faire une route à viabilité permanente, avec en première priorité la réalisation du tronçon de 66 km entre Bossembélé et Yaloké. L'étude du cadre de la requête et de son arrière-plan ainsi que les résultats des investigations sur place ont permis de dégager les bénéfices directs et les bénéfices indirects de la réalisation du projet pour le pays.

8.1.1 Bénéfices directs

(1) Réduction des coûts d'exploitation des véhicules

La vitesse des véhicules sur la voie latéritique est de 40 km/h. Après le revêtement de la chaussée, elle devrait augmenter à 70 km/h en moyenne. La rugosité de la surface étant

réduite, l'usure des véhicules, des pneus sera moindre et la consommation de carburant réduite. Par conséquent, les coûts d'exploitation des véhicules seront inférieurs.

Selon les calculs effectués sur ce projet, les coûts d'exploitation des véhicules atteignent environ 12.102.000 FCFA pour la période de 15 ans à compter de l'achèvement du projet (en valeur 1990).

(2) Réduction du temps de transport

Si l'on compare les résultats directs d'un cas avec réalisation du projet et d'un cas sans réalisation du projet, on estime que les temps de transport seront réduits du fait d'une différence de vitesse de conduite.

(3) Réduction des frais d'entretien routier

Selon l'étude de la Banque Mondiale, les frais d'entretien d'une route latéritique non revêtue, c'est-à-dire dans le cas où le projet n'est pas réalisé, s'élèvent à 2.450.000 CFA/km alors que les frais d'entretien annuels moyens d'une route revêtue s'élèvent à 1.550.000 CFA/km, ce qui laisse donc escompter une réduction d'environ 40 % des frais d'entretien.

8.1.2 Bénéfices indirects

(1) Rationalisation et stabilisation des programmes de transport des produits

La réalisation d'un aménagement et d'un revêtement de la RN 3 en route à viabilité permanente permettrait le flux des marchandises sur l'ensemble de la RCA toute l'année, et de ne plus dépendre ainsi des conditions saisonnières. Les marchandises et les denrées pourraient ainsi être rationnellement et régulièrement écoulées toute l'année, c'est-à-dire sans diminution saisonnière.

Ceci s'applique aussi bien pour les flux de marchandises destinés au commerce extérieur qu'au commerce intérieur.

(2) Développement des ressources naturelles

La réalisation d'un revêtement de la RN 3 facilitera l'écoulement des biens de consommation courante et des productions agricoles des régions cotonnières, des régions de culture du maïs et du tabac, etc. On escompte donc une progression du développement des ressources naturelles et de la production dans la région touchée par la route.

(3) Amélioration de la vie et de la santé des populations riveraines

La plupart des capitales régionales et des agglomérations de la région du projet de RN 3 sont situées le long de la route, et on estime que 320.000 personnes, soit 30 % de l'ensemble de la population de la région vivent le long de cet axe routier. Le revêtement de la route devrait permettre d'améliorer le niveau de vie des populations bénéficiaires qui auront plus facilement accès aux produits de première nécessité. En outre, disparaissant les nuages de particules d'argile latéritique qui sont soulevés par le passage des véhicules et qui mettent environ 10 mn à se résorber pendant la saison sèche, les conditions sanitaires des populations riveraines de la nationale seront améliorées.

IX CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

9 CONCLUSION & RECOMMANDATIONS

9.1 Conclusions

L'importance du revêtement de la RN 3, voie de transport vitale pour le commerce intérieur et extérieur de la République Centrafricaine, qui serait effectué sur un tronçon de 66 km de l'itinéraire total entre Bossembélé et Yaloké avec ce projet, a été soulignée à plusieurs reprises dans ce rapport, de même que son rôle vital. Sont nombreux les effets directs et indirects pouvant être attendus de ces travaux qui rendront ce tronçon de route praticable en toute saison.

La réalisation de ce projet, dont le programme aidera à stabiliser les artères de la R.C.A. devrait également amorcer le démarrage d'un programme particulièrement important pour la R.C.A.

Par conséquent, sa réalisation rapide par le biais d'une aide financière non-remboursable du gouvernement du Japon est très importante pour le pays.

9.2 Recommandations

Pour renforcer d'avantage les effets du projet, nous formulons les recommandations suivantes :

- 1) Les effets directs et indirects du projet seront augmentés, si les travaux de revêtement sont poursuivis entre Yaloké et Bossentélé et pas seulement sur le tronçon de 66 km du projet.
- 2) Etant donné que la durée de vie pour laquelle la chaussée est dimensionnée est préservée par un entretien approprié, nous recommandons que soit planifié un programme concret d'entretien de l'ensemble des voies revêtues de la R.C.A. comme celui que nous avons décrit dans ce rapport, afin également de réduire les frais d'entretien totaux.

A N N E X E I

- 1.1 Composition de la mission d'étude sur place
- 1.2 Calendrier de la mission d'étude sur place
- 1.3 Liste des personnes rencontrées
- 1.4 Procès-verbal de réunion
- 1.5 Liste des documents

Annexe 1.1 Composition de la mission d'étude sur place

La mission envoyée en R.C.A. du 4 février 1990 au 20 mars 1990 se compose des responsables suivants :

Responsable	Nom	Organisme ou société
Coordination d'ensemble	Satoshi Machida	Directeur Adjoint de la Division II d'Etude des Plans de Base, Département de Planification et d'Etude pour la Coopération Financière Non-Remboursable
Plan de construction des routes	Kenzo Nakamura	Construction Project Consultant
Planification des routes	Koshiro Yasuoka	"
Arpentage	Yoshikazu Kitamura	"
Fourniture du matériel/comptabilité	Toshinori Toda	"
Interprète	Taku Suzuki	"

ANNEXE 1.2 Calendrier de la mission d'étude sur place

1	6 février 1990	Arrivée de la mission à Bangui à 7 : 50 Réunion à l'Ambassade, visite au Ministère MTPAT, Ministère du Plan, PNUD
2	7 février 1990	Réunion avec le MTPAT, rencontre PNUD
3	8 février 1990	Investigations sur le site (arpentage, podologie, préparation de l'étude du trafic routier)
4	9 février 1990	Investigations sur le site (arpentage, podologie, préparation de l'étude du trafic routier)
5	10 février 1990	Procès-verbal de réunion avec le MTPAT
6	11 février 1990	Réunion interne de la mission
7	12 février 1990	Signature du PV, rapport à l'Ambassade, étude du tracé et des sols
8	13 février 1990	Départ du chef de mission Monsieur Satoshi Machida Investigations socio-économiques liées au projet, étude du tracé et des sols.
9	14 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude du tracé et des sols.
10	15 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, études de construction, tracé, sols et trafic
11	16 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude de construction, tracé, sols et trafic
12	17 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude de construction, tracé, sols et trafic
13	18 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude de construction, tracé, sols et trafic
14	19 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude de construction, tracé, sols et trafic
15	20 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude de construction, tracé, sols et trafic
16	21 février 1990	Investigations socio-économiques liées au projet, étude de construction, tracé, sols et trafic
17	22 février 1990	Préparation du plan détaillé des travaux, évaluation de l'état d'utilisation de la route programmée, étude de construction, tracé, sols
18	23 février 1990	Plan détaillé des travaux, discussion sur les travaux à la charge du gouvernement de RCA
19	24 février 1990	Départ de Bangui de Messieurs Nakamura et Yasuoka Etude de construction, étude du tracé
20	25 février 1990	Etude de construction, étude du tracé
21	26 février 1990	Départ de Monsieur Toda
41	16 mars 1990	Etude du tracé
42	17 mars 1990	Départ de Messieurs Kitamura et Suzuki

Annexe 1.3 Liste des personnes rencontrées

(1) Ministère des Finances

Dieudonné	WAZOUA	Ministre de l'Economie, des Finances, du Plan et de la Coopération Internationale
-----------	--------	---

(2) Ministère des Travaux Publics

Jacques	KITHE	Ministre des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire
Roger	KOUZI	Secrétaire général
Laurent	MALEFOU	Inspecteur central
Thierry	BECO-LANZERET	Directeur général des T.P.
Thoumby	GONDAMOYEN	Inspecteur des T.P.
Dieudonné	BECKET	Inspecteur des T.P.
Bafio	BANDA	Inspecteur des T.P.
J.Prosper	WODOBODE	Directeur des Etudes, de la Programmation et du Contrôle
Moussa	NAMBEA	Directeur des routes
Marcel	NGANASSEM	Chef de la Cellule Planification

(3) Ministère du Plan

Jonas	MODAI	Chargé d'études (cellule d'infrastructures économiques)
Luther	MBATOUBE	Chargé de mission, chargé des relations extérieures

(4) PNUD

Wally	N'DOW	Représentant résident
Benoît	JOUBERT	Consultant
Paul	MATOVU	Assistant représentant résident
Diberet	LEON	Economiste

(5) Ambassade du Japon

Monsieur	SAKAMAKI	Représentant adjoint
Monsieur	MURATA	Secrétaire
Monsieur	TSUCHIYA	Secrétaire

(6) Spécialistes de la JICA

Kiyotsugu	MURAHASHI	
Mikio	YAMASHITA	

PROCES-VERBAL RELATIVE A L'ETUDE DE PLAN DE BASE
SUR LE PROJET DE BITUMAGE DE LA ROUTE NATIONALE N° 3 EN
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE


=====

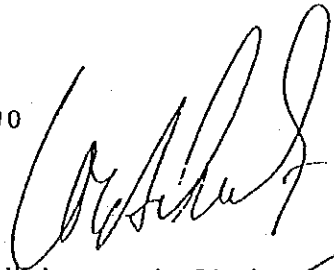
En réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République Centrafricaine concernant le Projet de bitumage de la Route Nationale N° 3 (dénommée ci-après "le Projet") sous forme de la Coopération Financière Non-Remboursable, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter l'Etude du Plan de Base. (dénommée ci-après "l'Etude") sur le Projet, et a chargé l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (en abrégé "la JICA") d'exécuter l'Etude. En conséquence, la JICA a envoyé une mission d'Etude dirigée par Monsieur Satoshi MACHIDA, Directeur Adjoint de la Division II d'Etude de Plan de Base, Département de Planification et d'Etude pour la Coopération Financière Non-Remboursable, en République Centrafricaine du 6 Février au 17 Mars 1990.

La Mission a eu une série de discussions avec les Responsables concernés du Gouvernement de la République Centrafricaine. Elle a également effectué une enquête sur le Site du Projet.

Suite à ces discussions, les deux parties sont convenues de communiquer à leur Gouvernement respectif les résultats des discussions mentionnés ci-dessous et de recommander la réalisation du Projet.

Fait à BANGUI, le 12 Février 1990


M. Satoshi MACHIDA
Chef de Mission
JICA


M. MALEFOU Laurent-Claire
Inspecteur Central des
Travaux Publics et de
l'Aménagement du territoire.

1. Objectif du Projet :

L'objectif du Projet est de Bitumer la portion de la Route Nationale N° 3 entre Bossembélé et Yaloké dans le cadre du programme d'amélioration des conditions de transport en République Centrafricaine dans le but de contribuer au développement économique et social du pays.

2. Site du Projet :

Le site du Projet est le tronçon de la Route Nationale N° 3 d'une longueur approximative de 68 km reliant Bossembélé et Yaloké.

3. Contenu du Projet :

Le contenu du Projet est comme suit :

- Bitumage bi-couche du tronçon de la Route Nationale N° 3 présentement en latérite et d'une longueur approximative de 68 km, reliant Bossembélé et Yaloké.
- La largeur de la chaussée bitumée sera en principe identique à la présente

4. Agence d'Exécution :

Le Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire est l'agence officielle de la République Centrafricaine responsable de l'exécution, de l'administration et de la maintenance du Projet.

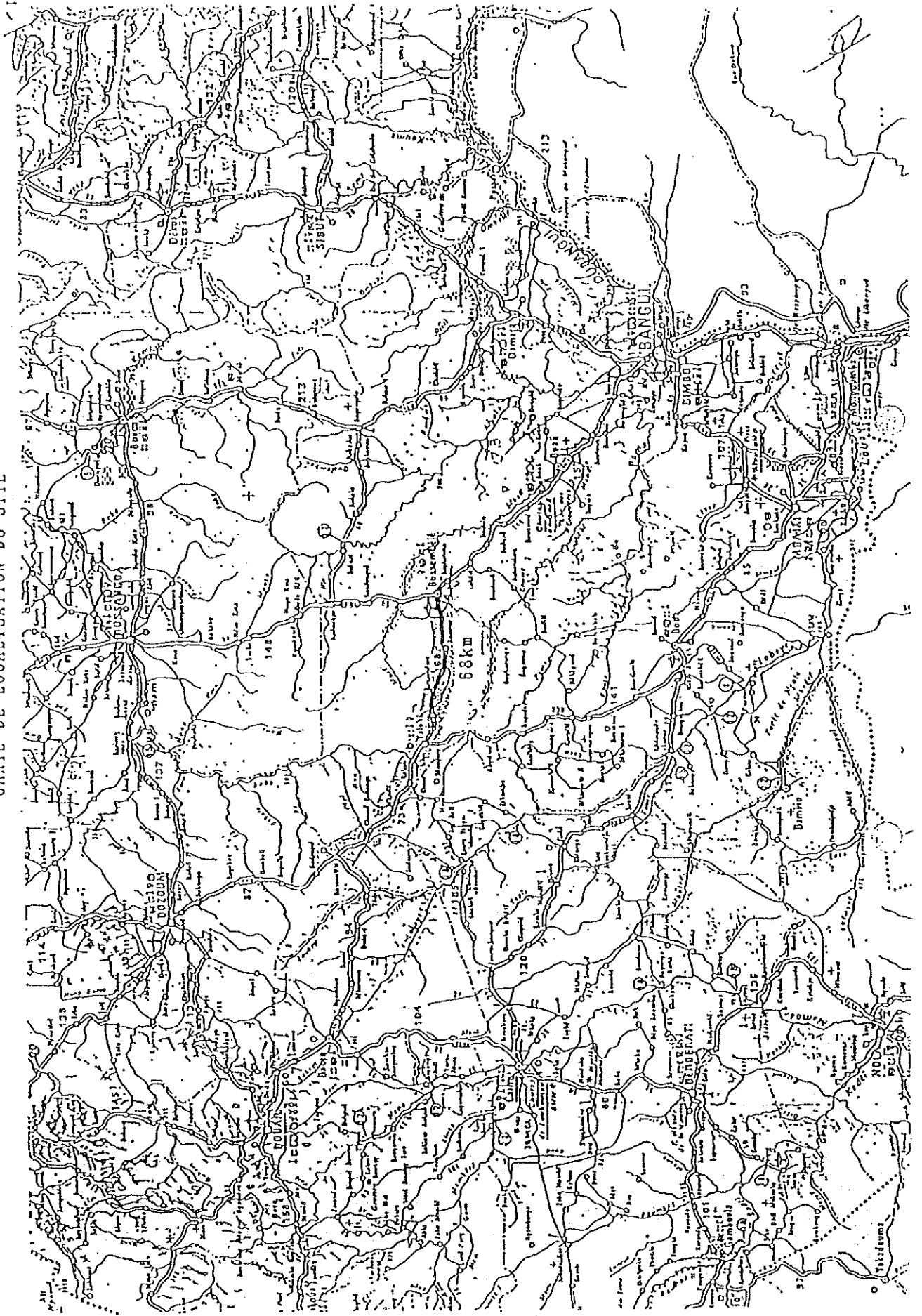
5. Coopération Financière Non-remboursable :

Le Gouvernement de la République Centrafricaine a compris le système Japonais de Coopération Financière Non Remboursable comprenant l'utilisation des bureaux d'ingénieurs-conseils en travaux publics du secteur privé, telle qu'il en est le cas pour l'Etude, expliqué par la Mission.

6. Mesures devant être prises par le Gouvernement de la République Centrafricaine :

Le Gouvernement de la République Centrafricaine prendra les mesures nécessaires énumérées dans l'annexe 2 du présent procès-verbal dans le cas où la Coopération Financière Non-remboursable du Gouvernement du Japon serait accordée pour ledit Projet.

CARTE DE LOCALISATION DU SITE



ANNEXE 2

Mesures devant être prises par le Gouvernement de la République Centrafricaine

Pour l'exécution de la coopération financière non-remboursable, les mesures qui doivent être prises par le Gouvernement de la République Centrafricaine sont énumérées ci-dessous :

- (1) Mettre à la disposition du Projet les terrains nécessaires à son exécution.
- (2) Se charger d'enlever tous les obstacles se trouvant dans la zone du Projet. Aménager le terrain de la zone du Projet avant le commencement des travaux de bitumage.
- (3) Offrir aux Conseillers et à l'équipe japonaise les informations et les données nécessaires pour l'exécution du Projet.
- (4) Prendre des mesures pour que les formalités de dédouanement et de livraison des matériels et matériaux dans le cadre du Projet soient exécutés dans les délais les plus courts.
- (5) Exonérer des droits de douane, impôts, taxes et toutes autres charges fiscales en vigueur en République Centrafricaine sur les matériels, matériaux et services nécessaires à la réalisation du Projet.
- (6) Exonérer l'équipe japonaise participant à la réalisation du Projet, de l'impôt sur le revenu et des autres charges de toutes natures relatives aux émoluments et allocations qui leur seront versés pour leurs services concernant l'exécution du Projet.
- (7) Assurer à l'équipe japonaise qui participera au Projet les autorisations nécessaires pour l'exécution du Projet.
- (8) S'acquitter des Commissions de paiement conformément aux dispositions bancaires, notamment :
 - (a) commission de notification d'autorisation de paiement
 - (b) commission de paiement
- (9) Mettre en place des moyens financiers et techniques pour garantir l'entretien de la route bitumée construite par le Gouvernement Japonais à la République Centrafricaine dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable.

(10) Prendre en charge tous les frais nécessaires à l'exception de ceux qui sont à la charge du Gouvernement Japonais.

Annexe 1.5 Liste des documents

Avant projet technico-économique

Sommaire du cinquième programme routier

Rapport final Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire

Etude économique Ministère des Transports et de l'Aviation Civile
1987

Etude technique

**Route transafricaine, Mombassa-Lagos - Etude de faisabilité des sections Bossembélé-
Baoro et Baoro-Garoua Boulāī** Nations unies - Commission économique pour l'Afrique, 1975

Plan de développement économique et social 1986-1990

Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan

Enclavement de la République Centrafricaine & l'exploitation de la transcamerounaise

Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire
Ministère des Transports et de l'Aviation Civile, 1989

Flux de transport de la République Centrafricaine - Préparation du projet sectoriel des transports

Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire
Ministère des Transports et de l'Aviation Civile, 1989

Stratégie des transports, plan d'action, 1990-1994

Ministère des Transports et de l'Aviation Civile
Ministère de la Coopération, fond d'aide et de coopération,
France

Rapport 1988, coopération au développement PNUD

Publication des prix BAC

Comptages routiers 1/85 - 1/86 - 2/86 - 1/87 - 2/87 - 1/89 - 2/89

Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire

Carte au 1:1500 000 République Centrafricaine IGN (France)

Liste des prix unitaires Ministère des Transports et de l'Aviation Civile

Décret n° 90.043 organisant les transports routiers

Ministère des Transports et de l'Aviation Civile

ANNEXE II

- 2.1 Moyennes relevées à la station de Bangui
- 2.2 Population et densité démographique par région (décembre 1987)
- 2.3 Principaux indices économiques de la République Centrafricaine
- 2.4 Evolution des principales productions
- 2.5 Objectifs de la production intérieure brute par secteur (chiffres de 1986)
- 2.6 Objectifs d'exportation et d'importation par produits (Millions de CFA)
- 2.7 Programme d'investissement (milliards de CFA)
- 2.8 Aide au développement des organismes internationaux en Centrafrique
et aides bilatérales 1977-1978

Annexe 2.1 Moyennes relevées à la station de Bangui

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
*Temp.(°C)	25,6	27,3	27,4	26,7	26,6	25,8	25,1	25,2	25,4	25,5	25,3	25,5
Précipitations (mm)	21	47	124	128	173	135	185	225	185	202	101	34
*Hygrométrie (%)	69	66	72	76	78	81	83	83	82	82	81	71

Annexe 2.2 Population et densité démographique par région (décembre 1987)

PRÉFECTURE	SUPERFICIE (km ²)	POPULATION (habitants)	DENSITÉ (hab/km ²)
TOTAL PAYS	622.000	2.810.150	4,5
Bangui	68	376.175	5.532,0
Vagada	44.501	28.748	0,6
Bamingui-Bangoran	62.891	34.864	0,6
Gribingui-Economique	20.313	97.602	4,8
Ouham	50.676	303.295	6,0
Ouham-pende	23.654	282.477	8,7
Nano-Mambere	27.113	224.163	8,3
Haute-Sangha	30.426	260.880	8,6
Sangha-Economique	19.324	65.641	3,4
Lobaye	19.606	181.414	9,3
Ombella-Mpoko	20.042	146.784	7,3
Kemo-Gribingui	17.398	88.227	5,1
Ouaka	51.080	241.859	4,7
Basse-Kotto	17.766	217.710	12,3
Mbomou	61.600	150.000	2,4
Haute-Mbomoc	59.883	44.375	0,7
Haute-Kotto	86.658	56.846	0,7

Annexe 2.3 Principaux indices économiques de la République Centrafricaine

A - Produit national

Année	PNB nominal (milliers CFA)	Taux de croissance	PNB/habitant (\$)
1982	245,9	1,58	320
1982	245,9	1,58	320
1983	251,0	-6,1	270
1984	278,7	8,8	350
1985	316,2	3,8	280
1986	339,4	1,5	300

B.1 - Structure de la production
(% PNB parité fixe 1984)

	1982	1983	1984	1985	1986		1983	1984	1985	1986
Agri/forêts/pêche	41,7	40,4	41,6	41,2	41,1	Café	17,4	10,0	16,2	16,4
Transformation	7,7	8,7	8,3	8,2	8,3	Diamants	295,4	337,1	353,5	353,5
Hines	2,9	3,1	2,9	2,8	2,7	Bois	254,3	260,3	268,7	237,0
Gaz, élect. eau	0,8	0,6	0,9	0,9	0,9	Coton	28,6	33,4	45,5	35,5
Construction	1,6	2,3	2,8	2,6	3,3	Tabac	1,2	0,7	1,1	1,0
Comm/transp/communi	28,2	2,6	26,5	27,9	27,8					
Services divers	5,0	4,5	4,3	4,2	4,1					
Etat	16,8	17,6	15,0	14,5	13,9					

B-2 Principaux produits

Exportations (milliers CFA)

Année	Total	pays de destination					% par produit			
		Fran.	RFA	Ital.	Jap.	Hach.	Hines	Alim.	Chimie/plastiq.	
1983	53,7	46,9	2,6	1,1	7,8	17,3	15,1	10,2	6,7	
1984	61,2	46,2	3,4	1,6	5,2	21,6	17,7	10,6	7,6	
1985	75,5	46,2	3,5	1,0	3,0	18,8	14,2	10,9	9,9	
1986	68,3	50,8	5,4	4,3	4,2					

E.1 - Balance des paiements (milliards de CFA)

	1982	1983	1984	1985	1986	année	SDR	FMI	Devises	Total
Balance com.	9,6	6,7	11,1	16,8	23,1	1983	0,74	1,69	44,36	46,79
Invisibles	10,5	7,4	1,7	19,8	18,9	1984	2,54	0,11	50,03	52,68
Trans. Capitaux	4,5	7,6	11,8	15,6	24,8	1985	1,69	0,12	47,81	49,62
Total trans	10,2	10,3	4,2	10,3	6,9	1986	0,53	0,13	64,69	65,35
						1987	6,99	0,16	-	-

E.2 - Réserves en devises (millions de dollars)

F - Taux de change

Année	CFA/1 \$
1983	417,38
1984	479,60
1985	378,05
1986	322,75
1987	267,00

G - Finances publiques (Millions CFA)

	1982	1983	1984	1985	1986
Revenus courants					
Revenus annuels	35,8	36,5	39,5	41,7	40,9
Dépenses annuelles	36,4	38,6	37,0	40,4	42,0
Investissements	2,7	3,8	2,7	3,2	3,2
Pertes et profits (compte général)	3,3	5,9	0,2	1,9	4,3
Fournitures					
Intérieures	2,5	1,1	1,3	2,6	3,8
Extérieures	5,6	3,9	2,7	1,3	0,5

H - Evolution du taux d'intérêt (%)

	1983	1984	1985	1986	1987
Taux d'intérêt sur les prêts	12,50	12,50	12,50	12,00	11,50

I - Evolution des prix à la consommation

Prix consommateurs	1983	1984	1985	1986	1987
(augm. en %/année précédente)	14,6	2,5	10,4	2,2	7,0

J - Montant de l'aide par habitant

ODA (brut)/population en dollars	1983	1984	1985	1986
	37,9	51,2	41,9	53,2

K - Montant de la dette extérieure (millions de \$)

	1983	1984	1985	1986
Montant en fin de période	252,3	260,1	341,8	452,7
Remboursements (moyen terme)	17,9	15,3	13,2	17,9
Remboursement en %	11,2	11,2	8,8	9,4

C - Nombre de chômeurs

1981	1982
9.224	8.272

D - Structure du commerce extérieur

Importations (milliers CFA)										
Année	Total	pays de destination					% par produit			
		Belg.	Fra.	Ital.	RFA	Café	Diam.	Bois	Coton	Tabac
1983	47,0	22,3	54,8	2,0	1,9	31,2	21,9	17,9	11,9	2,1
1984	50,1	26,6	44,8	1,6	1,9	21,2	26,9	18,0	18,0	3,2
1985	58,7	30,7	42,1	13,8	1,4	31,5	26,2	15,3	11,6	3,4
1986	45,3	34,9	20,3	12,2	9,3	26,5	25,4	17,7	9,1	4,2

Sources :

- A : FMI - Geographical distribution
- B-1 : FMI, B-2 FMI
- C : Livre annuel des statistiques de main d'oeuvre
- D : FMI
- E-1 : FMI, E-2 Statistiques financières internationales
- F : Statistiques financières internationales, IMF
- G : Statistiques financières internationales
- H : Statistiques financières internationales
- I : Tableau de la dette mondiale
- J : Geographical distribution, Statistiques financières internationales

Annexe 2.4 (A) Evolution de la production des principaux produits agricoles (milliers de tonnes)

Année	1982	1983	1984	1985	1986
Cultures vivrières					
Manioc	244,9	253,0	208,6	258,0	290,0
Arachide	71,7	76,3	58,4	81,0	98,0
Millet, panic	41,4	41,5	38,2	42,0	60,0
Maïs	7,2	7,9	6,4	7,8	-
Sésame	9,4	9,8	8,3	8,8	-
Riz	14,5	14,5	6,6	7,4	10,0
Palme	1,0	1,5	-	-	-
Cultures d'exportation					
Coton	17,3	28,6	33,4	45,5	35,5
Café	16,8	17,4	10,0	16,2	16,4
Tabac	1,2	1,2	0,7	1,1	1,0
Sésame	0,3	0,2	0,2	1,2	-

Source : FMI

(B) Evolution de la production et des exportations de bois (milliers de m³)

Année	1982	1983	1984	1985	1986
Bois brut					
Production	297,6	254,3	260,3	268,7	237,0
Exportation	85,3	81,3	87,9	64,8	65,0
Objets en bois					
Production	63,6	61,1	57,6	55,8	57,0
Exportation	38,2	40,0	32,1	31,9	29,6
Aggloméré					
Production	8,5	8,4	9,2	4,7	-
Exportation	6,8	7,6	4,0	3,4	-

Source : FMI

(C) Evolution de la production et des exportations de diamant et d'or

Année	1982	1983	1984	1985	1986
Diamants (milliers de carats)					
Production	276,6	295,4	337,1	353,5	353,5
Exportation	264,8	282,5	326,4	342,9	247,8
Diamants taillés (milliers de carats)					
Production	4,8	5,3	4,0	4,6	1,4
Exportation	4,6	5,1	4,0	4,2	1,0
OR (en kg)					
Production	46,9	94,9	235,6	248,7	160,0
Exportation	25,8	72,6	216,3	237,6	123,8

Source : FMI

(D) Evolution des volumes de production du secteur moderne par produit

Année	1981	1982	1983	1984	1985
Bière (millions de ℓ)	203,3	187,2	210,7	217,8	275,6
Eau plate (millions de ℓ)	49,2	61,9	56,1	45,3	49,0
Eau gazeuse (millions de ℓ)	4,4	4,5	4,5	5,2	7,4
Sirops (millions de ℓ)	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8
Glaces (milliers de tonnes)	3,3	3,4	2,8	3,8	-
Tabac (millions de paquets)	21,7	21,5	20,2	20,6	26,9
Cigares (millions)	48,1	43,1	32,8	34,0	33,0
Bois (milliers de m ³)	69,7	63,2	61,1	57,7	55,8
Oxygène (milliers de m ³)	40,0	42,2	35,8	35,4	38,9
Acétylène (milliers de m ³)	12,0	13,8	11,8	14,0	12,5
Peinture (tonnes)	486,0	475,0	462,0	557,0	595,0
Chaussures (milliers de paires)	381	367	284	582	611
Assemblage de véhicules	292	168	92	142	144
Bicyclettes	3.692	2.843	2.939	3.045	3.103
Motocyclettes	6.109	7.464	5.610	4.020	4.515
Ustensiles aluminium (tonnes)	233	256	333	260	397
Feuilles aluminium (tonnes)	640	686	549	610	684

Annexe 2.5 Objectifs de la production intérieure brute par secteur (chiffres de 1986)

	1986	1987	1988	1989	1990	Croissance
Exportations	18.425	18.886	20.048	21.453	23.832	6,6
Café	5.801	6.381	6.923	7.615	8.948	11,4
Coton	2.034	2.091	1.882	1.937	1.954	▲ 1,0
Tabac	392	408	419	425	436	2,7
Minerais	6.743	6.973	7.262	7.367	7.754	3,6
Bois	3.455	3.033	3.562	4.109	4.740	8,2
Agriculture, forêts et pêche	132.386	137.752	142.764	148.492	154.542	3,9
Agriculture	43.312	45.115	47.032	48.953	50.935	4,1
Produits laitiers	44.578	46.361	48.146	50.529	52.619	4,2
Pisciculture	25.333	26.346	27.229	28.032	29.223	3,6
Sylviculture	19.163	19.929	20.357	20.978	21.765	3,2
Industrie et artisanat	24.032	24.912	25.732	26.678	27.812	3,7
Services publics	2.518	2.631	2.727	2.830	2.997	3,7
Transformation	17.811	18.436	19.035	19.747	20.569	
Agroalimentaire	3.703	3.845	3.970	4.099	4.246	3,5
Divers						
Construction, TP	7.662	7.885	8.860	9.307	9.745	6,2
Construction	1.786	1900	1.975	2.081	2.198	5,3
Travaux publics	4.665	4.693	5.535	5.826	6.088	6,9
Divers	1.211	1.292	1.350	1.400	1.459	4,8
Commerce	61.668	62.806	65.574	68.406	71.250	3,7
Commerce régional	29.182	30.524	31.516	32.887	34.318	4,1
Exportations	12.128	11.898	13.093	13.807	14.428	4,4
Importations	20.358	20.384	20.965	21.712	22.504	2,5
Services	30.795	31.767	32.788	33.936	35.321	3,5
Transport, dépôts, commun.	14.705	15.151	15.674	16.277	17.099	3,8
Banque, assurances	9.708	10.004	10.299	10.633	10.992	3,2
Immobilier	1.963	2.047	2.114	2.159	2.216	3,1
Restauration, hôtel.	2.729	2.821	2.907	3.025	3.123	3,4
Services individ.	1.690	1.744	1.794	1.842	1.891	2,8
Autres services	44.875	44.850	44.693	44.459	44.527	▲ 0,2
Administration	31.533	31.375	31.077	30.782	30.782	▲ 0,6
Coopération	13.342	13.475	13.616	13.677	13.745	6,7
Divers	15.310	17.355	18.045	18.904	19.838	6,7
PNB NET	335.153	346.213	358.504	371.635	386.867	3,7

Source PDES

Annexe 2.6 Objectifs d'exportation et d'importation par produits (Millions CFA)

Année	1986	1987	1988	1989	1990
Exportations					
Diamants	12,3	14,0	14,5	15,3	15,8
Café	10,2	7,9	11,5	13,3	20,0
Coton	4,4	3,6	3,9	4,8	5,6
Tabac	1,9	1,5	1,6	1,7	1,8
Bois	8,1	8,4	10,2	12,0	13,5
Divers	8,6	9,6	12,9	14,7	15,9
TOTAL	45,5	45,0	54,6	61,8	72,6
Importations					
Pétrole,					
produits manufacturés	7,0	4,3	5,3	5,7	6,1
Matériaux construction	18,0	18,1	22,5	23,9	24,3
Divers	37,4	41,3	45,6	50,9	54,4
TOTAL	62,4	63,7	73,4	80,5	84,8
Balance	▲ 16,9	▲ 18,7	▲ 18,8	▲ 18,7	▲ 12,2

Source : PDES

Annexe 2.7 Programme d'investissement (milliards de CFA)

Année	1986	1987	1988	1989	1990	Total
Montant	43,9	51,5	59,8	62	63	280,2

Source PDES

Annexe 2.8 Aide au développement des organismes internationaux en Centrafrique et aides bilatérales 1977-1978

	Aide bilatérale										Aide internationale					TOTAL
	France	RFA	Italie	Japon	USA	Autres	Total	BM	CE	AF.D.F.	PNUD	Total				
1977 Dons	28,3	1,8	0,2	0,0	0,0	0,5	30,8	-	-	-	-	9,1	39,9			
Coop.	14,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,5	16,6	-	-	-	-	4,2	20,8			
Prêts	1,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,5	-0,7	-	-	-	-	2,6	2,2			
Total	27,0	2,9	0,2	0,0	0,0	0,5	30,2	0,9	4,7	0,2	2,2	12,0	42,1			
1978 Dons	24,2	3,6	0,2	0,1	0,0	6,9	35,0	-	-	-	-	11,2	46,2			
Coop.	16,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,7	20,6	-	-	-	-	4,0	24,6			
Prêts	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	-	-	-	10,4	11,1			
Total	24,3	4,1	0,2	0,1	0,0	7,0	35,7	0,6	5,9	3,0	2,4	21,6	37,3			
1979 Dons	43,3	5,2	0,1	2,1	1,0	1,2	52,9	-	-	-	-	18,0	70,9			
Coop.	20,3	5,1	0,0	0,0	0,0	0,3	27,4	-	-	-	-	13,0	40,4			
Prêts	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	-0,4	-	-	-	-	3,0	2,6			
Total	41,6	5,3	0,1	2,1	1,0	7,7	57,8	7,1	11,4	5,9	2,9	31,1	88,3			
1980 Dons	66,3	3,2	0,1	0,3	1,0	1,0	71,9	-	-	-	-	19,0	90,9			
Coop.	3,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,9	28,9	-	-	-	-	15,8	44,7			
Prêts	3,2	3,2	0,0	0,0	0,0	3,1	5,3	-	-	-	-	3,0	8,3			
Total	69,5	3,2	0,1	0,3	1,0	3,1	77,2	10,2	11,0	5,6	2,7	33,8	111,0			
1981 Dons	51,7	3,6	0,1	0,9	1,0	1,2	58,5	-	-	-	-	20,7	79,2			
Coop.	21,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6	27,3	-	-	-	-	8,3	35,6			
Prêts	14,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4	4,3	14,1	3,4	3,3	22,4	36,8			
Total	66,0	3,6	0,1	0,9	1,0	1,2	72,8	4,3	14,1	3,4	3,3	26,8	101,6			
1982 Dons	51,0	2,5	0,2	4,2	1,0	1,8	60,7	-	-	-	-	14,0	74,7			
Coop.	21,3	2,0	0,0	0,0	0,0	0,3	26,2	-	-	-	-	5,1	31,3			
Prêts	8,1	2,5	0,0	4,2	1,0	1,2	9,3	2,0	8,0	3,4	3,0	15,8	24,3			
Total	59,1	2,5	0,2	4,2	1,0	3,0	70,0	2,0	8,0	3,4	3,0	19,8	89,7			
1983 Dons	40,5	4,2	0,2	4,2	1,0	0,7	50,8	-	-	-	-	18,3	69,1			
Coop.	18,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,4	23,4	-	-	-	-	5,5	28,9			
Prêts	13,6	4,6	0,0	4,2	1,0	0,3	14,3	3,8	11,8	5,5	2,3	27,8	42,1			
Total	54,1	4,6	0,2	4,2	1,0	1,0	61,1	3,8	11,8	5,5	2,3	27,8	89,9			
1984 Dons	40,5	18,9	0,2	2,4	2,0	1,1	61,1	-	-	-	-	24,3	85,4			
Coop.	19,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,4	25,3	-	-	-	-	13,1	38,4			
Prêts	13,9	-10,6	0,0	0,0	0,0	0,1	3,4	-	-	-	-	20,8	24,2			
Total	54,4	8,3	0,2	2,4	2,0	1,2	68,5	11,8	12,0	5,0	4,4	45,1	113,6			
1985 Dons	33,2	6,0	1,4	2,2	3,0	0,8	47,5	-	-	-	-	19,5	67,0			
Coop.	18,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2	24,7	-	-	-	-	9,2	33,9			
Prêts	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	14,4	-	-	-	-	22,9	37,3			
Total	47,2	6,8	1,4	2,2	3,0	1,4	62,0	10,5	10,1	8,9	4,1	42,4	104,4			
1986 Dons	12,8	8,9	5,6	7,3	2,0	1,3	67,9	-	-	-	-	20,3	88,1			
Coop.	24,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3	33,1	-	-	-	-	12,7	45,8			
Prêts	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	21,1	-	-	-	-	30,1	51,2			
Total	59,8	8,9	5,6	7,3	2,0	5,3	88,9	19,1	7,3	6,1	5,0	50,4	139,3			
1977 Dons	121,8	58,8	8,3	23,7	12,0	16,5	541,1	-	-	-	-	173,4	714,4			
Coop.	197,8	39,2	1,0	1,8	11,0	6,0	253,5	-	-	-	-	72,6	326,2			
Prêts	81,5	-9,0	0,0	0,0	10,0	9,3	81,8	-	-	-	-	139,2	221,1			
Total	503,0	49,8	8,3	23,7	12,0	31,4	628,2	70,3	96,3	47,0	32,3	312,8	940,7			

ANNEXE III

- 3.1 Estimation du volume de trafic
- 3.2 Résultats de l'étude géotechnique
- 3.3 Analyse des ruissellements, diamètre des gabions, longueurs

Annexe 3.1 Estimation du volume de trafic

1) Directives de base

Les estimations du volume de trafic sont faites à partir des volumes de passage des véhicules (catégorie A, C) et du volume du flux des marchandises (catégorie B, D).

Etant donné que les estimations de cette étude concernent un tronçon relativement court d'une route devant être améliorée, le volume de trafic induit est par conséquent extrêmement faible et n'a pas été pris en compte. En outre, les volumes de trafic générés à partir du trafic diversifié et du trafic riverain n'ont pas été calculés.

2) Période de référence

L'achèvement du bitumage du tronçon entre Bossembélé et Yaloké est prévu pour fin 1994. La période de référence prise pour le calcul des estimations de trafic est de 15 ans à partir de 1995, jusqu'à l'horizon 2010.

3) Trafic de référence

On prend les chiffres du comptage effectué par la mission d'étude en février 1990, auxquels on ajoute les chiffres des comptages passés, et on corrige les données d'observation de février 1990 à partir de la courbe évolutive du volume de trafic moyen par périodes de 5 ans. Les volumes de trafic corrigés constituent les normes du trafic pris en compte.

4) Estimation du trafic des voitures de tourisme

L'augmentation du trafic des voitures de tourisme est calculée en prenant le même taux que le taux de croissance démographique annuel de 2,6 % relevé dans le "Programme d'ajustement structurel triennal".

5) Estimation du trafic des marchandises

Pour le calcul du trafic des marchandises on prend comme hypothèse un taux d'augmentation annuel moyen de 6,0 % obtenu en faisant la moyenne entre le taux de croissance annuel moyen du PIB fixé à 3,5 % relevé le "programme d'ajustement structurel triennal" et le taux de croissance annuel moyen des volumes de production des 7 dernières années qui est de 8,5 % .

RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

**LABORATOIRE DU BATIMENT
ET DES TRAVAUX PUBLICS**

B. P. 846 **BANGUI** Tél. : 61-43-12

ROUTE BOSSEMBELE - YALOKÉ

Etude géotechnique

Dossier n° : 90/09/GR

Entreprise : Construction projet Consultant
(C. P. C.)

Date : 13 Mars 1990

ROUTE BOSSEMBELE - YALOKÉ

Couche de roulement

Récapitulatif des résultats d'essais sur des prélèvements réalisés dans les sondages

Sondages	Profondeurs prélèvements (m)	Analyses granulométriques				W % in situ	Limites d'Atterberg		Essais Proctor		Essais CBR à 4 jours d'imbibition Indi- ces CBR	Classi- fication H.R.B.	Nature des matériaux		
		φ max (mm)	% < 2 mm	% < 0,42 mm	% < 0,080 mm		W (%)	γ _d CPM (KN/m ³)	IP	W (%)				% de gonfle- ment	
N°	P.K.					WL	IP								
1	7.000	0.00-0.30	35	33	27	22	10,4	48	19	20,9	11,5	45	0,05	A-2-7(1)	Graveleux latéritique
2	17.000	0.00-0.30	25	39	28,5	18	7,7	35	13	22,6	8,2	35	0,05	A-2-6(0)	"-
3	27.000	0.00-0.30	25	47	33	23	6,2	35	13	21,8	10,5	40	0,07	A-2-6(0)	"-
4	37.000	0.00-0.30	20	31,5	26	21,5	5,5	48	19	22,0	10,5	60	0,06	A-2-7(1)	"-
5	47.000	0.00-0.30	40	37	30,5	23	8,4	38	15	21,2	11,0	35	0,06	A-2-6(0)	"-
6	57.000	0.00-0.30	30	45	37	26,5	6,4	37	16	21,2	11,5	55	0,08	A-2-6(1)	"-
7	67.000	0.08-0.40	10	98	91	69	14,3	37	15	17,7	17,5	8	0,13	A-6 (4)	Argile moyennement plastique

Récapitulatif des résultats d'essais sur les matériaux d'emprunt

N°	Emprunt		Granulométrie			Limites d'Atterberg		Optimum Proctor		CBR à 95%		Classification HRB	W % in situ	Matériaux
	P.K. ou Profil	Prélèvements	φ max (mm)	% < 0,42 mm	% < 0,080 mm	WL	IP	γ _d KN/m ³	W (%)	Indice	Gonflement			
1	16		40	27	20	53	18	20,6	11,6	50	0,02		9,4	
		+ 4,5% de ciment						21,1	11,8					
2	51		40	30	27	50	20	21,0	10,8	65	0,1		7,5	
		+ 4,5% de ciment						21,1	10,6					

ROUTE BOSSEMBELE - YALOKE

Emprunt n° 1

LATERITE - CIMENT

Dimensions éprouvettes : $\phi = 15,2$ cm

Proctor : $\gamma_d = 21,1$ KN/m³

H = 12,7 cm

W = 11,8 %

N°	Teneur en ciment	Conservation	Teneur en eau	Poids spécifique KN/m ³	% P.M. (Taux de compactage)	Résistance compression		R'c/Rc
						R'c	Rc	
1						7,7		
2		3j.air + 4 j.eau	12,1	20,7	98,6	7,2		
3	3 %			20,7		6,6		
4				20,7	98,6		15,4	0,49
5		7 jours air	12,3	20,9			14,1	
6				20,8			14,3	
7				20,9		9,9		
8		3j.air + 4 j.eau	12,1	20,4	98,6	9,4	10,2	
9	4,5 %			21,2		11,3		
10				20,3			25,9	0,40
11		7 jours air	11,9	20,5	96,2		24,5	
12				20,2			25,3	
13				20,2		12,7		
14		3j.air + 4j.eau	12,6	20,0	94,8	13,2	12,5	
15				19,9		11,6		
16	6 %			20,7	99,5		35,8	0,40
17		7 jours air	11,2	21,2			27,6	
18				21,0			30,3	

Observations : Elancement des éprouvettes = 0,84.

ROUTE BOSSEMBELE - YALOKÉ

Emprunt n° 2

LATERITE. - CIMENT

Dimensions éprouvettes : $\phi = 15,2$ cm
H = 12,7 cm

Proctor : $\delta d = 21,1$ KN/m³
W = 10,6 %

N°	Teneur en ciment	Conservation	Teneur en eau	Poids spécifique KN/m ³	% P.M. (Taux de compactage)	Résistance compression		R'c/Rc
						R'c	Rc	
1	5 %	3j.air + 4j.eau	11,5	21,0 20,8 20,8	99,0	8,0 8,1 7,0	Z1Z 17,4 14,0 14,9 16,5	0,52
2								
3								
4	6 %	7 jours air	11,7	20,7 20,4 20,5	97,1	9,9 8,3 9,6	18,2 19,1 17,3	0,51
5								
6								
7	4,5 %	3j.air + 4j.eau	12,3	20,4 20,4 20,5	96,7	20,4 20,3 20,3	20,1 20,1 19,9	0,50
8								
9								
10	6 %	7 jours air	12,5	20,4 20,3 20,3	95,3	12,1 12,7 11,0	24,0 22,1 23,9 25,6	0,50
11								
12								
13	6 %	3j.air + 4j.eau	12,2	20,4 20,1 19,9	97,1	20,5 20,2 20,7	20,1 20,2 20,7	0,50
14								
15								
16	6 %	7 jours air	11,3	20,6 20,2 20,7	97,1	20,5 20,2 20,7	20,5 20,2 20,7	0,50
17								
18								

Observations : Elancement des éprouvettes = 0,84.

2.4 - Roche granitique :

La roche prélevée a été concassée manuellement au laboratoire.
Les résultats suivants ont été obtenus.

- essais Los Angeles sur 10/14 *

1er essai : 27

2è essai : 29

- essais P.M. et CBR (graphique 17).

γ_d max * 21,2 KN/m³

W opt * 10,0 %

CBR à 95 % OPM * 150.

Fait à Bangui, le 13 Mars 1990

LE CHEF DE DEPARTEMENT
DES ROUTES

P. O. ZINGO

H. ZINGO.-

LE CODIRECTEUR DU LBTP

[Signature]

LABORATOIRE DU BATIMENT
L. B. I. F. GOLET-MOKONGANDA.-
LE DIRECTEUR

LE DIRECTEUR DU LBTP

[Signature]

P. A. S. C.-
LABORATOIRE DU BATIMENT
L. B. I. F.
II DE PIÈRE

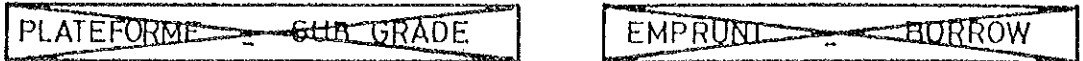
ROUTE :

BOSSEMBELÉ - YALOKÉ

DOSSIER N° 90/09/GR

ROAD :

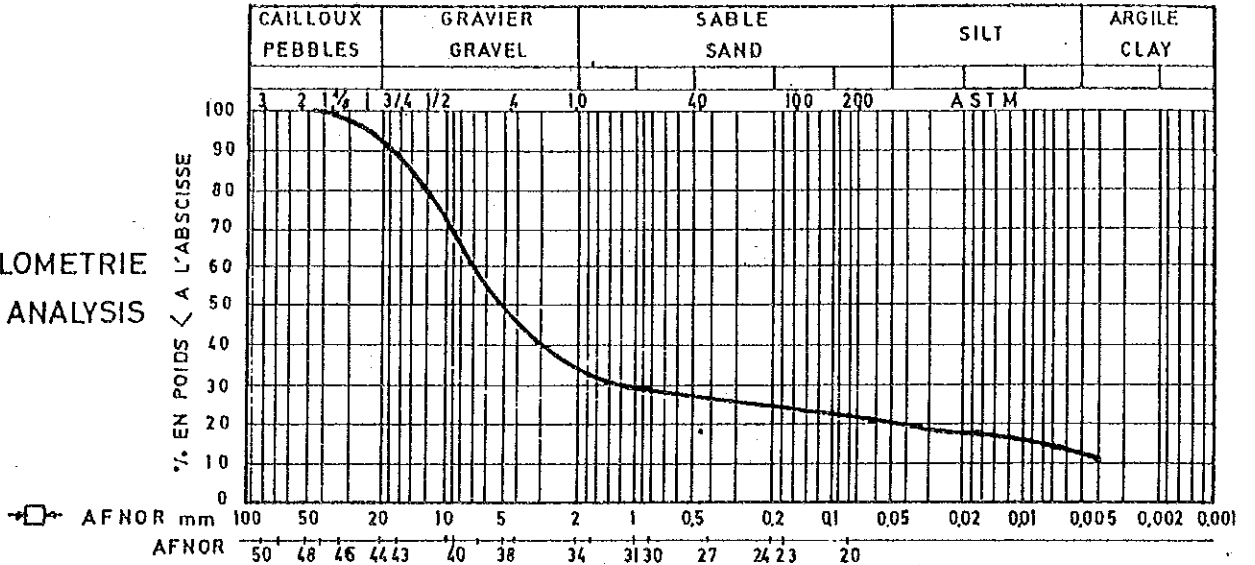
Couche de roulement en graveleux latéritique



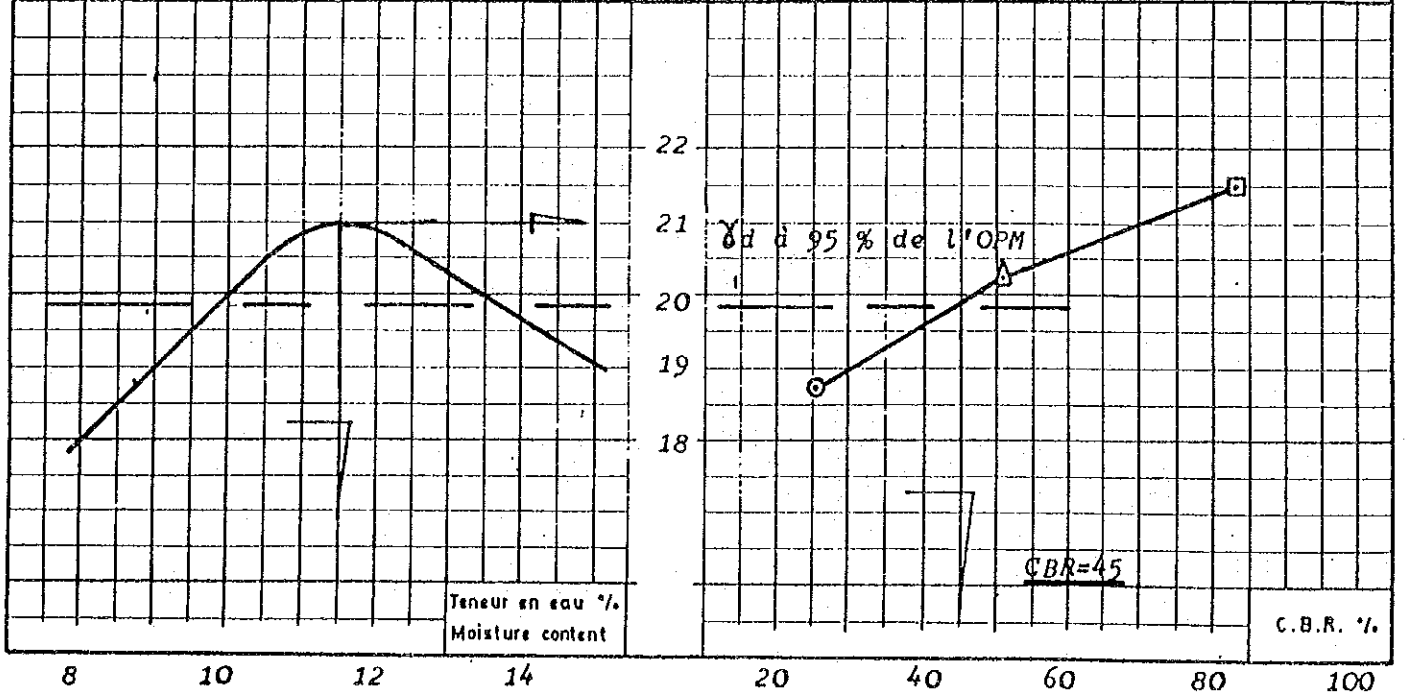
IDENTIFICATION

S 1 - P.K. 7,000 D	Prof. Depth	W _L	W _p	I _p	ES SE	Classification HRB
Sols types Typical soils	0,00-0,30 m	48	29	19	-	A-2-7(1)
Sondage Boring Puits - Pits						

GRANULOMETRIE
SIEVE ANALYSIS



ESSAI PROCTOR MODIFIE MODIFIED PROCTOR TEST		DENSITE SECHE DRY DENSITY	ESSAI CBR CBR TEST	4j Immersion 4 days soaking		W %		Gonflement Swelling %
DENSITE SECHE MAXIMALE MAXIMUM DRY DENSITY	Optimal			Moutage Molding	Moutage Molding	Imbibition Soaking		
21,0 KN/m ³			Nb coups	□ 55	21,5	11,6	13,6	0,032
TENEUR EN EAU OPTIMALE OPTIMUM MOISTURE CONTENT	% 11,5 %		Nb coups	△ 25	20,3	"	14,7	0,042
			Nb coups	○ 10	18,7	"	15,6	0,072

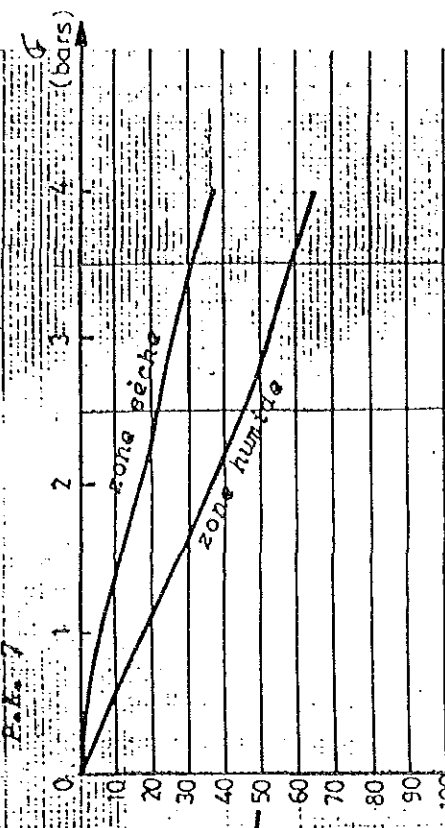


ROUTE BOSSEMBELE - YALOKE

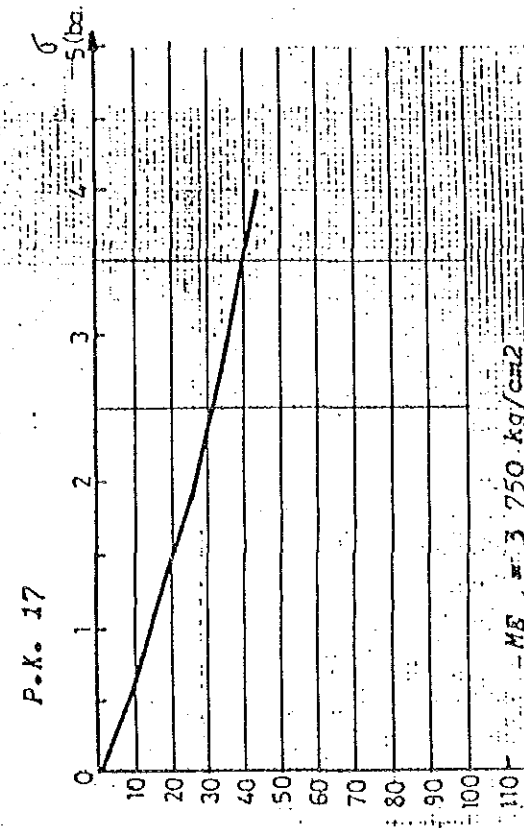
Couche de roulement en latérite

Essais VSS modifiés à la plaque Ø 30 cm

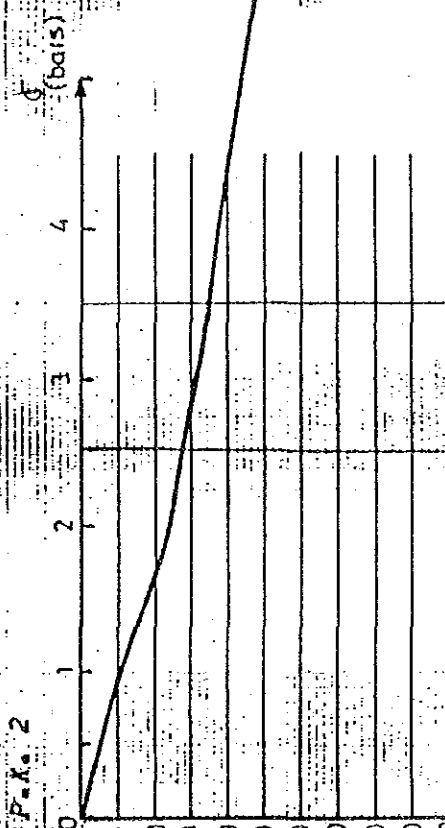
Dossier n° S-90/09/GR



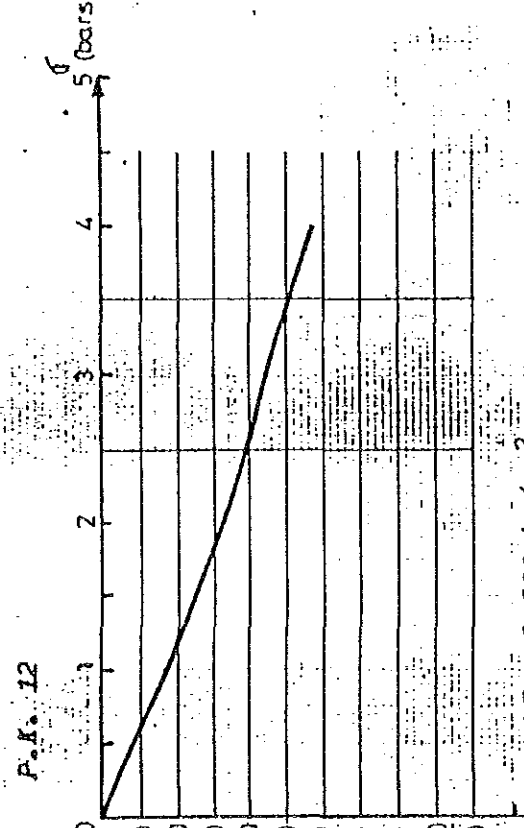
MSs = 3 000 kg/cm²
 MSh = 2 150 kg/cm²



MS = 3 750 kg/cm²



MS = 4 300 kg/cm²



MS = 2 500 kg/cm²

$MS = f_0 = \frac{\Delta P \cdot D}{\Delta S}$

pour couche support

$f_0 = 1$

$\Delta P = \sigma(3,5) - \sigma(2,5)$
kg/cm²

$\Delta S = e(3,5) - e(2,5)$
cm

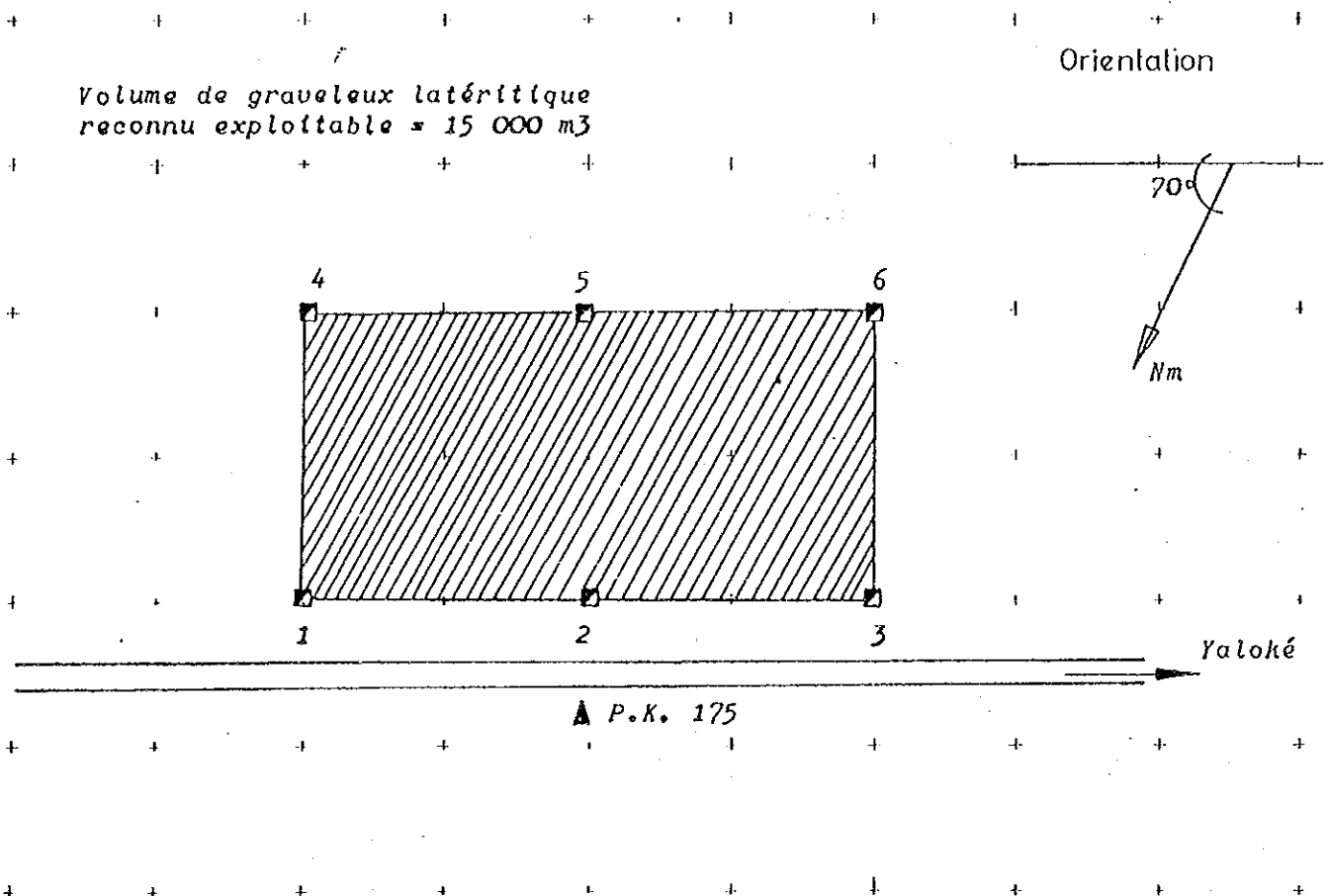
$D = 30$ cm

ROUTE : BOSSEMBELS - YALOKE
ROAD :

RECHERCHE DE GISEMENT DE MATERIAUX
BORROW INVESTIGATION

P.K. : 16^G (Borne P.K. 175)
Profil line :

Emprunt n° : 1
Borrow n° :



Echelle : 1/2500

Maille de : 50 m
Sieve size :

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
e-déc.	15	10	10	5	5	10											
e-lat.	90	80	90	80	75	75											
prél. ^t	15/105	10/90	10/100	5/85	5/80	10/85											

■ 1 : Puits positif n° 1

prél.^t : profondeur de prélèvement

e-déc. : épaisseur de la découverte
e-lat. : épaisseur de la latérite exploitable

▨ : superficie reconnue exploitable

ROUTE : BOSSEMBELE - YALOKE

DOSSIER N° 90/09/GR

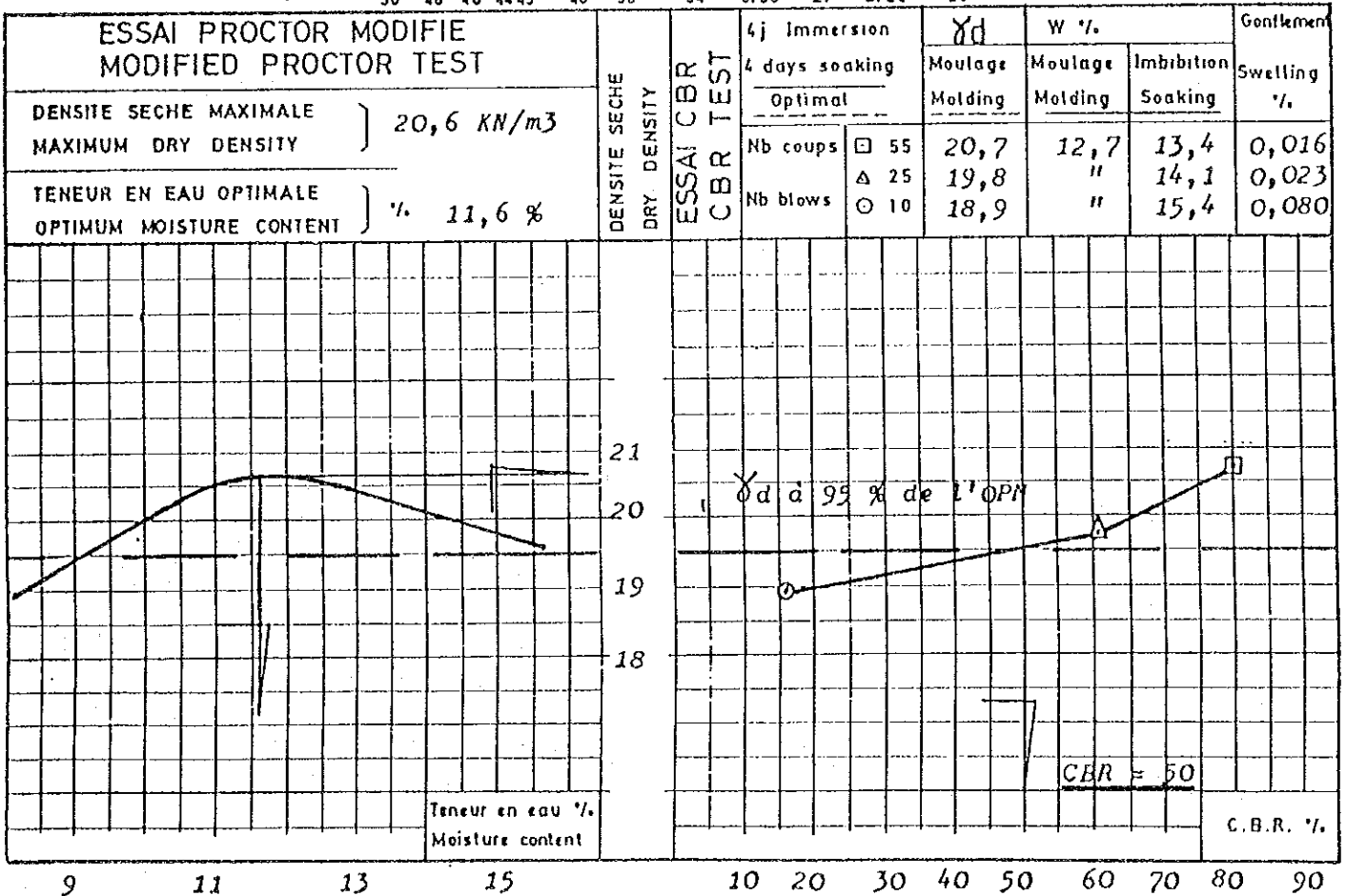
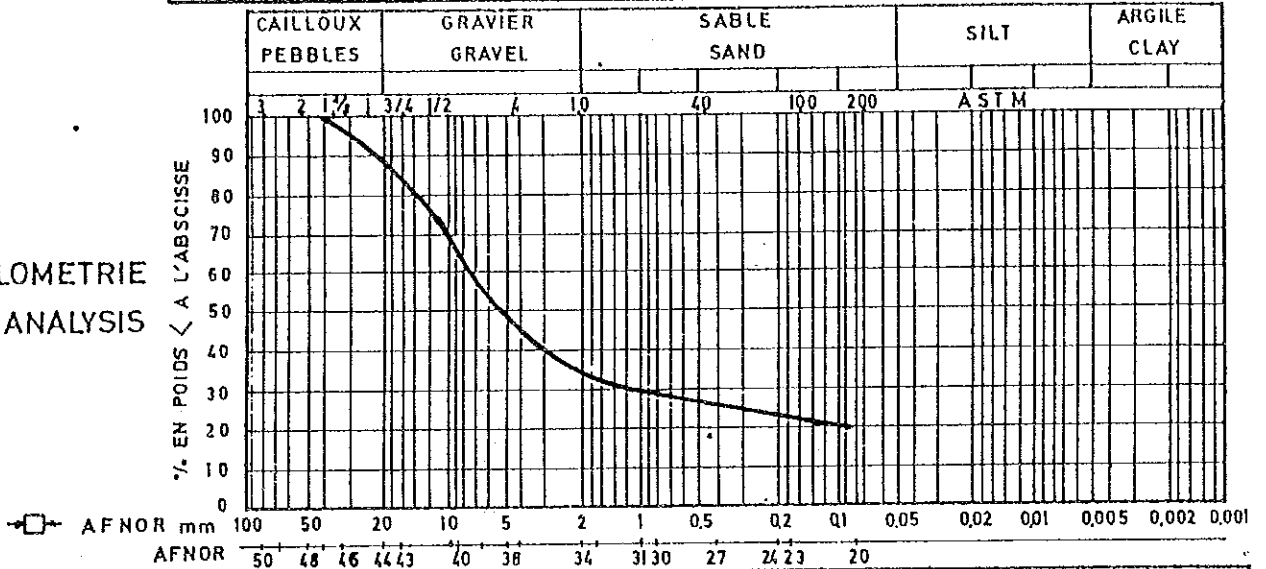
ROAD : Graveleux latéritique cru

PLATEFORME - SUB GRADE EMPRUNT N° 1

IDENTIFICATION

P.K. 16,000 G	Prof. Depth	W _L	W _p	I _p	ES SE	Classification HRB
Sols types Typical soils		53	35	18	-	A-2-7 (0)
Sondage_Boring Puits - Pits						

GRANULOMETRIE
SIEVE ANALYSIS



ROUTE : BOSSEMBELE - YALOKÉ

DOSSIER N° 90/09/GR

ROAD : gfte granitique

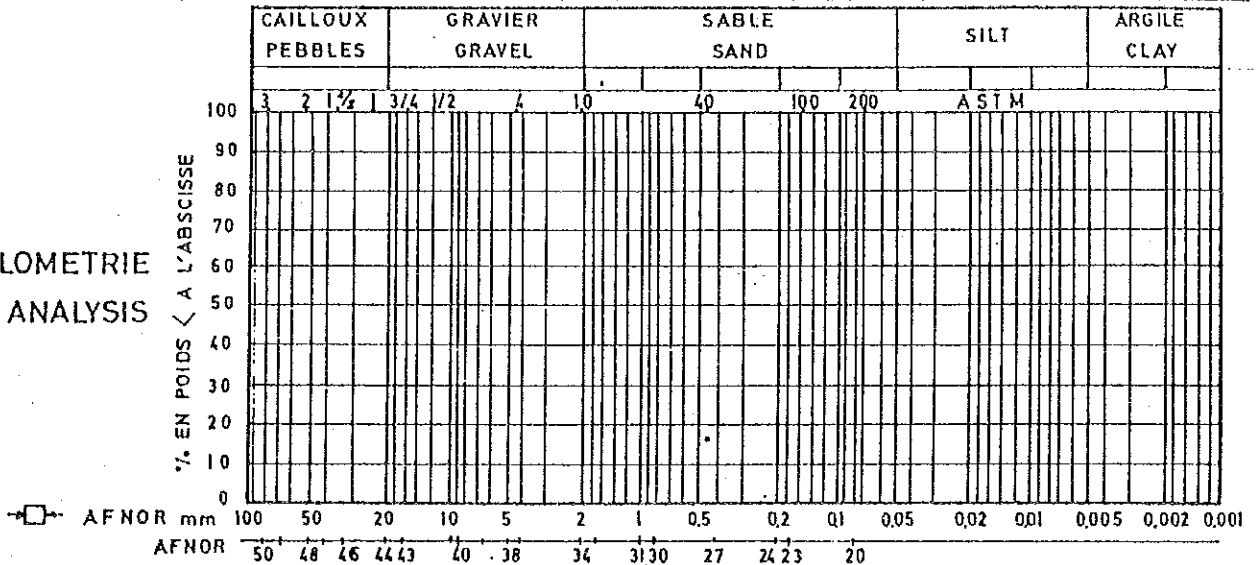
Tout-venant manuellement concassé



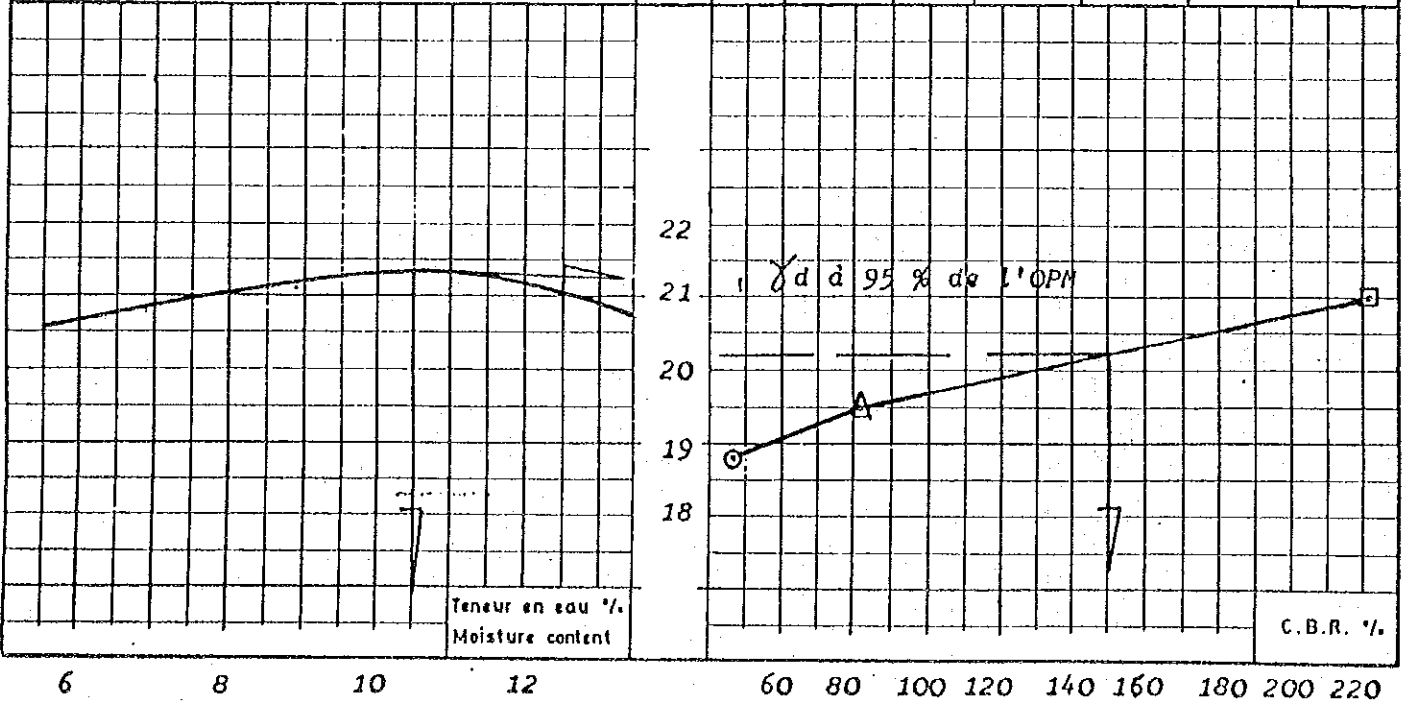
IDENTIFICATION

P.K. 100.000 G	Prof. Depth	WL	Wp	Ip	ES SE	Classification HRB
Sols types Typical soils						
Sondage Boring Puits - Pits						

GRANULOMETRIE
SIEVE ANALYSIS



ESSAI PROCTOR MODIFIE MODIFIED PROCTOR TEST		DENSITE SECHE DRY DENSITY	ESSAI CBR CBR TEST	4j Immersion 4 days soaking		W %		Gonflement Swelling %
DENSITE SECHE MAXIMALE MAXIMUM DRY DENSITY	Optimal			Moulage Molding	Moulage Molding	Imbibition Soaking		
21,3 KN/m ³			Nb coups □ 55	21,0	10,2	6,7	0,000	
TENEUR EN EAU OPTIMALE OPTIMUM MOISTURE CONTENT	10,5 %		Δ 25	19,5	"	7,2	0,004	
			○ 10	18,8	"	7,8	0,031	



Annexe 3.3 Analyse des ruissellements, diamètre des gabions, longueurs

No.	Point	Dimensions actuelles	Longueur (m)	Superficie du bassin (km ²)	Volumes de Ruissellem. (m ³ /sec)	Volumes tolérés (m ³ /sec)	Travaux planifiés
1	PK 0+400	Cor D=550	11,500	0.5	2.3	1.3	Existant utilisé
2	6.3+090	Cor D=2,000	19,500				Nouveau Cor D=2,000
3	PK 2+042	Cor D=480	10,600	0.37	2.5	1.0	Existant utilisé
4	PK 2+136	Cor D=550	9,800			0.8	"
5	PK 3+081	Arc D=1,350	14,250	3.20	17.5	5.1	"
6	2.0+410	Cor D=1,010	15,000				Nouveau Cor D=1,000
7	PK 3+255	Arc D=1,010	12,850			3.8	Existant utilisé
8	PK 3+568	Arc D=1,800	12,100	1.40	6.5	17.8	"
9	PK 3+986	U 640×640	8,500			0.9	"
10	PK 4+081	Arc D=920	15,100			3.1	"
11	PK 4+329	Arc D=1,020	13,950			4.4	"
12	PK 4+504	Arc D=930	11,350			3.6	"
13	PK 6+762	Bo×8,000×3,810	9,560	52.8	141.3		"
14	PK 6+817	Cor D=730	10,450	2.1	10.0	0.7	"
15	PK 6+879	Cor D=800	10,500			1.3	"
16	PK 7+032	Cor D=870	11,080			2.0	Enlevé et reconstruit Cor 2@ D=1,300
17	PK 7+054	Cor D=810	11,290			0.6	" Cor D=1,300
18	PK 9+192	Cor D=810	11,280			2.5	12.5
19	PK 10+281	Cor D=580	14,250	0.25	1.1	1.2	" Cor D=1,000
20	PK 11+065	S D=580	7,350	0.33	1.5	1.5	" Cor D=1,000
21	PK 11+522	S D=570	10,000	0.6	2.8	1.3	" Cor D=1,000
22	PK 13+597	Cor 2 © D=1,300	14,100	16.2	85.0	8.5	" Cor 2@ D=3,000
23	PK 14+433	Cor D=870	10,420	0.35	1.6	2.6	Existant utilisé
24	PK 15+047	Cor D=860	10,510	0.2	0.9	2.4	"
25	PK 18+000	Cor D=1,800	9,350	4.5	22.5	16.9	Enlevé et reconstruit Cor D=2,500
26	PK 19+415	Cor D=830	13,950	0.8	3.8	1.4	Existant utilisé
27	PK 19+420	Cor D=1,000	8,700				Nouveau Cor D=1,000

No.	Point	Dimensions actuelles	Longueur (m)	Superficie du bassin (km ²)	Volumes de Ruissellem. (m ³ /sec)	Volumes tolérés (m ³ /sec)	Travaux planifiés
28	PK 21+463	Cor D=800	9,380	0.8	3.8	1.2	Enlevé et reconstruit Cor D=1,300
29	PK 21+464	Cor D=890	9,380			1.6	" Cor D=1,300
30	PK 23+163	Cor D=810	9,200	1.0	4.8	1.5	" Cor D=1,300
31	PK 25+135	S D=580	7,020	3.88	19.4	0.5	" Cor D=1,300
32	PK 25+141	S D=980	6,570			1.7	" Cor D=1,300
33	PK 26+916	RC D=550	7,550	0.73	3.4	0.5	" Cor D=1,300
34	PK 27+950	RC D=600	8,450	0.7	3.4	0.5	Existant utilisé
35	PK 28+941	Cor D=800	9,240	1.42	6.9	0.5	Enlevé et reconstruit Cor D=2,000
36	PK 29+676	Box 11,100×3,700	9,700	358.6			Existant utilisé
37	PK 30+786	Cor D=1,550	13,100	10.9	56.3	8.5	Enlevé et reconstruit Cor 2Ø D=2,500
38	PK 32+629	U 600×400	8,000	0.65	3.0	0.7	Enlevé
39	PK 32+767	RC D=500	8,250			0.6	Existant utilisé
40	PK 33+000	RC D=600	10,850			0.8	"
41	PK 33+258	RC D=600	9,200			1.1	"
42	PK 33+428	S D=570	8,800	0.3	1.4	0.4	Enlevé et reconstruit Cor D=1,300
43	PK 33+673	U 600×480	7,760	1.1	4.9	0.9	" Cor D=1,000
44	PK 35+566	Cor D=820	9,430	0.88	4.1	1.0	Existant utilisé
45	PK 35+728	Cor D=820	9,830			1.8	Enlevé et reconstruit Cor D=1,300
46	PK 37+422	S D=520	8,720	6.78	35.0	0.9	" Cor 2Ø D=2,000
47	PK 37+834	S D=580	7,500			0.3	Enlevé
48	PK 38+003	U 600×450	8,040			0.8	Existant utilisé
49	PK 38+438	Cor D=810	6,760	0.9	4.3	1.0	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
50	PK 38+750	U 600×450	8,100			1.3	Existant utilisé
51	PK 39+707	Cor D=810	9,520	0.28	1.3	2.6	"
52	PK 39+998	U 600×480	8,080			0.8	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
53	PK 40+443	U 600×500	8,030	0.9	4.3	1.3	Existant utilisé
54	PK 40+876	U 600×550	8,100			1.0	Enlevé et reconstruit Cor D=1,300

No.	Point	Dimensions actuelles	Longueur (m)	Superficie du bassin (km ²)	Volumes de Ruissellem. (m ³ /sec)	Volumes tolérés (m ³ /sec)	Travaux planifiés
55	PK 41+081	U 600×550	8,180	0.9	4.3	1.5	Existant utilisé
56	PK 41+227	S D=550	7,200			1.3	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
57	PK 42+200	U 600×470	8,050	1.1	5.3	0.6	Existant utilisé
58	PK 43+227	U 600×580	8,050			0.9	"
59	PK 43+471	S D=620	7,280			0.5	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
60	PK 43+603	Cor D=800	11,700			1.0	Existant utilisé
61	PK 44+418	Cor D=700	8,000	2.2	10.6	0.7	Enlevé et reconstruit Cor D=2,000
62	PK 45+869	U 600×550	7,900	0.7	3.3		Existant utilisé
63	PK 46+810	Cor D=820	11,200	0.2	0.6	2.5	"
64	PK 47+758	Cor D=820	8,370	10.0	51.3	0.3	Enlevé et reconstruit Cor D=2,500
65	PK 48+501	Box 8,600×5,120	10,000	52.8	141.3		Existant utilisé
66	PK 49+133	U 600×480	8,300	0.5	2.3	1.4	"
67	PK 49+200	S D=580	8,000			0.8	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
68	PK 49+347	S D=500	7,650			0.5	Existant utilisé
69	PK 49+510	U 600×500	8,000			1.5	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
70	PK 49+655	U 600×750	8,000			2.7	Existant utilisé
71	PK 49+917	U 600×550	8,050			1.2	"
72	PK 50+243	U 600×670	8,500			1.6	"
73	PK 50+972	U 600×530	8,000	0.4	1.9	1.0	"
74	PK 52+042	Cor D=500	7,900	0.9	4.3	0.3	Enlevé et reconstruit Cor D=1,600
75	PK 52+309	S D=520	7,000			0.4	Enlevé
76	PK 53+413	Box 4,250×3,300	10,000	16.8	87.5		Existant utilisé
77	PK 54+219	S D=550	8,000			0.6	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
78	PK 55+708	Cor D=1,000	11,550	0.53	2.4	3.0	" Cor D=2,000
79	PK 56+297	S D=380	7,150			0.2	Enlevé
80	PK 56+867	U 600×370	8,050	0.32	1.5	1.2	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
81	PK 57+462	S D=560	7,050	0.17	0.8	0.8	Existant utilisé

No.	Point	Dimensions actuelles	Longueur (m)	Superficie du bassin (km ²)	Volumes de Ruissellen. (m ³ /sec)	Volumes tolérés (m ³ /sec)	Travaux planifiés
82	PK 57+846	S D=580	8,100	0.2	0.9	0.6	Existant utilisé
83	PK 58+388	Cor D=550	6,150	0.5	2.3	0.1	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
84	PK 58+634	S D=550	5,950			0.6	Enlevé
85	PK 58+780	U 550×340	8,050	0.27	1.2	0.7	"
86	PK 60+087	Cor D=560	7,900	0.38	1.8	0.7	Enlevé et reconstruit Cor D=1,000
87	PK 62+242	Box 8,000×3,850	9,500	81.2	157.5		Existant utilisé
88	PK 63+352	Cor D=500	7,750	0.38	1.8	0.4	"
89	PK 64+132	Box 5,880×4,100	9,600	13.5	70.0		"
90	PK 66+003	Cor D=750	8,600			1.0	"
	計						

ANNEXE IV

- 4.1 Frais d'entretien de la route bitumée
- 4.2 Détail des coûts

Annexe 4.1 Frais d'entretien de la route bitumée

L'estimation des frais d'entretien du tronçon de 66 km entre Bossembélé et Yaloké (après l'achèvement des travaux) évaluée par la mission d'étude donne les résultats suivants :

- Frais d'entretien courant : $\text{CFA } 656.000/\text{km} \times 66 \text{ km} = \text{CFA } 43,3 \times 10^6/\text{an}$
- Frais d'entretien améliorant : $\text{CFA } 8.973.000/\text{km} \times 66 \text{ km} = \text{CFA } 592,2 \times 10^6/10 \text{ ans}$

L'estimation est faite à partir des prix 1990, et calculée pour les travaux d'entretien décrits au chapitre 7 du rapport sur la base des prix considérés pour ce plan de base.

Les travaux d'entretien courant sont gérés par la Direction des Routes du Ministère des Travaux Publics et les travaux d'entretien améliorant effectués par des entreprises privées liées par contrat forfaitaire.

Le détail des prix est indiqué ci-après.

Annexe 4.2 (1)

1. Frais d'entretien courant

a) Frais de matériel

Micro-bus	384 jours	11.000	4.224.000
Camion 4 tonnes	308 jours	26.000	8.008.000
Rouleau tricycle vibreur	308 jours	24.000	7.392.000
Dame-pilon	308 jours	1.500	462.000
Distributeur d'asphalte	140 jours	1.500	210.000

TOTAL 20.296.000

b) Frais de carburant et huiles

Carburant, huile (légère 70 kℓ) 15.820.000

c) Frais de personnel

Techniciens	333h/j	17.000	5.661.000
Chauffeurs	693 h/j	5.000	3.465.000
O.S revêtement	1.028 h/j	7.000	7.196.000
Opérateurs rouleaux	308 h/j	5.500	1.694.000
Ouvriers	4.626 h/j	4.000	18.504.000

TOTAL 36.520.000

d) Frais de matériaux

Asphalte	84 kℓ	200.000	16.800.000
Ciment	437 tonnes	75.000	32.775.000
Pierres concassées	63 m ³	35.000	2.205.000
Matériaux grossiers	1		5.176.000

TOTAL 56.958.000

Coûts directs 129.594.000

Coûts indirects (coûts directs x 18 %) 23.327.000

TOTAL 152.921.000

Coût de l'entretien au kilomètre : $152.921.000 \div 233 = 656.000$

Annexe 4.2 (2)

1. Entretien améliorant

a) Détail des travaux

- Rechargement de l'ensemble de la couche de roulement (revêtement à une couche)
- Réparation des dégradations sur 10 % de la couche de base
- Couche de fond des parties refaites de la couche de base et couche de roulement (bi-couche)

b) Volume des travaux au kilomètre

- Couche de roulement (rechargement, revêtement à une couche):
900 m x 6 m = 5.400 m²
- Ciment stabilisé de la couche de base
100 m x 6,5 m x 0,15 m = 98 m³
- Couche de fond : 100 m x 6,2 m = 620 m²
- Couche de roulement (bi-couche) : 100 m x 6 m = 600 m²

c) Coût des travaux

- Couche de roulement (bi-couche) : 600 m² x 1.300 = CFA 78.000
- Couche de roulement (une couche) : 5400 m² x 850 = CFA 4.590.000
- Couche de fond : 620 m² x 390 = CFA 241.000
- Couche de base au ciment stabilisé : 98 m³ x 10.000 = CFA 98.000
- Coûts directs (total) CFA 6.591.800
- Coûts divers (coûts directs x 30 %) CFA 1.977.000

Total des coûts des travaux CFA 8.569.000

Coût de supervision des travaux (4,7 % des coûts) CFA 404.000

TOTAL CFA 8.973.000

2) Equipes de cantonnage

a) Détail des travaux annuels

1. Réparation de la couche de roulement sur 5 % des 233 km de la route Bangui-Yaloké
2. Revêtement stabilisé au ciment de 3 % de l'itinéraire Bangui-Yaloké
3. Entretien des ouvrages d'assainissement et réparations urgentes correspondant à 20 % du volume des travaux de 1. et 2.

b) Nombre de jours de travail

1. 11,7 km – 100 m/jour = 117 jours
2. 7 km – 50 m/jour = 140 jours

c) Volume des travaux

Matériel

Micro-bus	257 jours x 1,2	=	308 jours
Camion 4 tonnes	257 jours x 1,2	=	308 jours
Rouleau tricycle	257 jours x 1,2	=	308 jours
Dame-pilon	257 jours x 1,2	=	308 jours
Distributeur d'asphalte	117 jours x 1,2	=	140 jours

Carburant et huiles

Personnel

Chauffeurs	514 jours x 1,2	=	617 jours
Opérateurs rouleaus	257 jours x 1,2	=	308 jours
Techniciens routes	257 jours x 1,2	=	308 jours
O.S. revêtement	514 jours x 1,2	=	617 jours
Ouvriers (hommes)	3.855 jours x 1,2	=	4.626 jours (257 x 15)

Matériaux

Asphalte	70,2 kl x 1,2	=	84 kl	1,2/m ²
Ciment	364 tonnes x 1,2	=	437 tonnes	81kg/m ²
Pierres concassées	63 m ³ x 1,2	=	76 Tm ³	1,5l/m ²

Carburant (converti en essence légère)		
Micro-bus	308 jours x 4,0 H = 1.232 H x 154 CV x 0,112	= 21.250 ℓ
Camion 4 tonnes	308 jours x 4,0 H = 1.232 H x 154 CV x 0,112	= 21.250 ℓ
Rouleau tricycle	308 jours x 5,0 H = 1.540 H x 80 CV x 0,112	= 14.784 ℓ
Dame-pilon	257 jours x 3,0 H = 771 H x 0,84 ℓ /H	= 648 ℓ
Distributeur d'asphalte	117 jours x 2,0 H = 234 H x 2,0 ℓ/h	= 468 ℓ
TOTAL		58.400 ℓ
Huiles	20 % du carburant	11.680 ℓ
TOTAL		70.000 ℓ

Annexe 4.2 (3)

1) Rondes d'inspection des routes

a) Nombre de jours de rondes par an

Rondes de routine	12 jours/an
Rondes spéciales d'hivernage	24 jours/an
TOTAL	36 jours/an

b) Travaux/an

Micro-bus	36 jours
Carburant et huiles	1 (500 km/jour)
Techniciens routes	36
Chauffeurs	36 personnes/jour
Frais divers (registres, photos)	1

2) Brigades de cantonnage courant

a) Nombre de jours de travail

4 fois/an x 20 jours = 80 jours/an

b) Travaux/an

Micro-bus	80 jours
Carburant et huiles	1 (200 km/jour)
Techniciens routes	80 personnes
Chauffeurs	80 jours
Ouvriers	1.200 personnes/jour
Outillage divers	1

JICA