

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT  
ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE  
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
POUR  
LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT  
SUR LA ROUTE NATIONALE NO.1  
EN  
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

DECEMBRE, 1999

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)  
CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT SUR LA ROUTE NATIONALE NO.1 EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

**DECEMBRE, 1999**

G R T
CR (2)
99-179

## AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Centrafricaine, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de son Agence japonaise de coopération internationale (JICA) une étude du concept de base pour le Projet de Réhabilitation du Pont sur la Route Nationale N° 1.

Du 19 juin au 20 juillet 1999, JICA a envoyé en Centrafricaine une mission. Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Une autre mission a été organisée au Japon pour discuter du contenu du concept de base avec les représentants centrafricaine envoyés au Japon. Par la suite, le présent ci-joint a été complété.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République Centrafricaine pour leur coopération avec les membres de la mission.

Décembre 1999



---

Kimio Fujita  
Président  
Agence japonaise de coopération internationale

Décembre 1999

**Objet: Lettre de présentation**

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le Projet de Réhabilitation du Pont sur la Route Nationale N<sup>o</sup>. 1 en République Centrafricaine.

Cette étude a été réalisée par Construction Project Consultants, Inc., du 10 juin 1999 au 22 décembre 1999, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle en Centrafrique pour étudier la pertinence du projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

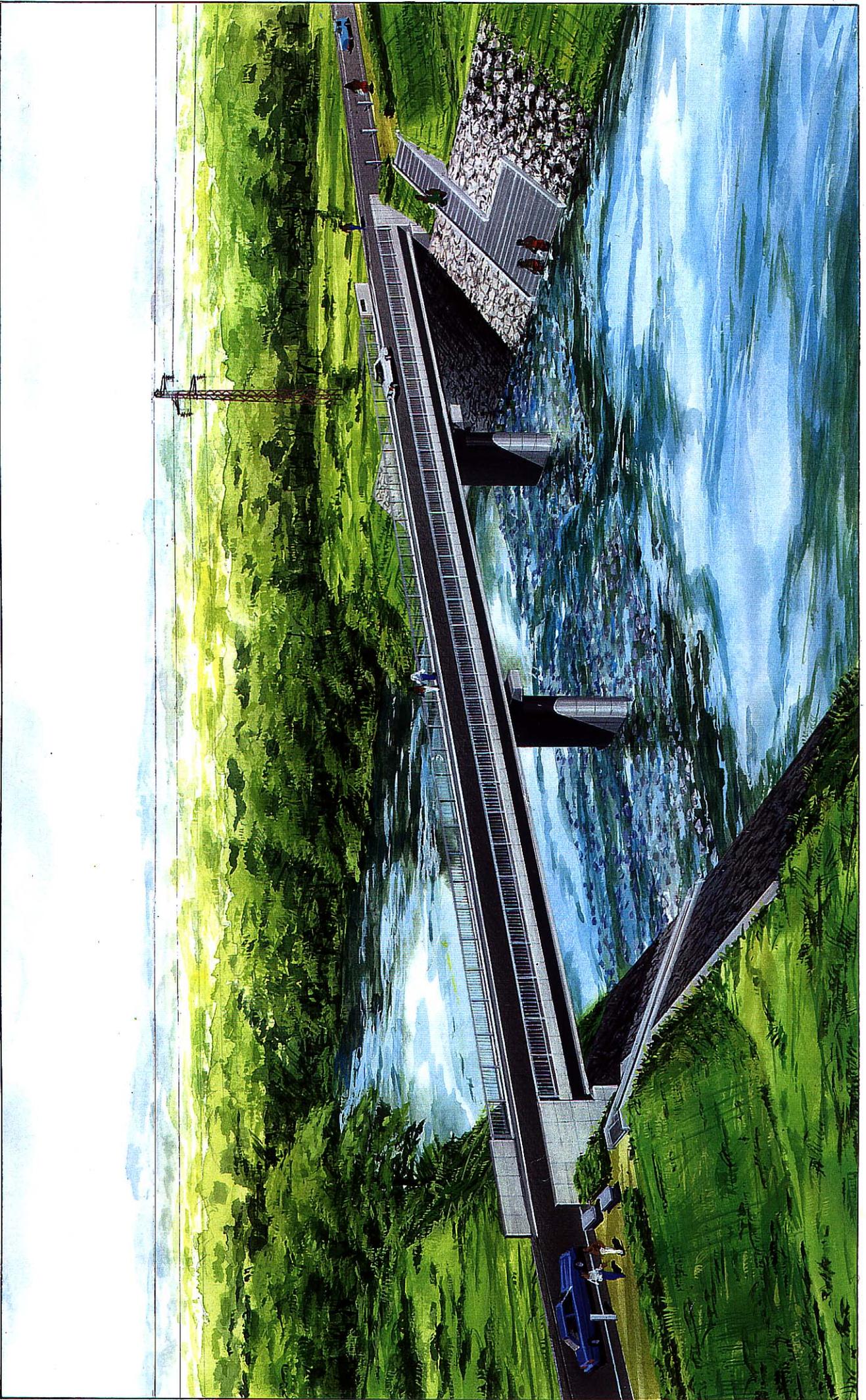
En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, je vous prie d'agréer Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments respectueux.



---

Shozo INOUE  
Chef des ingénieurs-conseils,  
Equipe de l'étude du concept de base pour le  
Projet de Réhabilitation du Pont sur la Route  
Nationale N<sup>o</sup>. 1 en République Centrafricaine,  
Construction Project Consultants, INC.





LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT SUR LA ROUTE NATIONALE NO.1

## Liste des abréviations

UE	Union Européenne
PST	Projet Sectoriel de Transport
FCFA	Franc CFA
IDA	Association internationale de développement (est mentionné La banque mondiale dans ce rapport)
FED	Fond européen de développement
UNDP	Programme de développement des Nations Unis
PK	Poste kilomètre
DBST	Bi-couche
SBST	Mono-couche
EL	Altitude
HWL	Niveau de hautes eaux de projet
WH	Profondeur d'eau
E/N	Echange de Notes
D/D	Concept détaillé
JIS	Norme industrielle japonaise
PETROCA	La centrafricaine des Pétroles
MEAT	Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
POUR  
LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT  
SUR LA ROUTE NATIONALE NO.1**

**TABLE DES MATIERES**

Avant-propos		
Lettre de présentation		
Carte d'emplacement du Projet		
Dessin en perspective du Projet		
Liste des abréviations		
<b>CHAPITRE 1</b>	<b>ARRIERE-PLAN DE LA REQUETE.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 2</b>	<b>CONTENU DU PROJET</b>	
2.1	Objet du Projet.....	3
2.2	Concept de base du Projet .....	4
2.2.1	Emplacement du pont à construire.....	4
2.2.2	Traitement du pont actuel .....	6
2.2.3	Coupe de projet du cours d'eau .....	7
2.2.4	Longueur et largeur du pont.....	8
2.2.5	Revanche sous poutre et nombre de travées.....	9
2.2.6	Hauteur du tablier du pont .....	9
2.2.7	Type de pont.....	12
2.2.8	Travaux sur les routes d'accès, du revêtement du lit fluvial et du remblai en moellons .....	16
2.2.9	Fonction sociale du pont.....	18
2.3	Concept de base .....	18
2.3.1	Directives pour le concept.....	18
2.3.2	Projet de base.....	21
2.4	Mode de réalisation du Projet.....	33
2.4.1	Organisation des organismes compétents .....	33
2.4.2	Système de gestion et de maintenance .....	36
<b>CHAPITRE 3</b>	<b>PLAN D'EXECUTION DU PROJET</b>	
3.1	Plan d'exécution des travaux.....	43
3.1.1	Principes d'exécution des travaux .....	43
3.1.2	Situation des travaux de génie civil et conditions de base.....	47
3.1.3	Répartition des travaux .....	48
3.1.4	Plan de la supervision des travaux de construction .....	48
3.1.5	Plan d'approvisionnement en matériel et matériaux de construction.....	50
3.1.6	Planning d'exécution .....	54
3.1.7	Mesures à prendre par le pays bénéficiaire .....	55
3.2	Coûts approximatifs du Projet.....	56
3.2.1	Coûts à la charge de la partie Centrafricaine.....	56
3.2.2	Coûts de maintenance.....	57

CHAPITRE 4	EVALUATION DU PROJET ET PROPOSITIONS	
4.1	Effets bénéfiques.....	59
4.2	Démonstration et examen de la pertinence du projet.....	60
4.3	Assistance technique, collaboration avec d'autres pays donateurs.....	60
4.4	Points à envisager.....	61

## **ANNEXE**

### **1. MEMBRE DE LA MISSION**

### **2. CALENDRIER DE L'ETUDE SUR PLACE**

### **3. LISTE DES PERSONNES RENCONTREES**

### **4. PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS**

## CHAPITRE 1 ARRIERE-PLAN DE LA REQUETE

## CHAPITRE 1. ARRIERE-PLAN DE LA REQUETE

La République Centrafricaine est située pratiquement au milieu du continent africain et est un pays intérieur ayant des frontières avec le Soudan et le Tchad au nord, avec le Cameroun à l'ouest, avec le Congo et la République Démocratique du Congo\_(ancien Zaïre) au sud. Sa superficie est de 621 300 km<sup>2</sup> et sa population, de 3,3 millions d'habitants (estimations de 1997). Pour ce pays qui est intérieur, un accès jusqu'aux ports maritimes est très important. Les autres principaux moyens de transport sont les voies fluviales et les routes. Pour le transport fluvial, l'Oubangui et la Sangha sont les principales voies de transport international. Cependant celles-ci sont limitées à la région du sud, autour de la ville de Bangui, et en outre, la navigation des cargos est souvent rendue impossible pendant la saison de la sécheresse au cours de laquelle le niveau des eaux baisse. Leur efficacité est donc limitée. D'autre part, le réseau routier destiné au transport national a une longueur totale de 24 000km environ, mais son degré de bitumage n'atteint que 2,5% (fin 1998). Le gouvernement de la République Centrafricaine, sous l'ajustement structurel de la Banque Mondiale, a demandé à cette dernière une aide pour le secteur des transports dans l'objectif d'un accroissement de la production agricole, d'un développement de l'exportation et d'un renforcement du système des transports ; un Projet Sectoriel de Transport (PST) a été élaboré par la Banque Mondiale en 1989. Les principales directives de ce PST, mis en place à partir de 1990, concernent l'aménagement de voies de transport international, la consolidation du système de gestion et de maintenance des routes, l'aménagement du réseau routier régional, ainsi que les réformes structurelles rendant possibles l'élaboration successive et la mise en œuvre de projets d'aménagement, de projets financiers, et de projets d'exécution. Le PST1, premier projet de PST, est arrivé à échéance en 1996. Actuellement, l'élaboration du PST2 en est au stade préparatoire ; cette élaboration est faite à l'initiative de l'Union Européenne, et un rapport d'élaboration de Projet a été rendu en mars 1999. Il est prévu que sa mise en œuvre soit repoussée à l'année prochaine.

La Route Nationale 1 est constituée, *grosso modo*, d'une section bitumée entre Bangui, la capitale, et Bossembélé, au nord-ouest, et d'une section non bitumée en direction du nord, à partir de Bossembélé. La section bitumée de 150km environ entre Bangui et Bossembélé fait partie du réseau de voies de communication internationales, qui, après une bifurcation, rejoint la Route Nationale 3, et après 450km environ, passe par Garoua Boulai, à la frontière du Cameroun. Etant donné que cette voie de communication conduit ensuite au port de Douala, au Cameroun, elle est, pour la République Centrafricaine, la voie d'accès terrestre la plus importante vers un port maritime. Le port de Douala est un port majeur par lequel passe 90% des produits d'importation et d'exportation de la République Centrafricaine, à l'exception du mazout, importé par voie fluviale.

En tenant compte de l'importance de cette voie de communication, le Japon a achevé en 1994 l'Étude de conception de base relative au bitumage de la section de la Route Nationale 3 entre Bossembélé et Bouar (environ 283km), bitumage dont 135km (reliant Bossembélé, Yaloke et Bossentélé) ont été réalisés au cours des phases 1 et 2. Ensuite, sur les 148km restants (entre Bossentélé et Bouar), nous avons réalisé une étude d'exploitabilité pour 89km entre Bossentélé et Baoro ; les travaux sont à présent en cours d'exécution, c'est-à-dire dans la phase 3, elle-même divisée en quatre périodes. L'Union Européenne est quant à elle en train de fournir une coopération pour la réhabilitation du bitumage de la Route Nationale 1, ainsi que pour le bitumage de la route prolongeant la Route Nationale 3 du côté camerounais. D'autre part, en ce qui concerne le bitumage de la section non bitumée de la Route Nationale 3 entre Bouar et Garoua Boulai (165km environ), l'étude prévue est en cours de réalisation grâce aux fonds de l'Union Européenne. Ainsi, l'état d'avancement des travaux d'aménagement de cette voie de communication est-il satisfaisant, mais un pont de la Route Nationale 1 et trois ponts de la Route Nationale 3 tombent non seulement en décrépitude, mais encore, dans la situation actuelle, la circulation y est alternée à cause de leurs chaussées étroites ; des problèmes du point de vue de la sécurité et de l'efficacité des transports apparaissent donc.

C'est dans ce contexte, et en vue d'une efficacité et d'un bénéfice, que la République Centrafricaine a demandé au Japon une coopération financière non-remboursable pour la réhabilitation des quatre ponts de ladite voie de communication, réhabilitation allant de pair avec l'aménagement des Routes Nationales 1 et 3 par le Japon et l'Union Européenne. La requête concerne la reconstruction des quatre ponts, mais étant donné que, d'une part, à cause de l'éloignement de la capitale, le trafic est moins dense sur les trois ponts de la Route Nationale 3 que sur le pont de la Route Nationale 1, sur la M'poko, et que d'autre part, il n'existe aucun projet réel de bitumage des routes non bitumées menant à ces trois ponts, il a été décidé que, cette fois-ci, l'objet de l'étude ne concernerait que le pont sur la M'poko. Par rapport à cette requête, le Japon avait prévu l'envoi d'une mission d'étude en 1996, mais la mise en place de l'étude avait été reportée à cause de la dégradation de l'ordre public ; avec l'amélioration de la situation, l'étude de conception de base a fini par être mise en œuvre.

## CHAPITRE 2 CONTENU DU PROJET

## **CHAPITRE 2 : CONTENU DU PROJET**

### **2.1 Objet du Projet**

Du côté centrafricain, la route principale reliant la République Centrafricaine à Douala, au Cameroun, est celle qui, sur une distance de 150km environ, suit la Route Nationale 1, reliant Bangui à Bossembélé, au nord-ouest de Bangui, la capitale, et qui, à partir de Bossembélé, atteint Garoua Boulai, à la frontière camerounaise, en suivant, sur une distance de 450km environ, la Route Nationale 3. Cette artère est aujourd'hui, en tant que grande voie de communication routière, le moyen d'accès terrestre le plus important à destination de Douala.

En tenant compte de l'importance de cette voie, le Japon a réalisé une étude de concept de base pour le bitumage de la Route Nationale 3 entre Bossembélé et Bouar (environ 283km), et fournit depuis 1990 une aide financière non remboursable. De même, l'Union Européenne a-t-elle coopéré à la réhabilitation de la Route Nationale 1.

D'autre part, le bitumage de la section non bitumée de la Route Nationale 3, entre Bouar et Garoua Boulai (environ 165km), est considéré comme un projet prioritaire dans le PST2, à l'heure actuelle en cours de préparation. L'aménagement de cette voie avance donc progressivement. Cependant un pont de la Route Nationale 1, et trois de la Route Nationale 3 sont non seulement en décrépitude, mais aussi en circulation alternée à cause de l'étroitesse de leur chaussée et, dans l'état actuel des choses, de nombreux problèmes apparaissent au niveau de la sécurité et de l'efficacité des transports. Dans ce contexte, l'Objectif du Projet est de fournir un soutien à la politique de développement économique, en améliorant la sécurité et l'efficacité des transports sur la Route Nationale 1, grâce à la reconstruction d'un des quatre ponts de cette grande voie de communication routière, le pont Mpoko, reconstruction allant de pair avec l'aménagement des Routes Nationales 1 et 3 par le Japon et l'Union Européenne, puis en augmentant la capacité de transport et en améliorant l'efficacité des transports de la République Centrafricaine.

## **2.2 Concept de base du Projet**

### **2.2.1 Emplacement du pont à construire**

Epousant la configuration du terrain, le tracé de la route près du pont actuel est vraiment excellent pour un tracé de route ; aussi est-il souhaitable, du point de vue du tracé de la route, que l'emplacement du pont à reconstruire soit le même que celui du pont actuel. Cependant, à cause de la descente en ligne droite et de la bonne visibilité, la vitesse tend à augmenter. De même, le pont actuel ayant été construit en un point où des rochers affleurent, c'est le meilleur emplacement, réunissant les conditions essentielles. En aval et en amont du pont actuel, les fonds rocheux sont plus bas et des travaux de fondation deviennent difficiles. L'emplacement du pont actuel est le mieux approprié au niveau des conditions des fondations aussi.

Si l'on décide de construire à l'emplacement du pont actuel, les problèmes suivants se posent. 1) Les frais d'ouvrage temporaire dû à la construction d'une déviation, à sa maintenance pendant les travaux, et à son démontage une fois les travaux terminés, augmentent. 2) L'influence sur les délais totaux d'exécution est importante, car il faut détruire le pont actuel une fois la construction de la déviation terminée, et parce qu'il faut se mettre alors à construire le nouveau pont. 3) Du côté de Bossembélé, les fonds rocheux servant de base aux fondations de la culée sont profonds (plus de 20m) et des travaux de fondations deviennent difficiles. On peut donc résoudre ces problèmes en utilisant le pont actuel comme déviation et en construisant le nouveau pont contre lui, en aval. Nous comparons et étudions les deux plans, celui de la construction du nouveau pont à l'emplacement du pont actuel, et celui de la construction du nouveau pont en aval, contre le pont actuel. Nous donnons les résultats de cette étude comparative dans le tableau 2-1.



### 2.2.2 Traitement du pont actuel

Selon les résultats de l'étude sur site du pont actuel, aucun défaut critique pouvant entraîner la destruction immédiate du pont n'a été observé. Cependant, à la suite d'un calcul approximatif de la résistance à la charge du pont actuel, nous avons découvert que le pont actuel résiste mal à la charge des véhicules poids lourds et que son état est très dangereux. Aussi, le pont actuel ne sera-t-il utilisé que pendant la durée des travaux, et sera détruit après l'achèvement du nouveau pont.

Les réparations et consolidations minimales nécessaires énumérées ci-dessous seront faites pour assurer le trafic en toute sécurité, lorsque le pont actuel sera utilisé pendant la durée des travaux.

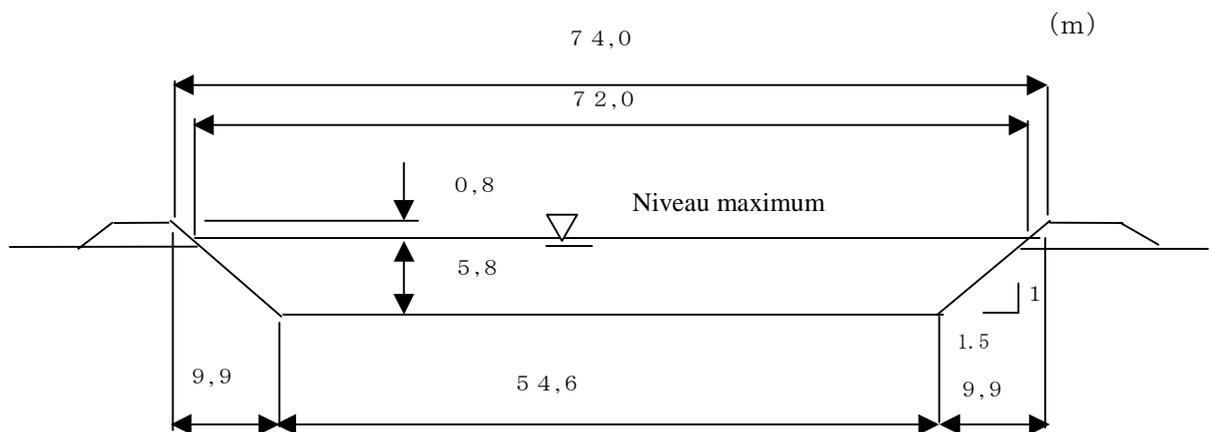
- Nettoyage et inspection générale du pont actuel, enlèvement du bois flottant.
- Réparation de la partie effondrée du remblayage à l'avant de la culée côté Bangui.
- Réparation et renforcement des trottoirs pour assurer la sécurité des piétons.
- Mise en place d'une limitation de vitesse et de poids pour les véhicules poids lourds.

Ensuite, le pont actuel sera démonté, après l'achèvement du nouveau pont, pour les raisons suivantes.

- Etant donné que le taux d'obstacle de la section mouillée atteint environ 9% au niveau du pont actuel, en cas d'inondation, ses piles gênent le régime de débit de la rivière (normalement, le taux d'obstacle est inférieur ou égal à 5%). Au niveau de l'aménagement des eaux, il n'est pas souhaitable que le taux d'obstacle augmente encore après l'achèvement du nouveau pont.
- Les arbres morts, frappés par la foudre en amont ou brûlés lors de défrichements, forment du bois flottant descendant la rivière et ont déjà tendance aujourd'hui à s'accrocher aux piles du pont actuel. Si en outre, les piles du nouveau pont viennent s'ajouter, le bois flottant s'y prendra encore plus, devenant un facteur d'augmentation du taux d'obstacle.
- À cause de la différence d'intervalles entre les piles du nouveau et celles de l'ancien pont, il se peut que le courant devienne irrégulier en aval et donne naissance à des tourbillons.

### 2.2.3 Coupe de projet du cours d'eau

La largeur du cours d'eau actuel (distance entre les couronnements des levées naturelles) n'est pas stable. En effet, elle est d'environ 50m en amont et 70m en aval du pont. Par conséquent, la coupe de projet du cours d'eau sera celle qui permettra de faire écouler un débit d'eau correspondant au niveau des plus hautes eaux (équivalent à une hauteur de crue avec une période de retour de 50 ans) tout en gardant la largeur du coté aval qui est stable (Figure2-1).



**Figure 2-1 Coupe de projet du cours d'eau**

Profondeur de l'eau	$h =$	5,8	m
Section mouillée	$A =$	367,1	$m^2$
Périmètre mouillé	$S =$	75,5	m
Pente du fond du cours d'eau	$i =$	0,00020	0,02%
Rayon hydraulique	$R = A/S =$	4,9	m
Coefficient de rugosité	$n =$	0,035	

(Le fond du cours d'eau et les levées sont en dépôts sédimentaires tels que limon, sable etc. Il y a des arbres sur le sommet du talus de la rive gauche.)

Coefficient de Chézy  $C = 40$

ou

$$C = \frac{1}{n + 23 + 0,00155/i} \sqrt{1 + (23 + 0,00155/i) n/R^{1/2}}$$

$$= 59,321/1,479 = 40$$

Vitesse du courant (formule de Ganguillet-Kutter)

$$V = C (R i)^{1/2} = 1,2 \text{ m/sec}$$

Débit  $Q = A V = 456 \text{ m}^3/\text{sec} > 440 \text{ m}^3/\text{sec}$  (Débit d'eau pour une période de retour de 50 ans)

## 2.2.4 Longueur et largeur du pont

### (1) Longueur du pont

L'emplacement des devants de culée seront au point d'intersection du niveau de crue et de la levée du projet comme le montre la figure 2-2 ; la longueur du pont sera ainsi fixée à 75m.

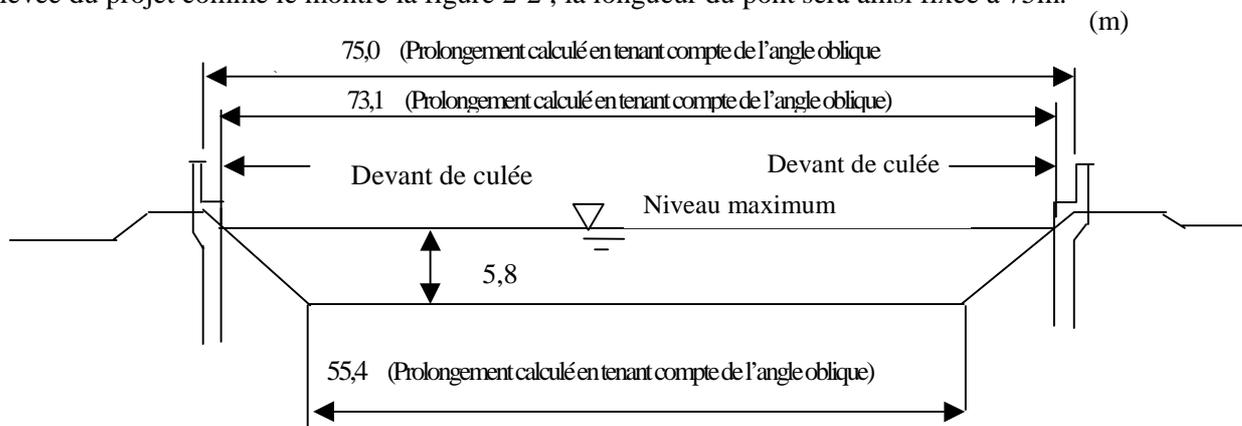


Figure 2-2 Profil en long du projet

### (2) Largeur du pont

Il n'existe pas de critères précis concernant la largeur du pont dans le cadre du projet d'aménagement de la Route Nationale 1. Mais, la largeur de la chaussée sera de 6,0m, comme la route, en considérant un pont à deux voies sur la Route Nationale 1, et en tenant compte du *Décret sur les Normes Techniques des routes* du Japon. La longueur totale du pont étant de plus de 50m, et en tenant compte des coûts, l'accotement sera d'un type réduit, avec une largeur de 0,5m. Mais la largeur de l'accotement sera de 0,75m (accotement réduit de 0,5m + 0,25m), afin d'avoir de la marge pour les remorques de bicyclettes (largeur 0,8m), chargées de bûches, et qui passent sur cette voie, à destination de Bangui. Des trottoirs de 0,75m de largeur seront installés de chaque côté, car le nombre des piétons atteint 720 piétons par jour, et celui des véhicules, 492 véhicules par jour (*Décret sur les Normes Techniques des routes*). Pour la sécurité des piétons, les trottoirs seront rehaussés de 0,2m. La figure 2-3 montre le plan en largeur du pont de projet.

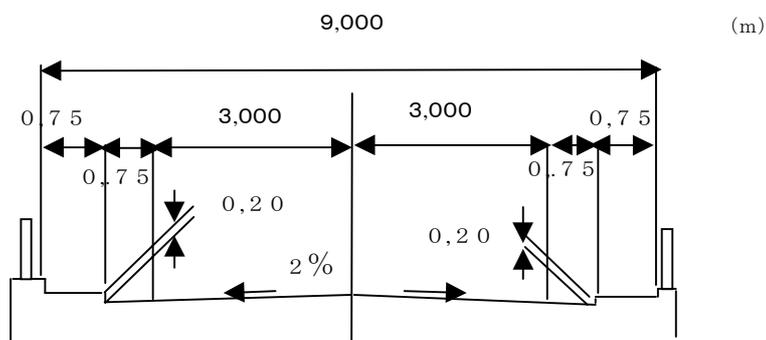


Figure 2-3 Profil en travers du projet

## 2.2.5 Revanche sous poutre et nombre de travées

### (1) Revanche sous poutre

Suivant le *Décret sur les Normes Techniques des installations de gestion fluviale*, la hauteur de la revanche sera de 0,8m (Débit de crue de projet  $440\text{m}^3/\text{sec} < 500\text{m}^3/\text{sec}$ ).

### (2) Nombre de travées

Pour les travées, la longueur minimale de 23m est calculée selon la formule suivante, en se reportant au *Décret sur les Normes Techniques des installations de gestion fluviale* du Japon.

$$L = 20 + 0,005Q = 20 + 0,005 \times 440 = 22,2 \text{ m} \doteq 23,0\text{m}$$

L'emplacement des culées est déterminé par la coupe du cours d'eau de projet, et la longueur du pont sera de 75m. Donc, le nombre de travées sera calculé comme suit :

$$L = 75,0 \div 23,0 = 3,3 \doteq 3$$

Le pont aura 3 travées, et la longueur de chacune sera de 25m.

## 2.2.6 Hauteur du tablier du pont

### (1) Niveau des hautes eaux de projet

D'après les observations de cote du plan d'eau enregistrées, entre 1960 et 1998 (durant 39 ans), le niveau des eaux semble varier entre des valeurs extrêmes. Un niveau de crue avec une période de retour de N ans est calculé par la méthode des probabilités logarithmiques, par la méthode de Gumbel et par la méthode Gumbel-Chou, le tableau 2-2 ci-dessous montre la comparaison des résultats obtenus par chaque méthode.

**Tableau 2—2 Résultat des calculs de niveau de crue avec une période de retour de N ans**

Années de retour	Méthode des probabilités logarithmiques		Méthode de Gumbel		Méthode Gumbel-Chou
	Valeur théorique	Valeur corrigée	Valeur théorique	Valeur corrigée	
10	5,30		5,05		4,91
30	6,58	5,1	6,15	5,25	5,92
50	7,19	5,2	6,63	<b>5,41</b>	6,39
100	8,01	5,4	7,27	5,63	7,01

Quand le niveau des eaux dépasse 4m, le niveau réel des eaux ne correspond plus à la valeur théorique. On peut penser qu'en dépassant 4m, l'eau déborde sur les terrains plats des alentours et modifie fortement la section mouillée, ainsi la montée du niveau des eaux devient-elle plus lente. Pour cette raison, une correction des valeurs a été apportée aux 12 données des années ayant les probabilités les plus élevées. On obtient à peu près les mêmes valeurs corrigées avec la méthode des probabilités logarithmiques et avec celle de Gumbel. Il n'y a pas non plus de grand écart entre le niveau de crue avec une période de retour de 50 ans et celui avec une période de retour de 100 ans. Le niveau de crue avec une période de retour de 50 ans, calculé selon la méthode de Gumbel, est de 5,4m, et dépasse le niveau des plus hautes eaux des 39 dernières années, qui est de 5,27m. Puisque, sous l'influence du mouvement de sauvegarde des forêts de ces dernières années, il n'existe pas de grand projet d'exploitation des forêts tropicales du bassin versant, le coefficient de ruissellement du bassin versant ne subira pas de grand changement. Par conséquent, le niveau des hautes eaux de projet sera celui calculé avec une période de retour de 50 ans (Hauteur des eaux = 5,40m ; Niveau des Hautes eaux = 354,74m). Et comme le montre la figure 1-4, le volume total écoulé avec ce niveau d'eau est de 440m<sup>3</sup>/sec calculé avec la courbe de niveau eau/débit.

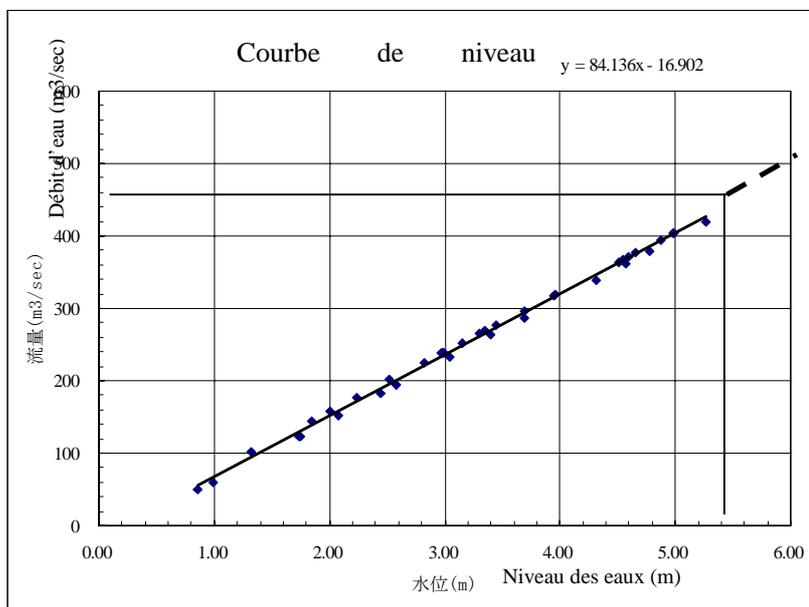


Figure 2—4 Courbe du niveau des eaux/débit d'eau

(2) Hauteur du tablier du pont

La hauteur de projet du tablier du nouveau pont est calculée comme suit :

Niveau des hautes eaux de projet =	354,735m
Hauteur de la revanche sous poutre	0,8m
Hauteur des poutres	1,5m
Revêtement	0,13m
Total	2,33m
Hauteur du tablier du pont =	357,165m

En suivant le résultat du calcul, le tablier du nouveau pont sera à peu près à la même hauteur que le pont actuel. La figure 2-5 montre le tablier du nouveau

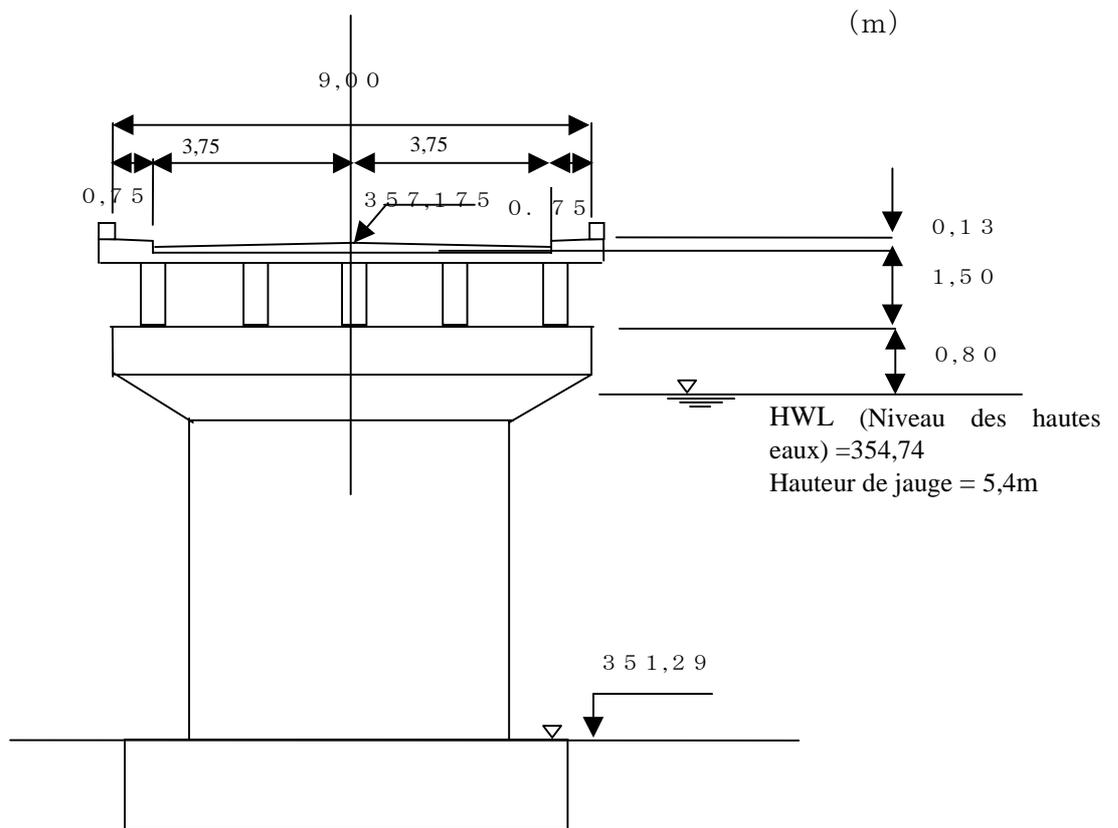


Figure 2—5 Tablier du pont déterminé à partir du niveau de crue de projet

## 2.2.7 Type de pont

### (1) Type d'ouvrage de superstructure

A cause des conditions du cours d'eau, la portée libre entre appuis du pont sera de 25m. Dans ce cas, un pont à poutres simples ou un pont à poutres en T en béton précontraint sont en général envisageables comme type d'ouvrage de superstructure. Un pont en « béton armé » de même envergure a été construit récemment en République Centrafricaine. Par conséquent, ces 3 types d'ouvrage de superstructures de pont sont applicables pour ce Projet.

- Pont à poutres en H en acier
- Pont à poutres en T en béton précontraint
- Pont à poutres en I en béton armé

Nous avons mené une étude de comparaison concernant la facilité d'exécution, les avantages de coûts, l'utilisation des possibilités d'approvisionnement en matériaux sur place, la gestion et la maintenance, le transfert de technologies, etc. Le tableau 2-3 montre les résultats de cette étude de comparaison.

**Tableau 2—3 Comparaison des types de pont**

Article	Pont à poutres en acier, 3 travées (Pont à poutres en H simple en acier)	Pont à poutres en T en béton précontraint	Pont à poutres en I en béton armé, 3 travées (Type du pont construit au PK56km sur la RN1)
Plan			
Caractéristiques	Hauteur de poutre moins importante entraînant une longueur de route d'accès plus courte. Mais pas de grand mérite au niveau des frais généraux de construction.	Le plus résistant des 3 types.	Un peu moins résistant que le pont à poutres en béton précontraint. Route d'accès plus longue à cause de la hauteur importante des poutres.
Facilité d'exécution	Méthode de décalage vers l'avant.  Exécution des travaux de plancher difficile.	Méthode de montage de poutres.  Exécution des travaux de plancher facile.	Méthode de montage de poutres mais exécution difficile à cause des dimensions importantes des poutres. Exécution des travaux de plancher difficile car le béton du plancher sera coulé sur place.
Création d'emplois	Tous les matériaux en acier seront importés. On ne peut pas espérer un montage en République Centrafricaine, car cela demande une certaine spécialisation.	Armatures et matériaux en acier pour béton précontraint seront importés mais tous les matériaux du béton peuvent être fournis sur place.	Armatures, supports de coffrage, etc. seront importés mais tous les matériaux du béton peuvent être fournis sur place.
Gestion et maintenance	Maintenance périodique (peinture) nécessaire. Comme ce serait l'unique pont en acier sur la RN1, il n'est pas souhaitable du point de vue de la gestion.	Maintenance presque pas nécessaire. Mêmes gestion et maintenance que pour les autres ponts en béton armé.	Même cas que ci-contre, à gauche.
Transfert de technologies	Sans effet.	C'est le premier pont de ce type en République Centrafricaine, il est utile pour la construction de ponts futurs.	Efficace.
Frais de construction (pont en béton précontraint = 100)	98	100	104
Estimation générale	△	◎	○

En suivant les résultats de l'étude de comparaison donnés ci-dessus, le pont à poutres en T en béton précontraint, à 3 travées, convient le mieux du point de vue du type de superstructure.

(2) Type d'ouvrage de substructure

Suite à l'étude géologique, nous avons pu vérifier que les fonds rocheux affleurent aux endroits prévus pour les fondations des culées et des piles du pont du Projet ; les fondations seront donc installées sur ces fonds rocheux. Concernant le choix des culées, la hauteur prévue des culées sur les fonds rocheux étant d'environ 7m, parmi les types de culées indiqués sur la figure 2-6, on choisira un type de culée correspondant à la hauteur d'application. Pour ce Projet, c'est la culée à T inversé en béton armé.

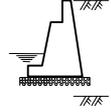
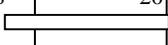
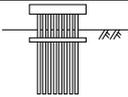
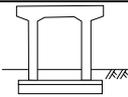
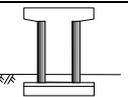
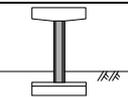
Type de culée	Hauteur d'application (m)		Forme	Caractéristiques	Applicabilité au Projet
	10	20			
Culée-poids				Si la hauteur de la culée n'est pas importante et le sol bon, elle est économique et facile à réaliser.	×
Culée-poids de type semi-gravitaire				Culée-poids avec armature de fer afin d'alléger. Economique et facile à réaliser.	△
En T inversé				Si la hauteur de l'ouvrage est importante, elle sera combinée avec la semelle afin d'alléger. Economique.	○
À contrefort				Si la hauteur ou la largeur de l'ouvrage est importante, elle est plus économique que la culée en T inversé.	×

Figure 2—6 Comparaison des types de culées

Ensuite, les fondations des piles seront posées sur les fonds rocheux. Comme dans le cas des culées, parmi les types de piles indiqués sur la figure 2-7, nous avons adopté des piles à murs en béton armé en respectant la condition de hauteur d'application de 9m.

Type de pile	Hauteur d'application (m)		Forme	Caractéristiques	Applicabilité au Projet
	10	20			
Pieux	10			Risques d'affouillement anormal lors des crues ou d'accrochage de bois flottant.	×
À cadre		15 20		Avantageuse lorsque la largeur du pont est importante. Utilisée pour les ponts surélevés.	×
Mur en T inversé		15		Risques d'affouillement à cause des variations du courant d'eau. (*)	○
Colonne en T inversé	10			Résistance à un important courant d'eau, mais peut faire face aux variations de courant d'eau.	△

(\*) Risques d'affouillement faible, car les fondations seront posées sur les fonds rocheux.

**Figure 2—7 Comparaison des types de piles de pont**

### (3) Type de structure de fondation

Comme nous venons de le noter dans l'article précédent, les fonds rocheux affleurent aux endroits prévus pour les fondations des culées et des piles du pont du Projet ; les fondations seront donc installées sur ces fonds rocheux. Cependant, pour les fondations des piles, les semelles seront installées dans les fonds rocheux en tenant compte d'un enfoncement d'1m, car ces fondations seront placées dans le cours d'eau. Ainsi, le régime hydraulique sera plus fluide, et la possibilité d'apparition d'affouillement, limitée.

### (4) Type de structure de revêtement de rives

Un revêtement de rives sera mis en place afin de protéger les culées de l'eau courante. Après avoir effectué la comparaison des deux méthodes envisageables, celle du gabion et celle de la maçonnerie au mortier, comme le montre le tableau 2-4, celle de la maçonnerie au mortier a été choisie.

**Tableau 2—4 Comparaison des types de revêtement de rives**

Article	Maçonnerie au mortier	Gabion
Caractéristiques	Risques de fissures.	Selon la variation de la hauteur de l'eau, risques de pertes des terres qui sont derrière.
Facilité d'exécution	Technique de la maçonnerie de pierres nécessaire.	Technique nécessaire pour choisir la taille des pierres et leur disposition.
Facilité de gestion et de maintenance	Des réparations telles que remblayage sont aussi nécessaires.	Difficulté d'approvisionnement en fil.
Exemples passés	Utilisé pour le pont actuel.	Peu de cas réalisés.
Evaluation	○	△

### 2.2.8 Travaux sur les routes d'accès, du revêtement du lit fluvial et du remblai en moellons.

#### (1) Détermination de la vitesse de base

Il est rapporté que la vitesse de base entre Bangui et Bossembélé, sur la Route Nationale 1, est fixée à 100km/h. Cette vitesse de base concerne les parties géographiquement plus ou moins plates, constituées en grande partie de lignes droites. Si l'on considère que des véhicules poids lourds et des véhicules instables, à cause de leur surcharge, circulent actuellement en République Centrafricaine, et plus particulièrement sur la Route Nationale 1, une vitesse de base de 80km/h est plus adaptée au pont Mpoko et à ses routes d'accès. Cette vitesse de base de 80km/h correspond à une vitesse réelle de circulation de 64km/h environ, et est jugée adéquate, vu qu'il y a des habitations aux alentours du pont, mais aussi après l'observation du site. Le tableau 2-5 montre les critères du projet de tracé géométrique avec une vitesse de base de 80km/h, suivant les critères de la structure géométrique mentionnés dans *Les routes dans les zones tropicales et désertiques*, Vol II, édité par le Ministère français de la Coopération et du Développement.

**Tableau 2—5 Critères structurels géométriques**

Article		Unité	Valeur de base
Vitesse de base		km/h	80
Dévers maximum		%	7
Rayon de courbe minimale		m	240
Omission de dévers		m	900
Pente courante maximum		%	6
Courbe de profil en long	Concave	m	3000
	Convexe	m	4500
Distance de visibilité		m	120

(2) Tracé de la route

Le tracé des routes à l'avant et à l'arrière du pont actuel est un très bon tracé. Par conséquent, il est souhaitable de construire le nouveau pont tout en gardant le plus possible ce tracé de route. En suivant le choix du site de construction du nouveau pont, le nouveau tracé des routes d'accès sera projeté de manière à satisfaire les critères structurels géométriques à l'emplacement du nouveau pont, qui sera le plus possible rapproché du pont existant.

(3) Travaux du revêtement du lit fluvial, et de remblai en moellons

1) Travaux du revêtement du lit fluvial

Le lit fluvial a 1m de différence de profondeur au niveau du pont existant, ce qui entraîne un phénomène de ressaut hydraulique ; le courant est ainsi accéléré en aval du pont, surtout en période de sécheresse. Ce phénomène est dangereux pour les habitants des alentours qui utilisent l'eau de la rivière pour leur vie quotidienne, et présente peut-être aussi des risques de nouveaux affouillements pour le nouveau pont. Des travaux de soutènement (rocaillage) du lit fluvial, par remblai en moellons seront exécutés afin d'effacer la différence de profondeur au niveau du site du nouveau pont.

2) Travaux de remblai en moellons

Un phénomène d'érosion étant constaté sur les levées en amont et en aval du pont existant, des remblais en moellons seront faits afin de protéger les levées.

### **2.2.9 Fonction sociale du pont**

Afin de lui laisser sa fonction sociale, le nouveau pont sera situé comme un point de repère dans la région, et des espaces pour la baignade et la lessive seront aménagés.

Des espaces pour la baignade et la lessive, en forme d'escalier en béton seront installés. Des espaces de même envergure seront installés des deux côtés de la rivière, afin de contribuer à la vie de la société locale des habitants des rives droite et gauche.

## **2.3 Concept de base**

### **2.3.1 Directives pour le concept**

#### (1) Directives pour les conditions naturelles

Un séisme de magnitude 5,6 a été enregistré à Bangui en 1976. Nous prenons donc en compte la charge sismique. De même, le niveau des eaux entre le mois de juillet et le mois de décembre est supérieur au niveau moyen mensuel des eaux de la Mpoko, et des travaux sur la rivière deviennent difficiles. Par conséquent, nous adoptons, dans la conception, une méthode de construction qui nous permette de poursuivre les travaux pendant cette saison des pluies.

#### (2) Directives pour les conditions sociales.

Etant donné que, grâce aux résultats du comptage routier, nous avons découvert que le transport de bûches en remorques de bicyclettes est fréquent, nous gardons une largeur permettant à ces remorques de passer sur le pont en toute sécurité. D'autre part, puisqu'une station agronomique dirigée par des Chinois se trouve en aval du site du pont à reconstruire, nous veillerons donc, dans le projet d'équipement du chantier provisoire, à bien évacuer les eaux.

#### (3) Directives pour les conditions de la construction ou situation particulière du secteur de la construction.

##### 1) Rémunération des ouvriers.

Le Code du travail établi en 1980 sera appliqué pour les conditions de travail. Ensuite, bien que la rémunération du travail de construction soit déterminée à partir d'un salaire minimum, fixé en 1992, à la suite d'un accord entre l'association des entrepreneurs et les syndicats, le montant\_de

la rémunération effective ne peut pas être calculé à partir du salaire minimum. Par conséquent, une rémunération de base adaptée à la réalité sera adoptée. Outre la rémunération de base, nous prenons en compte les sursalaires dûs au travail salarié, les indemnités de chômage, et encore la cotisation à la sécurité sociale, au centre de travail, au centre de formation professionnelle et aux organismes publics de développement social (frais d'aide au développement social, tels que gestion d'école, services de santé publique, etc.)

## 2) Possibilités de fournir en main d'œuvre le travail sur site.

En ce qui concerne la construction récente de ponts en République Centrafricaine, seuls quelques ponts en béton armé ont été construits avec l'aide de la France, de la fin des années 80 au début des années 90, mais depuis une dizaine d'année, aucune construction de pont n'a été enregistrée. En outre, la construction d'un pont en béton précontraint n'a jamais été faite dans le passé. Par conséquent, dans la situation actuelle, les ouvriers qualifiés et les techniciens, qui seraient indispensables à la construction d'un pont dans le pays, n'existent pratiquement pas. D'autre part, en ce qui concerne les ouvriers simples, il est possible de les embaucher dans la mesure où le chantier est proche de la capitale Bangui, mais puisqu'en général ils manquent d'expérience dans le domaine de la construction des ponts, des difficultés sont à prévoir pour trouver de bons ouvriers simples. Le présent Projet demande une capacité de travail élevée, sa particularité étant qu'il faut travailler avec des délais d'exécution contraignants, pratiquement réduits à la période de sécheresse. Pour cette raison, nous comptons envoyer, du Japon ou d'un pays tiers, des techniciens tels qu'ouvriers spécialisés et opérateurs pour les principaux engins.

## 3) Législation concernée.

Mis à part le Code du travail mentionné ci-dessus, aucune loi n'a d'incidence sur les travaux.

## (4) Directives pour l'approvisionnement en matériel et en matériaux.

Nous envisageons de fournir les principaux engins de construction, en principe à partir d'Europe ou du Japon ; les engins pour le bitumage de la route seront quant à eux fournis en location, par le chantier de la Route Nationale 3. En dehors du sable, du gravier et du bois, les matériaux de construction seront importés. Nous fournirons ces produits importés par le biais de l'agence d'importation de la République Centrafricaine. Cependant, nous fournirons du Japon l'acier pour précontrainte, l'acier, et les points d'assemblage, pour des questions de qualité et de régularité de l'approvisionnement.

(5) Directives pour les capacités de gestion et de maintenance de l'organisme compétent.

En ce qui concerne le concept de base de l'établissement du présent Projet, on adoptera des matériaux et une méthode de construction facilitant la gestion et la maintenance, et permettant aux frais d'être peu élevés. Nous ferons également attention au fait que la maintenance à venir puisse être assurée uniquement par la partie Centrafricaine.

(6) Directives pour définir la classe et l'étendue de l'ouvrage.

Pour les normes de conception du pont, nous adopterons les critères de calcul japonais. Les dimensions de base de l'ouvrage seront déterminées comme indiqué dans le tableau 2-6.

**Tableau 2-6 Spécifications de base du pont.**

Revanche sous poutre	0,8m en tenant compte du <i>Décret sur les Normes Techniques des installations de gestion fluviale</i> du ministère de la construction et de la situation sur le site.
Longueur minimale des travées.	Plus de 23m suivant le <i>Décret sur les Normes Techniques des installations de gestion fluviale</i> du ministère de la construction.
Nombre de travées du pont Mpoko.	3 travées de 25m chacune.
Largeur du pont.	9,8m en prenant en compte l'espace pour la chaussée, les accotements, les trottoirs, les voies pour les remorques de bicyclettes, et les garde-corps.
Longueur du pont.	75m en tenant compte de la coupe de projet du cours d'eau et du régime du débit sur site (formant un angle avec le pont actuel).
Hauteur du pont.	Hauteur pratiquement égale à celle du pont actuel.
Routes d'accès.	Construire deux routes d'accès d'environ 145m chacune.
Revêtement des rives / Revêtement du lit fluvial.	Installation de revêtements de rives de 10m chacun, au dessus et au dessous des culées, faits en maçonnerie au mortier. Puis, installation d'un revêtement de lit fluvial d'environ 20m, sur le lit de la rivière, à l'emplacement du pont.

(7) Directives pour les délais d'exécution.

La période de juillet à décembre correspond à la crue de la rivière et l'exécution de travaux sur l'ouvrage de substructure s'accompagnera de difficultés. Il est donc nécessaire de terminer ces travaux entre le mois de janvier et le mois de juin.

### 2.3.2 Projet de base.

#### (1) Projet général.

##### 1) Critères de calcul appliqué.

Les critères de calcul français sont en vigueur en République Centrafricaine. C'est-à-dire que l'on utilise la méthode des états limites ultimes (ELU). Dans ce pays, il faut importer tous les principaux matériaux de construction tels que l'acier de renforcement, le ciment, etc., et il est difficile de vérifier la résistance des matériaux. Pour cette raison, nous adopterons la méthode de calcul japonaise (méthode de contrainte admissible + calcul de charge de rupture), facile à utiliser et donnant beaucoup de résultats. Par contre, pour déterminer la résistance du béton, la même méthode qu'au Japon est en vigueur (selon les critères français, l'échantillon de béton est une colonne de 16cm × 32cm).

##### 2) Charge de projet des véhicules.

En France, la charge de projet des véhicules (d'après le *Cahier Français des Prescriptions Communes* (biblio 26), Fascicule 61, Titre II) comprend la charge uniformément répartie (Système A), qui correspond à la charge L au Japon, la charge par roue (Système B), correspondant à la charge D au Japon, et la charge de véhicules (2 véhicules de 30t). En outre, les véhicules poids lourds de 140t et 200t sont classés comme charge spéciale (il existe aussi une catégorie pour les véhicules militaires, mais nous l'excluons). Lorsque toutes ces charges sont sur un pont à travées de 26m, la comparaison du moment avec la charge de rupture, au milieu de la travée, est comme suit :

Charge de projet au Japon.		Charge de projet en France.	
Charge B	10 240kNm (1,0)	Charge Système A	10 440kNm (1,02)
Entre parenthèses : 1,0 équivaut, dans cette comparaison, au moment avec la charge de rupture selon la méthode japonaise.		2 véhicules de 30t	7 740kNm (0,76)
		véhicule poids lourd de 140t	11 870kNm (1,16)

Dans la comparaison faite ci-dessus, la charge pour les véhicules spéciaux de 140t est supérieure de 16% à la charge de rupture japonaise, mais puisque cette charge est exceptionnelle, nous considérons qu'il faudrait l'exclure des objets de comparaison. Par conséquent, il n'y a pas beaucoup de différences entre les charges japonaise et française, on adoptera donc la charge japonaise.

### 3) Type de construction du pont.

#### Superstructures :

Type de pont : pont en béton précontraint.  
pont à poutres en T simple faites selon la méthode de post-tension.

Composition de la largeur du pont :

Chaussée 7,5m  
Trottoirs  $2 \times 0,75\text{m}$   
Garde-corps  $2 \times 0,45\text{m}$  (en acier galvanisé)  
Largeur totale 9,80m

Tracé : ligne droite.

Dévers : 2%

Bitumage du tablier du pont : revêtement bi-couche.

Bitumage des trottoirs : revêtement en béton.

Additif : néant.

Méthode de montage du pont : méthode de montage de poutres.

#### Substructures :

Culées : culées en T inversé (avec giron supérieur).

Piles du pont : piles à murs en T inversé.

Fondations : fondations superficielles.

#### Structures des routes d'accès.

Chaussée : 6,0m

Accotements : 1,5m

Dévers : 3%

Couche de fondation: Couche de latérite ( $t = 15\text{cm}$ ).

Couche de base : Couche de latérite malaxée au concasse ( $t = 15\text{cm}$ ).

Bitumage : Chaussée, bi-couche

Trottoirs, mono-couche

#### Revêtement des rives.

Méthode de construction : maçonnerie au mortier.

Etendue du revêtement : 10m au-dessus et en-dessous des culées.

### Revêtement du lit fluvial.

Méthode de construction : remblai en moellons.

Etendue des travaux : 10m en amont et en aval de part et d'autre de la ligne médiane du nouveau pont.

### (2) Critères de calcul, conditions de calcul

#### 1) Pont.

### Critères appliqués

On applique les critères d'*Instruction des ponts routiers et commentaires* (1996) (Association routière du Japon).

### Conditions des charges.

Le contenu des charges indiquées dans l'*Instruction /Commentaire technique des ponts routiers* cité ci-dessus est comme suit.

#### i. Charge morte.

Le poids spécifique utilisé pour calculer le poids propre du pont est comme suit.

Acier, fer coulé :	77KN/m <sup>3</sup>
Béton armé :	24,5KN/m <sup>3</sup>
Béton précontraint :	24,5KN/m <sup>3</sup>
Béton non armé :	23KN/m <sup>3</sup>
Bitumage en asphalte :	22,5KN/m <sup>3</sup>

#### ii. Charge mobile appliquée à la conception des poutres principales.

La Route Nationale 1 est une importante voie de communication routière Centrafricaine sur laquelle circulent des véhicules poids lourds tels que camions tracteurs ou grands camions citernes (4000kl). Beaucoup de véhicules surchargés circulent également. Pour cette raison, la « charge mobile B » sera appliquée en tenant compte de ces véhicules poids lourds.

iii. Charge mobile pour la conception des dalles de plancher.

Une charge par roue de 10tf, déterminée par la « charge mobile B » sera appliquée.

iv. Charge due à des chocs de véhicules et calculée selon l'équation suivante.

$$I = 10 / (25 + \text{portée libre entre appuis})$$

I = coefficient de choc

v. Autres charges prises en compte dans la conception.

Force de précontrainte

Incidence du fluage du béton

Incidence du retrait au séchage du béton

Poussée des terres

Pression hydraulique

Poussée ascensionnelle

Charge sismique

En République Centrafricaine, il n'existe pas de structure géologique génératrice de séismes. Les zones génératrices de séismes susceptibles d'avoir des répercussions dans le secteur du Projet, sont situées dans la région volcanique de l'ouest du Cameroun, et dans la région des Rifts Valleys africains, au centre et à l'est de la République Démocratique du Congo (ex Zaïre). Quatre séismes ont été enregistrés à Bangui, la capitale, dont le plus important fut celui de 1976, d'une magnitude de 7,6. En ce qui concerne la charge sismique, nous considérons que la charge sismique de projet est de 0,05G, taux d'accélération horizontale du séisme de 1976.

Charge due à la poussée du vent : elle n'est pas prise en compte car il n'y a jamais de tempête de type typhon.

Variation des températures :  $\pm 15^\circ$ .

vi. Charges à prendre en compte pour le contrôle du niveau de résistance à la destruction.

La charge à prendre en compte pour le contrôle du niveau de résistance à la destruction est la suivante.

$$1,3D \text{ (charge morte)} + 2,5L \text{ (charge mobile + chocs)}$$

$$1,7 \text{ (charge morte + charge mobile + chocs)}$$

### Résistance des matériaux.

La résistance de projet des matériaux principaux et leur caractéristiques physiques sont les suivantes.

#### i. Béton.

Résistance de projet (résistance avec un échantillon en colonne)

Poutres en béton précontraint	: $\sigma_{ck}=35\text{N/mm}^2$
Poutres transversales, béton de remplissage	: $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$
Bordure de trottoir, garde-corps	: $\sigma_{ck}=21\text{N/mm}^2$
Culées, piles de pont	: $\sigma_{ck}=21\text{N/mm}^2$

Module d'Young :

Résistance de projet du béton (N/mm <sup>2</sup> )	35	30	21
Module d'Young (N/mm <sup>2</sup> )	$2,95 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$	$2,35 \times 10^4$

#### ii. Acier de renforcement

Norme	: SD295 (JIS G3112)
Limite élastique	: $295\text{N/mm}^2$
Module d'Young	: $2,0 \times 10^5\text{N/mm}^2$

#### iii. Acier pour béton précontraint

##### - Compactage dans le sens longitudinal

Câble toronné en acier pour béton précontraint	: 12,7mm SWPR7B (JIS G3536)
Résistance à la traction	: $1\ 860\text{N/mm}^2$
Limite élastique	: $1\ 570\text{N/mm}^2$
Module d'Young	: $2,0 \times 10^5\text{N/mm}^2$

##### - Compactage dans le sens transversal

Câble toronné en acier pour béton précontraint	: 21,8mm SWPR19 (JIS G3536)
Résistance à la traction	: $1\ 860\text{N/mm}^2$
Résistance de fluage	: $1\ 570\text{N/mm}^2$
Module d'Young	: $2,0 \times 10^5\text{N/mm}^2$

## 2) Routes d'accès.

Les critères de structure géométrique français utilisés en République Centrafricaine seront utilisés.

## 3) Revêtement des rives, revêtement du lit fluvial.

Le *Décret sur les Normes Techniques des installations de gestion fluviale* du Japon sera suivi pour les travaux de revêtement des rives et de revêtement du lit fluvial.

## (3) Plan de construction

### 1) Ouvrage de superstructure

Nous avons décidé, en fonction des conditions fluviales, que les travées du pont seraient trois (3 @ 25,00m = 75,00m). Pour le nombre des poutres et leur forme, nous avons utilisé la conception standard établie par le Ministère de la construction. Nous indiquons ci-dessous, les dimensions de la section des poutres, et les types d'acier pour béton précontraint nécessaires.

Catégorie du pont : pont à poutres en simple T faites selon la méthode de post-tension.

Nombre total de poutres : 15 poutres

Hauteur des poutres : 1,5m

Largeur des poutres en leur milieu : 38cm

Largeur des poutres au niveau des appuis : 55cm

Acier pour précontrainte : poutres principales SWPR7B	12S	12,7B	4	Nos
dalles de plancher, traverse SWPR19	1S	21,8	@0,6 m	

Nous décrivons le profil en coupe de la superstructure figure 2-8.



## 2) Ouvrage de substructure

La rivière et la route se croisant en formant un angle de  $80^\circ$ , nous avons donné un angle de  $80^\circ$  aux culées et aux piles du pont. Les culées et les piles du pont seront toutes faites avec des fondations en surface, c'est-à-dire en posant les fondations sur les fonds rocheux. Cependant, la répartition des fonds rocheux étant irrégulière à proximité des culées, nous pensons utiliser du béton pour la fondation déplacée. Puisque la hauteur des culées atteint 8m, nous avons choisi la construction courante en T inversé. Nous installerons des dalles de transition. La résistance de projet du béton, dans l'ouvrage de substructure, est fixée à  $21\text{N/mm}^2$ .

L'enfoncement des piles du pont est fixé à 1,0m sous le lit fluvial de projet, car le lit fluvial est un fond rocheux, et il n'y a pas de risque d'affouillement. Nous avons choisi des piles à murs pour le pont, à cause des conditions fluviales. Pour toutes les fouilles, le dérochement est adopté. En ce qui concerne les culées et les piles du pont, étant donné que le débit atteint  $40\text{-}60\text{cm}^3/\text{sec}$  même pendant la période de sécheresse, nous allons enfermer la rivière par endiguement, et assurer l'évacuation des eaux par des tubes ondulés. Nous allons entourer les culées de palplanches en acier, faire la parafeuille des piles du pont, et fouiller.

Ci-dessous, profil en travers de l'ouvrage de substructure, figure 2-9 et 2-10.

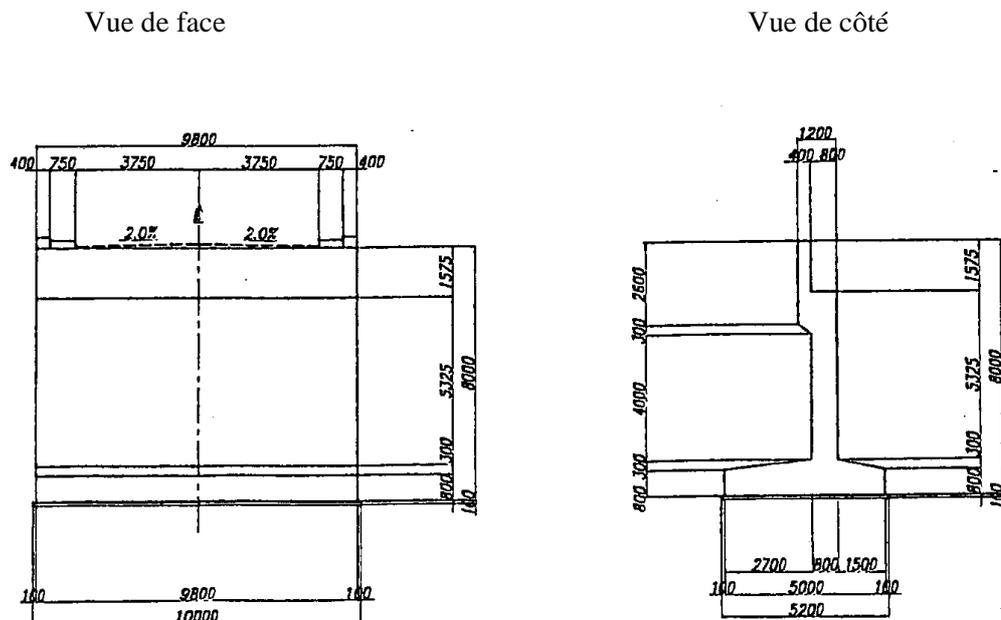
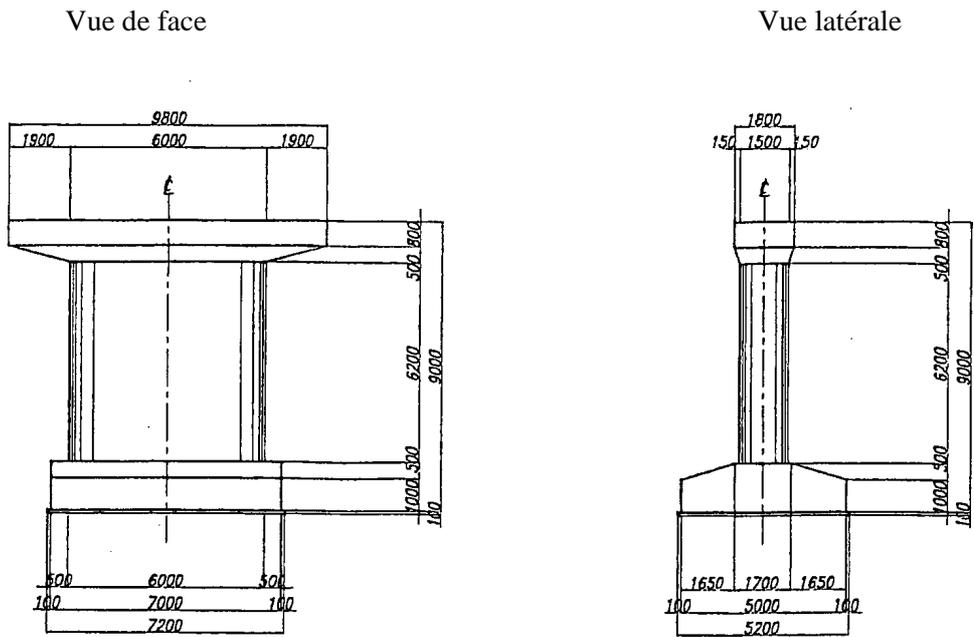


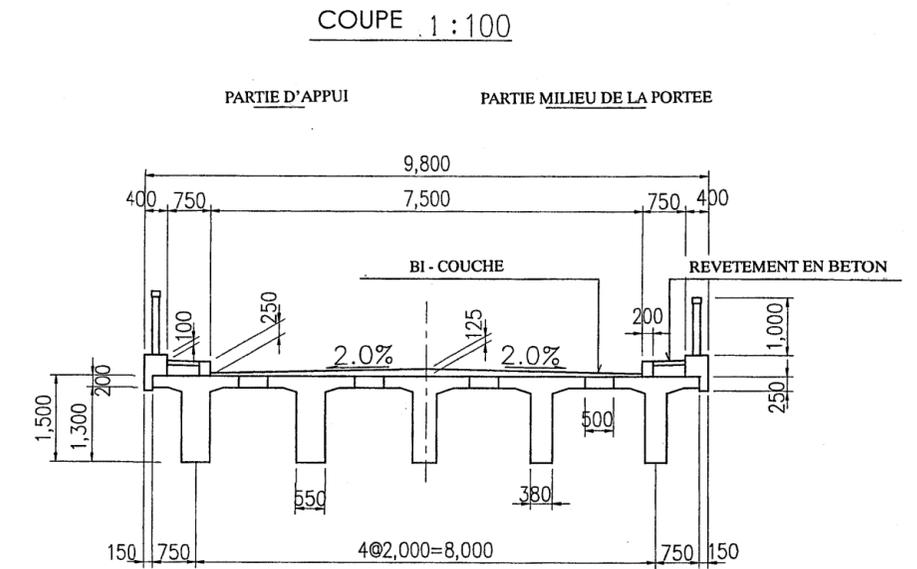
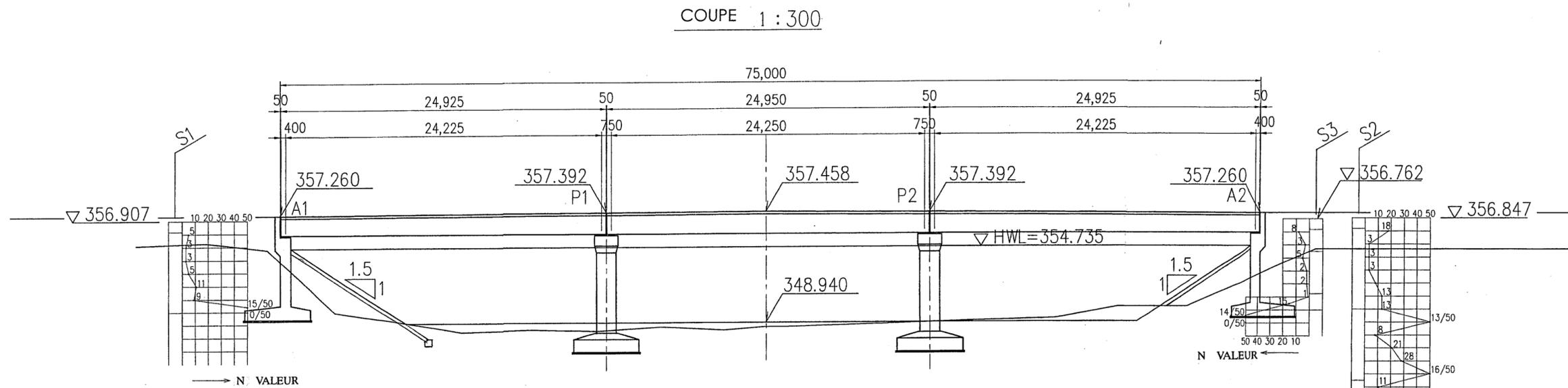
Figure 2-9 Détail des culées



**Figure 2-10 Dessin de construction des piles du pont**

(4) Dessin de concept de base.

Nous présentons le dessin général du pont, le dessin général de la coupe standard et le plan des routes d'accès, figures 2-11, 2-12 et 2-13.



DE COMPARAISON=340.000

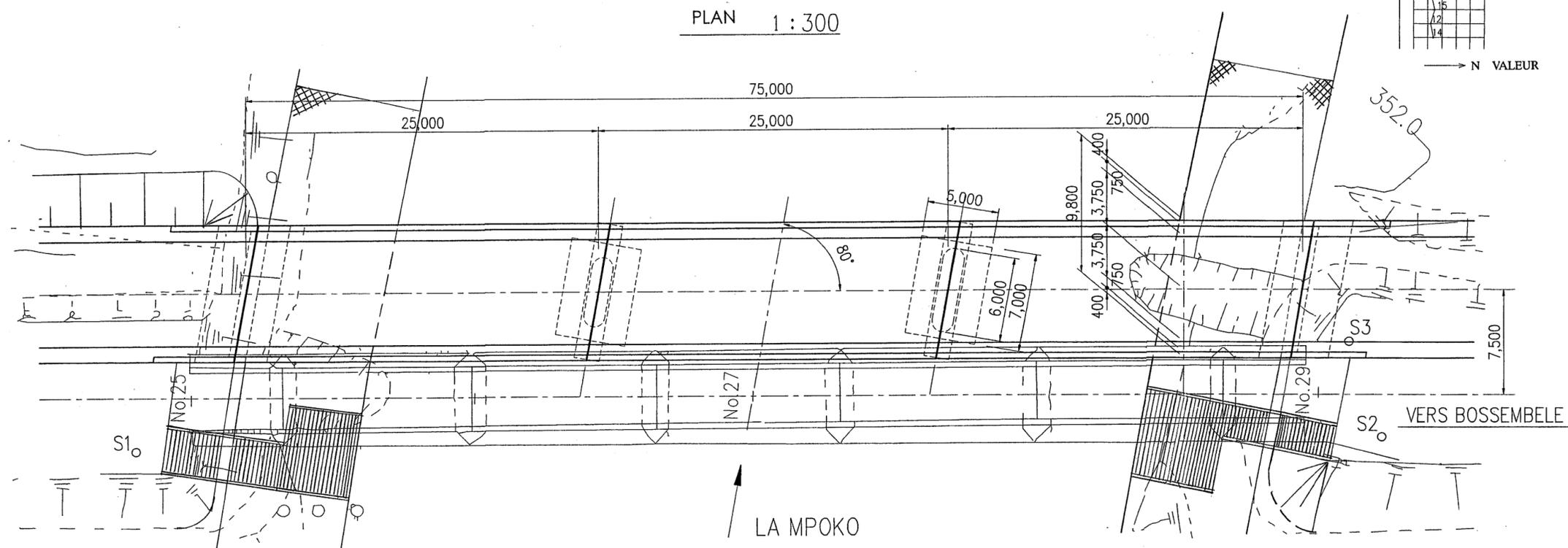


Figure 2-11 Dessin général du pont.

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE  
MINISTERS DES TRAVAUX PUBLICS  
ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT  
SUR LA ROUTE NATIONALE No.1

TITLE : DESSIN GENERAL DU PONT  
DATE: OCTOBER,1999

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)  
CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

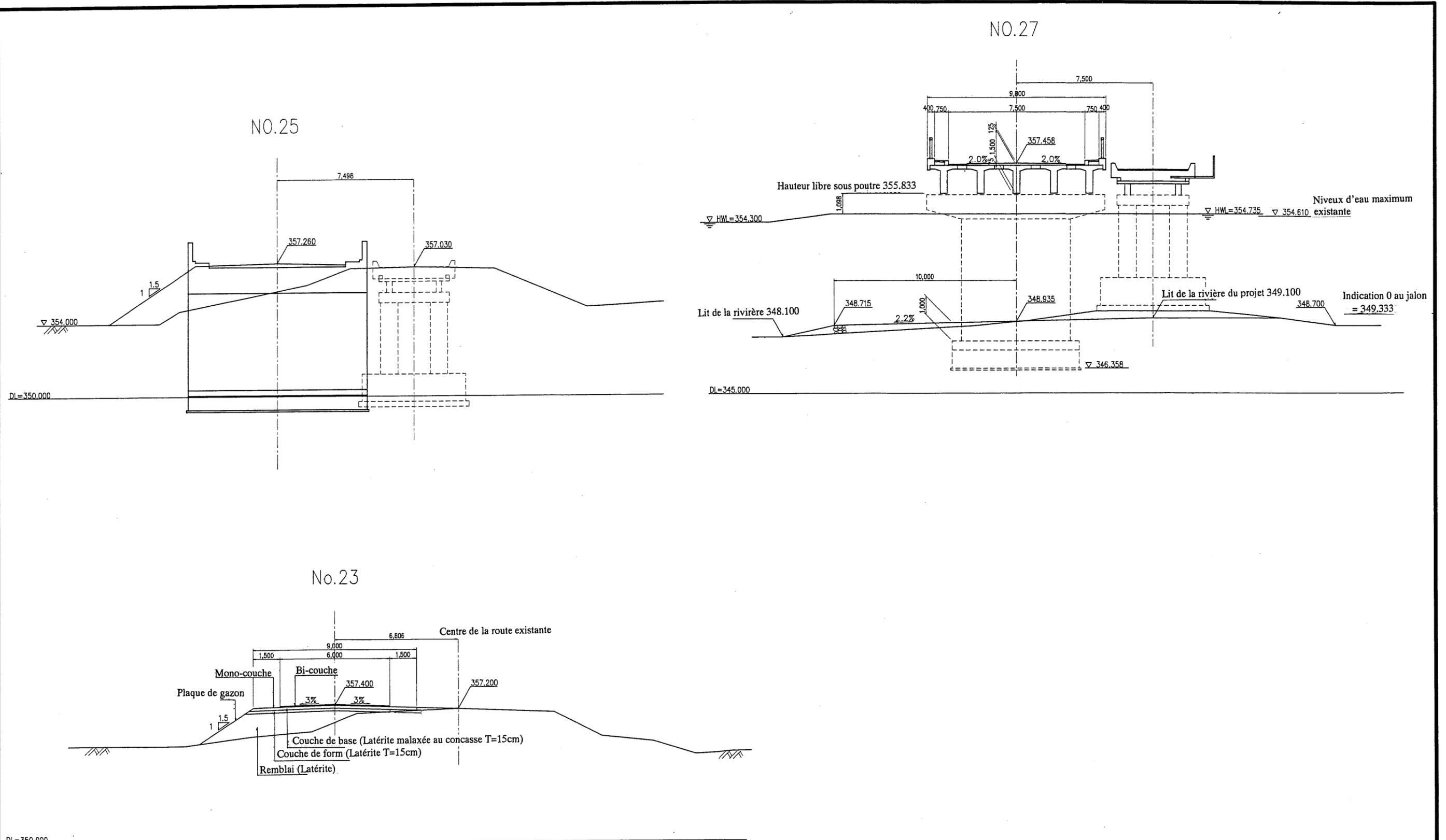


Figure 2-12 Dessin général de la coupe standard.

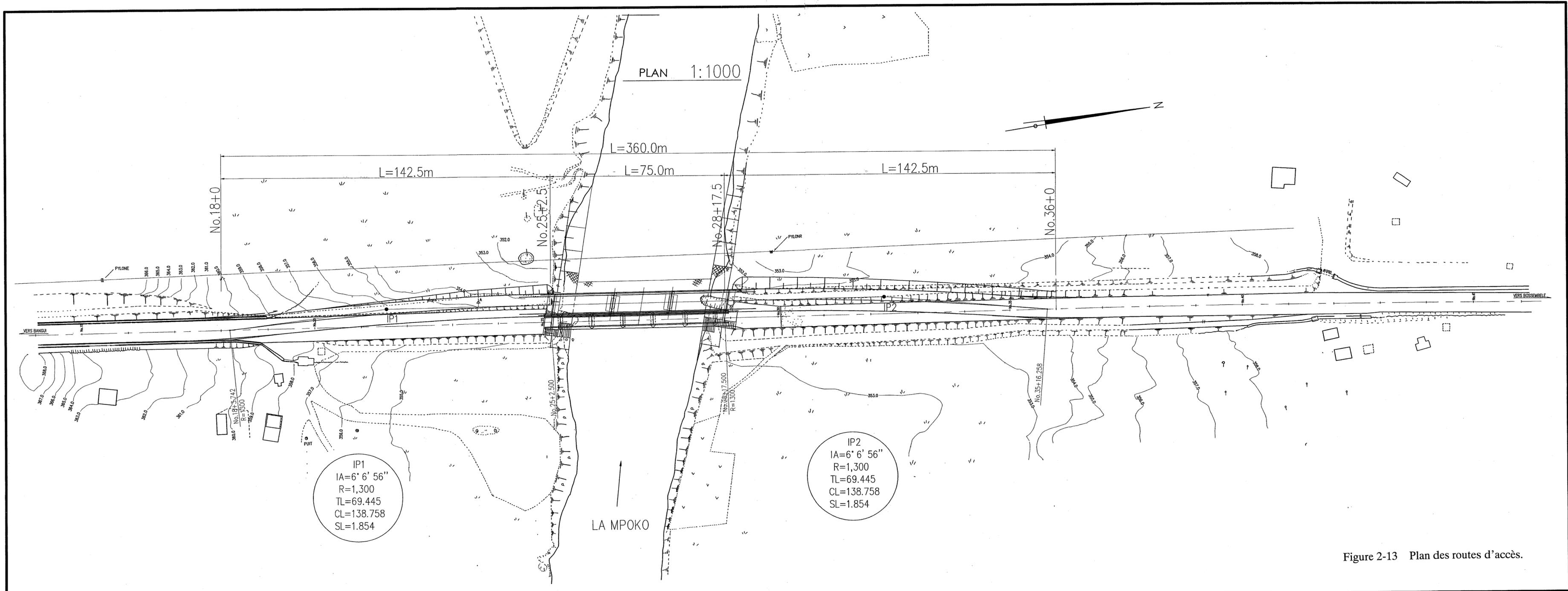


Figure 2-13 Plan des routes d'accès.

## 2.4. Mode de réalisation du Projet

### 2.4.1. Organisation des organismes compétents

#### (1) Organisation et fonctions

L'organisme responsable du Projet est la Direction Générale des Travaux Publics, du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, et le service qui prend directement en charge le présent Projet est la Direction des Etudes de la Programmation et du Contrôle. Nous décrivons l'organisation du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire figure 1-14. Les effectifs du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire sont actuellement de 894 personnes, dont au total 737 personnes pour la Direction Générale des Travaux Publics, effectifs détaillés ci-dessous.

- Effectifs totaux de la Direction Générale des Travaux Publics ..... 737
  - Direction Générale des Travaux Publics (siège) ..... 23
  - Direction d'Entretien Routier..... 37
  - Direction des Etudes de la Programmation et Contrôle..... 21
  - Direction des Pistes Rurales..... 8
  - Direction du Matériel des Travaux Publics..... 58
  - Direction Régionale (Est, Centre, Ouest)..... 84
  - Unités des Travaux Publics (ouvriers journaliers)..... 506
- Détail des effectifs par fonction exercée
  - : Ingénieurs, 78 ; techniciens, 45 ; administratifs, 41 ; etc.

#### (2) Budget.

Le projet de budget du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, organisme responsable du Projet, pour l'exercice 1999 est présenté dans le tableau 2-7.

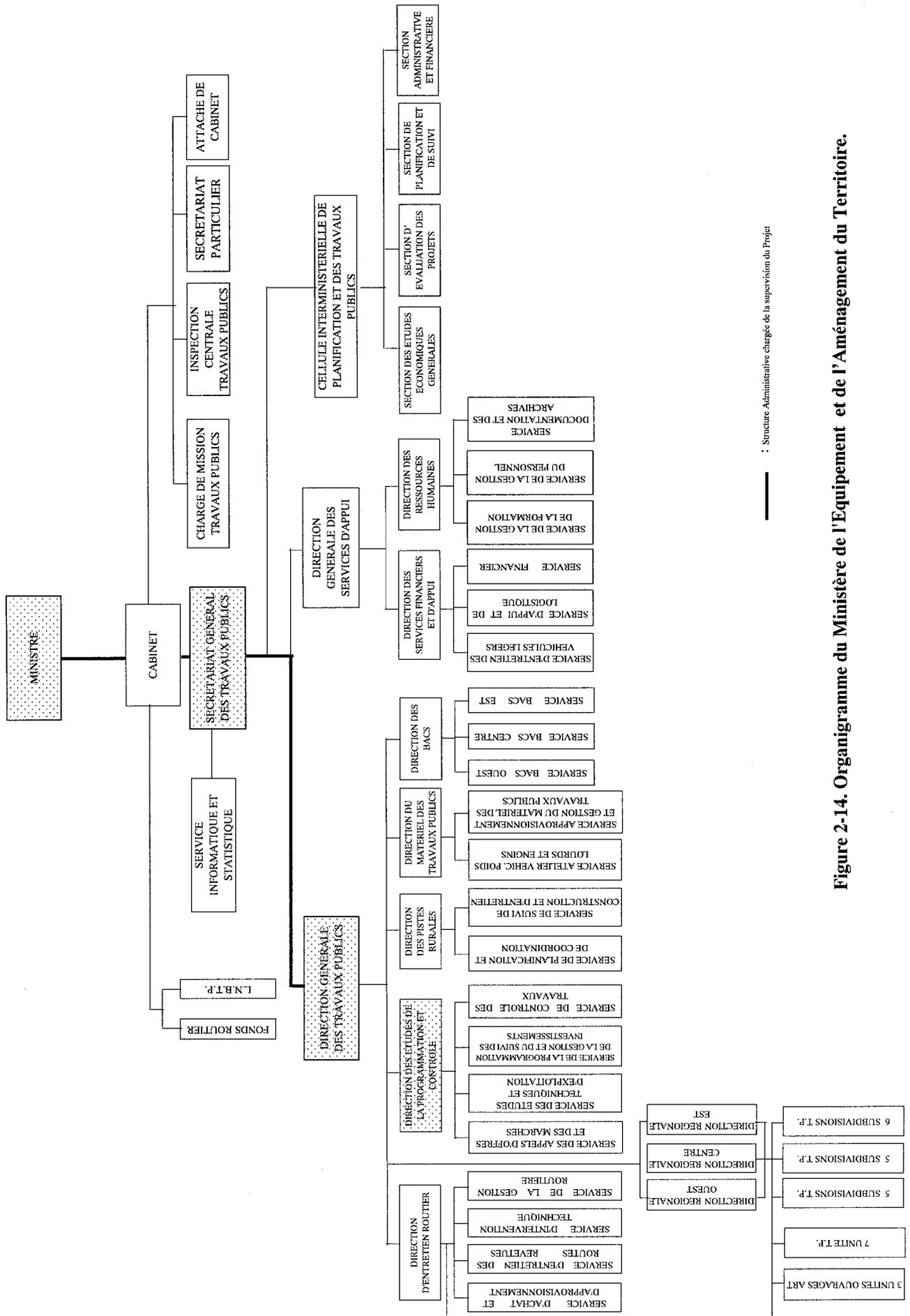
**Tableau 2-7. Budget d'investissement des travaux publics et dépenses à caractère définitif  
du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire (1999)**

Unité monétaire : 1000 Francs CFA

Objet des dépenses	montant
<u>Budget d'investissement des travaux publics</u>	
Gestion et maintenance des routes (Fonds Routier)	3 156 000
Projet Sectoriel de Transport (PST)	20 000 000
Bitumage des routes entre Bossentélé et Baoro	3 000 000
Renforcement des ateliers d'essais du Ministère de l'Équipement	143 000
Total	26 299 000
<u>Dépenses à caractère définitif</u>	
Traitement des fonctionnaires	516 300
Dépenses ordinaires, (matériaux et matériel, frais d'éclairage et de chauffage, frais de combustibles, etc.)	63 610
Total	579 910

Source : Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire

En dehors du Fonds Routier d'un montant de 3, 156 milliards de Francs CFA, les budgets d'investissement cités ci-dessus sont tous alimentés par des prêts et des aides financières non remboursables en provenance de pays étrangers.



— : Structure Administrative chargée de la supervision du Projet

Figure 2-14. Organigramme du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire.

## 2.4.2. Système de gestion et de maintenance.

### (1) Organisation de la gestion et de la maintenance.

La gestion et la maintenance des ouvrages routiers sont prises en charge par l'organisation citée ci-dessous, sous la responsabilité de la Direction Générale des Travaux Publics.

#### Direction d'Entretien Routier

La Direction d'Entretien Routier est constituée du Service de la Gestion Routière, du Service d'Intervention Technique, du Service d'Entretien des Routes Revêtues et du Service d'Achat de d'Approvisionnement. Elle réalise les travaux suivants en coopération avec les Directions Régionales des Travaux Publics.

- Elaboration, mise en œuvre et coordination des projets d'exécution, de la gestion et de la maintenance des routes
- Gestion du matériel utilisé
- Règlement des problèmes techniques

En tant qu'organisme chargé de l'exécution des travaux en régie directe, de la gestion et de la maintenance des routes, elle comprend aussi les organismes suivants.

- Subdivisions des Travaux Publics (16) Unités de travaux en régie directe (= sans intermédiaires), une par département (16 départements).
- Unités des Travaux Publics (7) 7 brigades mécanisées pour l'exécution des travaux en régie directe avec des engins.
- Unités des Ouvrages d'Art (3) 3 brigades pour les travaux sur les ouvrages d'art, dont les ponts.

#### Direction des Etudes de la Programmation et du Contrôle.

La Direction des Etudes de la Programmation et du Contrôle est constituée du Service des Etudes Techniques et d'Exploitation, du Service des Appels d'Offres et des Marchés, du Service de la Programmation, de la Gestion et du Suivi des Investissements, et du Service de Contrôle des Travaux. Elle réalise les travaux suivants en coopération avec la Direction de l'Entretien Routier et d'autres organismes concernés.

- Elaboration du projet d'ensemble des travaux routiers.
- Elaboration des dossiers d'appels d'offres et contrôle de la mise en œuvre des marchés.
- Gestion des données routières.
- Définition des normes techniques et leur contrôle.

#### Direction du Matériel des Travaux Publics.

La Direction du Matériel des Travaux Publics est constituée du Service de l'Atelier des Véhicules Poids Lourds et des Engins, et du Service d'Approvisionnement et de Gestion du Matériel des Travaux Publics. Elle réalise la gestion et la maintenance des véhicules et des engins de construction appartenant au Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire.

#### Direction des Pistes Rurales.

La Direction des Pistes Rurales est constituée du Service de Planification et de Coordination, et du Service de Suivi de Construction et d'Entretien. Elle a la responsabilité de la construction, de la gestion et de la maintenance des pistes rurales de tout le pays (chemins agricoles). Elle se charge de l'ensemble des travaux, de l'élaboration des projets et de la réunion des fonds, au contrôle de l'exécution des travaux.

## (2) Système de gestion et de maintenance

La gestion et la maintenance des routes est faite, de l'élaboration du projet jusqu'à la mise en œuvre, selon la méthode suivante.

#### Projets de gestion et de maintenance

Les propositions de projets sont élaborées par la Direction de l'Entretien Routier et mises en œuvre après avoir reçu l'approbation du Groupe de Gestion de l'Entretien Routier, dirigé par le Directeur Général des Travaux Publics.

### Type de travaux

La maintenance courante ainsi que la maintenance périodique sont faites à la fois sous forme de travaux en régie directe et sous forme de travaux exécutés par des entrepreneurs privés. Les travaux en régie directe sont réalisés par l'organisme cité ci-dessous et déjà mentionné au paragraphe précédent.

- Unités des Travaux Publics (7 unités).
- Unités des Ouvrages d'Art (3 unités).
- Subdivisions des Travaux Publics (16 dans tout le pays).

Les travaux faits par des entrepreneurs privés sont mis en œuvre par appels d'offres, suivant les spécifications des contrats de travaux. Malgré la volonté d'exécuter les travaux de gestion et de maintenance des ouvrages routiers en les confiant à plusieurs entrepreneurs, dans un objectif de privatisation des travaux, dans la situation actuelle, puisque les frais des travaux de sous-traitance sont élevés, on ne confie qu'un chantier à un entrepreneur par an. Dans cette situation, la plupart des travaux de gestion et de maintenance est donc réalisée sous forme de travaux en régie directe.

### Fonds de gestion et de maintenance.

Les frais de gestion et de maintenance sont en partie couverts par le budget national (Fonds Routier), mais le reste est couvert par des aides de pays étrangers (dons et prêts).

#### (3) Fonds Routier.

Etant donné que, dans la situation actuelle, les projets d'aménagement de routes sont réalisés dans leur totalité à la charge des pays fournisseurs d'aides, le budget nécessaire pour la partie Centrafricaine est juste destiné à la maintenance après réalisation des projets.

Les frais de gestion et de maintenance des routes centrafricaines sont couverts par le Fonds Routier, alimenté en grande partie par la taxe sur les carburants. Environ 82% du budget du Fonds Routier sont alimentés par la taxe sur les carburants ; les locations des engins de construction et la taxe à l'essence des véhicules poids lourds sont des sources auxiliaires.

Le budget de gestion et de maintenance des routes et la situation des recettes et des dépenses en 1998, sont présentés dans le tableau 2-8.

**Tableau 2-8. Budget pour la gestion et la maintenance des routes (1998)**

Unité monétaire : 1000 Francs CFA

Dépenses		Recettes (Fonds Routier)	
Frais de gestion du siège du Fonds Routier	277 300	Taxe sur les carburants	1 600 000
Autres frais de gestion	190 300	Taxe sur les véhicules poids lourds	96 000
Frais d'amortissement	10 000	Amende sur le dépassement de la charge par essieu	70 000
Travaux en régie directe		Recettes de la Direction du Matériel des Travaux Publics	250 000
Gestion et maintenance courantes	903 500	Recettes des bacs	6 000
Gestion et maintenance quotidiennes	169 800	Autres recettes	24 000
Travaux en sous-traitance			
Gestion et maintenance courantes	310 100		
Gestion et maintenance quotidiennes	185 100		
<b>Total dépenses</b>	<b>2 046 000</b>	<b>Total recettes</b>	<b>2 046 000</b>

Source : Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire.

Selon le rapport sur la situation actuelle remis à l'Union Européenne par le Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire, en juin 1999, le montant de la taxe sur les carburants versé par la PETROCA, pour l'année 1998 jusqu'à la fin du mois d'avril 1999, fut de 750,2 millions de Francs CFA, et n'atteignit que 47% des 1,6 milliards de Francs CFA prévus par le budget pour les recettes. C'est probablement parce que la liquidation de la dette de la PETROCA est prioritaire, à cause de son passage actuel du statut de société nationale pétrolière à celui d'entreprise privée, et n'est pas régulièrement reversée au Fonds Routier. Par rapport au montant de ces recettes, le résultat des travaux de gestion et de maintenance ne concerne, au total, que 600km.

En 1999, le budget total de gestion et de maintenance des routes du Fonds Routier était de 3,16 milliards de Francs CFA. Nous en donnons ci-dessous le détail.

	Unité monétaire 1,000 Francs CFA
Frais de gestion du siège du Fonds Routier	514 000
Autres frais de gestion	262 000
Frais d'amortissement	31 000
Travaux en régie directe	1 525 000
Travaux en sous-traitance	833 000
Total	3 165 000

Nous pouvons constater que les travaux en sous-traitance ont tendance à augmenter. La prolongation des routes faisant l'objet de la gestion et de la maintenance est fixée à 1600km. Pour réaliser également les projets d'aménagement du budget, on demande qu'après la privatisation de la PETROCA, soient effectués l'amélioration et le renforcement du système de contrôle des recettes de la taxe sur les carburants, principale ressource du Fonds Routier.

(4) Situation actuelle de la gestion et de la maintenance des ouvrages d'art routiers.

La gestion et la maintenance des ouvrages d'art routiers sont réalisées par les deux méthodes, travaux en régie directe faits par des organismes de travaux du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, et commandes de travaux à des entrepreneurs privés. Pour les travaux de maintenance des ouvrages d'art routiers, le gouvernement envisage de passer à la méthode des commandes faites à des entrepreneurs privés, et concentre ses efforts dans le domaine de la formation des entrepreneurs des petites et moyennes entreprises et fournit une assistance technique. Les engins de construction, gérés actuellement par le Fonds Routier, sont surtout utilisés pour la location avec bail, dans l'objectif de la formation des entrepreneurs des petites et moyennes entreprises. Les entreprises étrangères s'engagent à faire les réparations de grande envergure sur les ouvrages d'art, mais des sociétés de construction Centrafricaines compétentes sont en train de se développer dans les deux domaines de gestion et de maintenances, courantes et périodique. Nous donnons ci-dessous les résultats des enquêtes sur site (Cf. tableau 2-9).

**Tableau 2-9. Entrepreneurs locaux**

	Noms des entrepreneurs locaux	Situation
1	GER	Filiale d'une entreprise italienne. Possession d'engins de construction de base, nécessaire pour des travaux. Beaucoup d'expérience.
2	SOCA-CONSTRUCTA	Entreprise locale de construction, capacité à mobiliser en même temps 1 ou 2 brigades, expérience.
3	KNK-BATIMEX	Entreprise locale de construction, capacité à mobiliser en même temps 2 ou 3 brigades, expérience, surtout travaux routiers.
4	SOREIAC	Entreprise locale de construction, possession de nombreux engins de construction, capacité à mobiliser en même temps 3 ou 4 brigades. Surtout travaux routiers et travaux de construction.
5	SOCOBA	Entreprise locale de construction, pas d'engin de construction mais approvisionnement par location avec bail.

Le gouvernement avait pour objectif de distribuer 70% des travaux de gestion et de maintenance aux entrepreneurs privés pendant le PST-1, mais en réalité le niveau est resté à 30% à peine. Il semble qu'avec le développement futur des entreprises privées de construction, leur part de travaux augmentera. Cependant, jusque là, la participation du gouvernement, à l'aide de travaux en régie directe est nécessaire, et la situation actuelle est considérée comme une phase de transition.

Nous indiquons ci-dessous les résultats des travaux de gestion et de maintenance pour 1998.

Type de travaux	Catégorie des travaux	Montant (1000 FCFA)	Remarques
Travaux par organismes publics	Gestion et maintenance courantes	843 200	Résultats des travaux des brigades des organismes publics et de la Direction Régionale.
	Gestion et maintenance périodiques	147 600	Opérations de manœuvre des poutres de barricade, résultats des subdivisions des Travaux Publics.
	Total	990 800	
Travaux en sous-traitance	Gestion et maintenance courantes	285 100	Résultats des travaux faits par des entrepreneurs centrafricains.
	Gestion et maintenance périodiques	118 300	Résultats des travaux faits par des entrepreneurs centrafricains.
	Total	404 300	

Parmi les travaux cités dans le tableau, la gestion et la maintenance des ouvrages d'art routiers, comprenant les drains transversaux, ont été réalisées dans le cadre de la gestion et de la maintenance courantes, par des organismes publics. Leur montant total atteint 16,7 millions de Francs CFA (ou 3,7 millions de yens environ). Cela correspond à 1,2% du montant de l'ensemble des travaux de gestion et de maintenance.

## CHAPITRE 3 PLAN D'EXECUTION DU PROJET

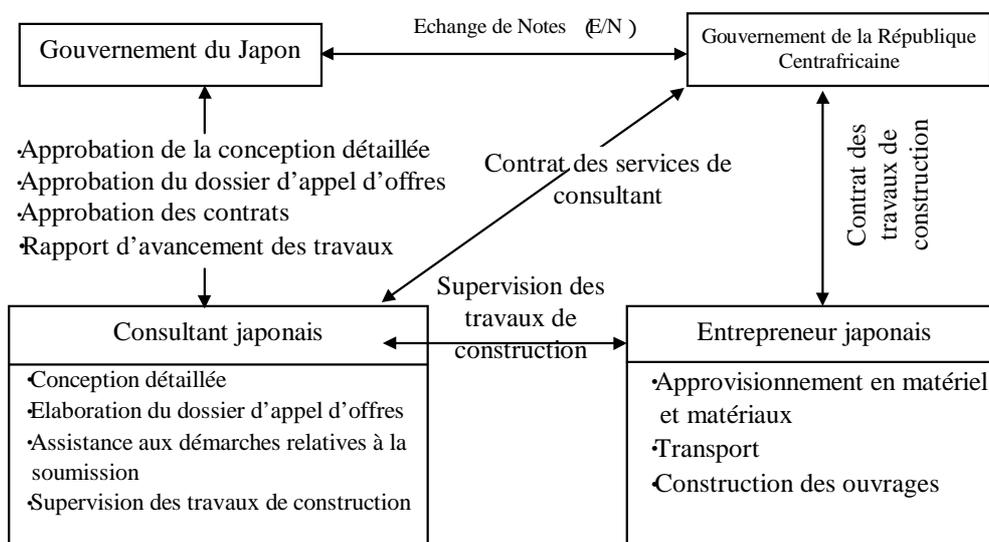
## CHAPITRE 3 : PLAN D'EXECUTION DU PROJET

### 3.1 Plan d'exécution des travaux

#### 3.1.1 Principes d'exécution des travaux

##### (1) Organisme d'exécution

La figure 3-1 ci-dessous montre les relations entre l'organisme d'exécution du projet et les différents organismes concernés au cas où le projet serait mis en exécution dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon.



**Figure 3-1 Relations entre l'organisme d'exécution du projet et les différents organismes concernés**

L'organisme d'exécution du projet de la partie Centrafricaine est le Ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire. En conformité avec le système de la coopération financière non-remboursable du Japon, la conception détaillée et la supervision des travaux de construction du projet seront assurées par une société de consultant japonaise et les travaux de construction seront exécutés par un entrepreneur général ayant la personnalité juridique japonaise.

##### (2) Consultant

Le présent Projet qui sera réalisé dans le cadre de la coopération financière non-remboursable aura, besoin des services d'un consultant. Après la conclusion de l'Echange de Notes, le Ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire conclura le contrat des services de consultant avec une société de consultant japonaise dans les plus brefs délais. La société de

consultant japonaise qui aura conclu le contrat assurera la maîtrise d'œuvre et assumera donc un rôle important jusqu'à l'achèvement des travaux du Projet tout en fournissant les prestations d'ingénierie notamment la conception détaillée, l'élaboration du dossier d'appel d'offres, l'assistance aux démarches relatives à la soumission d'offres, la supervision des travaux.

(3) Entrepreneur des travaux

L'entrepreneur qui aura satisfait les critères de jugement relatifs à la compétence technique pour réaliser les travaux et au prix offert et qui sera déterminé comme adjudicataire par voie de l'appel d'offre public ouvert, lancé auprès de soumissionnaires préqualifiés conclura le contrat des travaux de construction du Projet avec le Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire. L'entrepreneur est tenu de réaliser de bonne foi les travaux de construction des ouvrages à la satisfaction dudit Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, dans les délais impartis dans le contrat des travaux.

(4) Participation des techniciens locaux

Le consultant s'efforcera de faire participer activement aux travaux les homologues de la partie centrafricaine, dès le début et jusqu'à l'achèvement des travaux, non seulement pour les former à la technique de gestion de projet, mais aussi pour favoriser le transfert de technologie par le biais de la formation sur le terrain.

(5) Utilisation des entrepreneurs locaux

En République Centrafricaine, il n'existe aucun entrepreneur qui soit capable de construire les nouveaux ponts. Toutefois, il serait préférable de sous-traiter dans la mesure du possible, certains travaux aux entrepreneurs locaux.

(6) Détachement du personnel technique du Japon ou de pays tiers

Compte tenu du fait que les travaux du présent Projet doivent être exécutés dans un cours d'eau et que les travaux préparatoires pour la construction du pont sont complexes, les techniciens qualifiés seront détachés du Japon et de pays tiers comme suit :

**Tableau 3-1 Liste des techniciens qualifiés à détacher**

Profession	Pays	Raisons
Technicien qualifié du pont en béton précontraint	Japon	Des techniciens qui sont familiers avec le matériel et les engins de construction de ponts du Japon et peuvent effectuer les travaux compliqués et spéciaux sont nécessaires.
Echafaudeur	Japon	Des échafaudeurs qui sont compétents en travaux aériens sont nécessaires.
Coffreur	Japon	Etant donné que la précision des travaux de bétonnage des fondations et des substructures est en fonction de celle des travaux de coffrage, des coffreurs compétents du Japon doivent être envoyés. En outre, ils peuvent effectuer également les travaux de coffrage de génie civil généraux et par conséquent transférer la technologie aux techniciens centrafricains.
Mécanicien	Pays tiers (pays d'Asie)	Des mécaniciens qui sont familiers avec le matériel et les engins de construction japonais sont nécessaires pour la réparation et l'entretien d'engins de construction.
Opérateur de centrale à béton	Pays tiers (pays d'Asie)	En République Centrafricaine il n'existe aucun fabricant du béton frais ni opérateur de la centrale à béton expérimenté.
Opérateur de grue	Pays tiers (pays d'Asie)	Des opérateurs capables d'effectuer les travaux difficiles en toute sécurité sont nécessaires.

(7) Mode de construction

1) Construction d'une digue

Etant donné que la rivière Mpoko a un débit de l'ordre de 50 m<sup>3</sup>/sec. même en saison sèche, le cours d'eau de la rivière sera dévié (construction de digue) et les travaux de construction des piles et des culées du pont seront exécutés à partir de la terre. Compte tenu du délai d'exécution, les travaux de construction des piles et ceux des culées seront entamés simultanément, d'où la nécessité de fermer la rivière dans sa largeur totale, et de réaliser une voie d'écoulement d'eau temporaire au moyen de tubes ondulés.

2) Travaux de construction des piliers

Le sol sera excavé en premier lieu jusqu'au lit de la rivière, à partir du sommet de la digue temporaire, au moyen d'une pelle rétrocaveuse, et ensuite à l'explosif jusqu'à la profondeur requise. Une fois que le sol est excavé jusqu'à la profondeur requise, la roche en place sera nettoyée et nivelée avec le béton de propreté, avant de commencer les travaux de construction

des semelles de fondation. Etant donné que le pont à construire est situé à proximité du pont existant, les travaux à l'explosif seront effectués en prêtant une attention particulière.

### 3) Travaux de construction des culées

Les fondations seront construites sur la roche apparente existant sur le lit de la rivière. Toutefois, une partie de cette roche étant située à un niveau profond, la rivière sera fermée au moyen de palplanches métalliques. Les palplanches seront battues au moyen d'un marteau vibratoire, avant d'excaver le sol à l'aide d'une pelle rétrocaveuse. Entre temps, les semelles horizontales et les étais seront mis en place. La profondeur et la répartition de la roche seront vérifiées à une profondeur définie à cet effet, et s'il s'avère que la roche se trouve à un niveau plus profond que celui déjà excavé, le sol sera excavé davantage. Aux endroits où la roche est située à un niveau plus profond que celui des semelles de culée, un abattage à gradin sera effectué et à la roche sera substitué du béton. Le pont existant sera protégé par des palplanches métalliques durant les travaux.

### 4) Travaux de construction de la superstructure

La centrale à béton et l'aire de fabrication de poutres seront mises en place sur l'aire de base de vie, située au voisinage du site de construction pour fabriquer les poutres. Le ciment, l'acier du béton précontraint et ses accessoires seront importés et ils seront transportés du port de Douala de la République du Cameroun. Le sable sera obtenu dans le fleuve Oubangui et la pierre concassée sera approvisionnée auprès d'une carrière en exploitation. Les coffrages et d'autre matériel de fabrication de poutres seront amenés du Japon.

Dès l'achèvement des culées et des piles du pont, on procédera au montage des poutres. Les poutres seront montées en les poussant par la méthode de montage de poutres, et mises en place à leur position respective au moyen d'un dispositif d'ajustement.

Après le montage de poutres, le béton de remplissage et de poutres transversales sera mis en place et serré dans le sens transversal. La surface du pont sera ensuite revêtu du bitumage de la même manière que celui de la route d'accès.

### 5) Démolition du pont existant

Immédiatement après l'achèvement des travaux de construction du nouveau pont, le trafic sera transféré sur le nouveau pont et le pont existant sera démoli. Les travaux de démolition seront effectués au moyen de marteaux pioches en prêtant une attention particulière pour éviter d'endommager le nouveau pont.

## 6) Travaux de revêtement de rives

Après la démolition du pont existant, les travaux de revêtement des rives, qui sont constitués de perré maçonné, un revêtement en gradins et un remblai de moellons seront réalisés pour protéger les talus des fronts de culée. Les parties entre le revêtement des rives et la digue de rivière existante seront remplies de gravillons et leur talus sera aménagé.

### 3.1.2 Situation des travaux de génie civil et conditions de base

Les travaux de construction seront exécutés en prenant en considération les points suivants :

- Les travaux devront être exécutés en respectant les lois et règles applicables de République Centrafricaine.
- Les travaux devront être exécutés de sorte que le bruit, les vibrations, l'évacuation des eaux, etc., qui pourraient être engendrés durant les travaux n'exercent pas d'effet nuisible aux alentours du site.
- Le planning d'exécution des travaux devra être élaboré en tenant compte des usages pratiqués dans le pays, notamment des horaires de travail.
- Le transport du matériel et des matériaux de construction devra se faire sans endommager les routes ni les ouvrages existants.
- Le planning d'exécution des travaux devra être élaboré de sorte que les travaux n'entravent pas la circulation des véhicules et de la population qui utilisent le pont existant.
- Les travaux devront être exécutés en toute sécurité pour éviter des dommages aux tierces personnes tels qu'accidents de voiture.
- Le matériel et les matériaux de construction importés devront être transportés jusqu'au site avec une attention particulière pour éviter d'endommager les ouvrages existants.

### **3.1.3 Répartition des travaux**

Aucun des travaux de construction n'est à la charge du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire.

Néanmoins, la maintenance du pont après l'achèvement des travaux de construction est à la charge de la partie Centrafricaine.

### **3.1.4 Plan de la supervision des travaux de construction**

#### **(1) Principe de base de la supervision des travaux de construction**

Au cas où le présent Projet serait mis en exécution dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon, la conception détaillée et la supervision des travaux de construction devront être réalisées compte tenu des points ci-dessous énumérés :

- Compréhension de l'arrière-plan dans lequel le Projet est mis en exécution ;
- Prise de connaissance du contenu du rapport sur l'étude du concept de base ;
- Prise de connaissance du système de la coopération financière non-remboursable ;
- Prise de connaissance du contenu de l'Echange de Notes conclu entre les deux pays ;
- Cohérence avec le plan national de développement et le plan d'aménagement des routes de la République Centrafricaine.

#### **(2) Contenu des prestations du consultant**

Après la conclusion de l'Echange de Notes (E/N), le consultant conclura le contrat des services du consultant avec le Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire. Les prestations du consultant consistent entre autre en ce qui suit :

##### **1) Travaux de conception détaillée**

- Elaboration des plans de conception détaillée et du dossier d'appel d'offres ;
- Obtention de l'approbation du dossier d'appel d'offres par le Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire ;
- Tenue de la réunion de soumission, évaluation des offres et élaboration du rapport sur l'évaluation des offres, et présence au moment de la conclusion du contrat des travaux ;
- Confirmation des travaux à la charge de la partie Centrafricaine avant le commencement des travaux.

## 2) Travaux relatifs à la supervision des travaux

- Délivrance de l'ordre de commencer les travaux ;
- Concertation avec les différentes parties concernées avant le commencement des travaux ;
- Approbation du planning d'exécution des travaux et tenue de la réunion sur le planning d'exécution des travaux ;
- Approbation des plans graphiques d'exécution des travaux ;
- Contrôle du matériel et des matériaux de construction, présence pendant les travaux et encadrement de l'exécution des travaux ;
- Contrôle des travaux achevés pendant la période d'exécution des travaux et inspection à l'achèvement des travaux, ainsi que délivrance du Certificat d'achèvement des travaux ;
- Elaboration des rapports (mensuels) sur les travaux durant la période d'exécution des travaux ;
- Démarches relatives à l'achèvement et au transfert des travaux ;
- Elaboration du rapport final sur les travaux et démarches relatives à l'achèvement des travaux ;
- Inspection de défauts et élaboration du rapport.

## (3) Points à retenir lors d'exécution des services du consultant

### 1) Conception détaillée

- Reconfirmation des conditions d'approvisionnement en matériaux de construction ;  
Confirmation de la conformité des matériaux de construction avec les conditions du concept de base, car les matériaux de construction devront être approvisionnés en République Centrafricaine dans la mesure du possible ;
- Elaboration et présentation à la partie Centrafricaine du dossier d'appel d'offres ;  
Les cahiers de charge devront être cohérents avec les objectifs des ouvrages à réaliser dans le cadre de la coopération financière non-remboursable et ils feront l'objet d'une concertation approfondie avec la partie Centrafricaine, lors des études sur place à mener pour la conception détaillée. L'ensemble du dossier d'appel d'offres y compris les plans graphiques d'exécution des travaux, devra être approuvé par la partie Centrafricaine.

## 2) Supervision des travaux

### — Maîtrise des délais

Le planning d'exécution des travaux du Projet qui pourrait être prévu au stade actuel est tel qu'il est présenté à la Figure 3-2, Planning d'exécution des travaux du Projet. Comme il en est mentionné plus haut, le présent Projet serait réalisé dans le cadre de la coopération financière à titre de don du Gouvernement du Japon. Par conséquent, le consultant élaborera un planning d'exécution des travaux qui tient pleinement compte de ce point, et assurera la maîtrise des délais de sorte que les travaux puissent se dérouler conformément au planning défini.

### — Contrôle de la qualité

La qualité des matériaux de construction approvisionnés en République Centrafricaine n'étant pas homogène, les spécifications des matériaux déterminées au stade de la conception détaillée sont susceptibles d'être modifiés légèrement. Dans un tel cas, le contrôle de la qualité sera assuré de manière que le but initial du projet puisse être atteint.

### — Superviseur des travaux de construction

Un superviseur résidant des travaux de construction devra être affecté durant la période d'exécution des travaux. De plus, le chef de projet se rendra au site du projet au fur et à mesure de l'avancement des travaux pour donner différents conseils et assister aux différents contrôles et inspections. En outre, un ingénieur de génie civil chargé de la substructure et un autre chargé de la superstructure, seront envoyés au site au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

## **3.1.5 Plan d'approvisionnement en matériel et matériaux de construction**

### (1) Matériaux de construction

Plan d'approvisionnement en principaux matériaux de construction est tel qu'il est présenté au Tableau 3-2 ci-après.

**Tableau 3-2 Plan d’approvisionnement en matériaux de construction**

Désignation	Approv. en RCA	Approv. au Japon	Approv. au pays tiers	Remarques
Sable, gravier et agrégat	○			Disponible en RCA
Matériau de remblai	○			Disponible en RCA
Matériau de la sous-couche de la voie	○			Disponible en RCA
Bois (contre-plaqué, planche, bois équarri, bois de grume)	○			Disponible en RCA
Ciment	○			Disponible en RCA
Adjuvant du béton		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Armature		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Câble du béton précontraint		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Acier pour les installations temporaires (Profilé en H, échafaudage)		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Coffrage métallique pour la fabrication de poutres		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Membres du pont (matériau de support)		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Membres du pont (dispositif de dilatation)		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Garde-corps du pont		○		Stabilité de la qualité et de la disponibilité
Explosif	○			Les produit importés sont disponibles.
Bitume	○			Les produit importés sont disponibles.
Combustible	○			Les produit importés sont disponibles.

(2) Matériel

Les principaux engins de construction seront approvisionnés au Japon pour les raisons ci-dessous mentionnées :

- Dans certains pays d’Afrique voisins, notamment en Côte d’Ivoire, au Nigeria et au Cameroun, les travaux de génie civil et du bâtiment sont relativement actifs. Toutefois, il n’existe aucun fabricant d’engins de construction de routes en Afrique, d’où le fait que tous les engins utilisés sont importés de pays d’Europe, des Etats-Unis ou du Japon. Le résultat de la comparaison des coûts a montré qu’il est plus avantageux d’importer directement les engins japonais du Japon plutôt que de prendre dans les pays voisins ceux fabriqués dans un pays autre que le Japon.

- Le Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, qui est l'organisme d'exécution du Projet s'est fourni en engins de construction de routes dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon en 1994, et loue ces engins à des entreprises privées par l'intermédiaire du Fonds Routier. Toutefois, ces engins ne peuvent pas être loués pour une longue période comme dans le cas du présent Projet, et les prix de location sont plus coûteux que les coûts d'approvisionnement au Japon. Il est à noter par ailleurs que, du fait que les travaux du Projet de bitumage de la Route Nationale 3, en cours de réalisation dans le cadre de la coopération financière à titre de don du Japon, se poursuivront durant la période d'exécution du présent Projet, il serait possible de louer une partie des engins de terrassement et de bitumage.

Le plan d'approvisionnement en principaux engins de construction est tel qu'il est présenté dans le Tableau 3-3, ci-dessous.

**Tableau 3-3 Plan d'approvisionnement des engins de construction**

Désignation	Approv. en RCA	Approv. au pays tiers	Approv. au Japon	Remarques
Bouteur (ordinaire)			○	
Pelle rétrocaveuse			○	
Grue à benne preneuse			○	
Tracto-pelle			○	
Camion à benne basculante			○	
Camion de transport			○	
Voiture 4x4			○	
Camionnette à double cabine			○	
Camion arroseur	○			Location en RCA
Nettoyeur de route	○			Location en RCA
Gravillonneuse	○			Location en RCA
Distributeur	○			Location en RCA
Grue sur camion			○	
Autogruer sur chenilles			○	
Grue sur pneus			○	
Brise-béton			○	
Niveleuse automotrice	○			Location en RCA
Stabilisateur (automotrice)	○			Location en RCA
Rouleau tricycle	○			Location en RCA
Rouleau sur pneus (Compacteur à pneus)	○			Location en RCA
Rouleau vibratoire(Compacteur)			○	
Dameuse(Compacteur)			○	
Centrale à béton			○	
Camion agitateur			○	
Equipements de fabrication et de montage de coffrages			○	
Compresseur d'air			○	
Pompe immergée			○	
Pompe à moteur			○	
Groupe électrogène (Diesel)			○	

(3) Transport du matériel et des matériaux de construction fournis du Japon

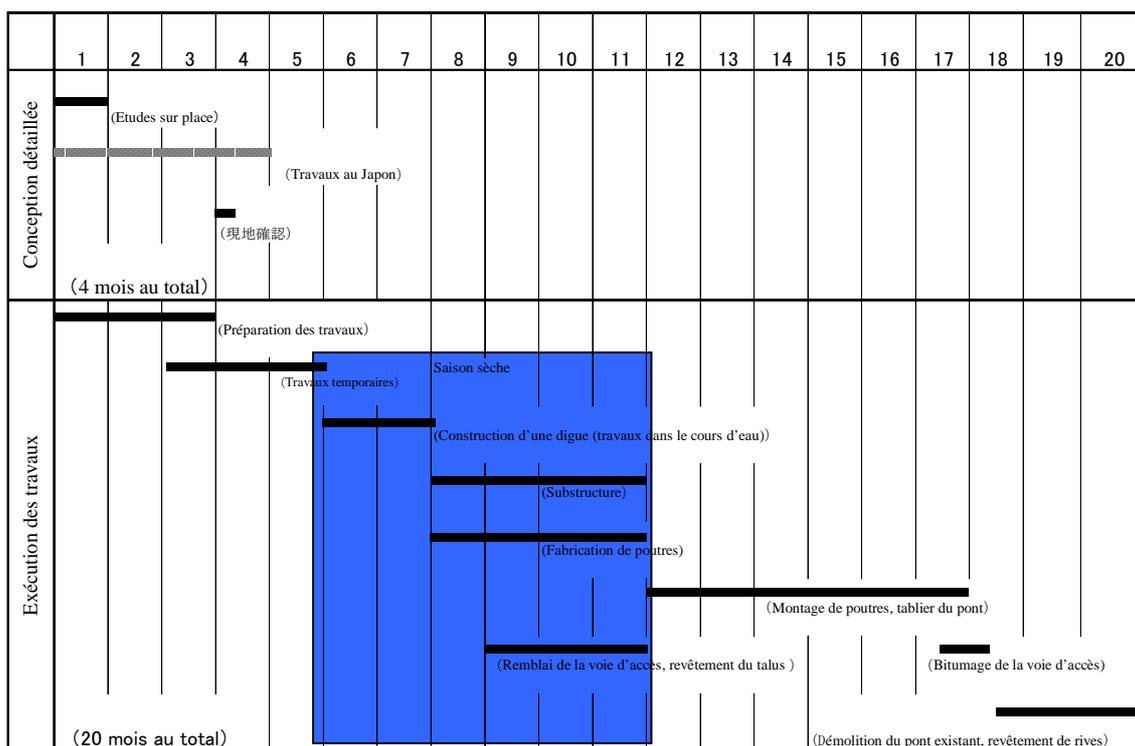
La durée de transport comprenant l’emballage, le transport maritime, le dédouanement et le transport terrestre est de l’ordre de 3,5 mois, dont le détail est tel qu’il est présenté ci-après :

Détail du transport

① Préparation au Japon	
Expédition d’usine, emballage, transport dédouanement embarquement	} Environ 3 semaine (21 jours)
② Transport maritime (port de Yokohama – port de Douala, Cameroun)	30 à 60 jours
③ Débarquement et dédouanement au port de Douala	7 jours
④ Transport terrestre (Port de Douala, Cameroun – Site en République Centrafricaine)	20 à 30 jours
⑤ Dédouanement (site du Projet)	7 jours
TOTAL	Environ 105 jours

### 3.1.6 Planning d’exécution

Le planning d’exécution prévisionnel du Projet au cas où le Projet serait exécuté dans le cadre de la coopération financière non-remboursable est présenté à la Figure 3-2.



**Figure 3-2 Planning d'exécution du Projet**

### 3.1.7 Mesures à prendre par le pays bénéficiaire

Dans les pages qui suivent sont décrites les mesures à prendre et les travaux à effectuer par la partie Centrafricaine au cas où le présent Projet serait mis en exécution dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon.

- (1) Fournir les informations et données nécessaires au Projet ;
- (2) Acquérir et aménager les terrains nécessaires pour la route, le pont, la voie temporaire, la fouille d'emprunt, l'aire de concassage de pierre, le dépôt des matériaux d'ouvrages temporaires, le bureau de chantier, les logements, etc. ;
- (3) Transférer les ouvrages qui pourraient être des obstacles pour la construction du pont ;
- (4) Brancher le site au réseau d'alimentation électrique, à celui en eau et d'autres systèmes auxiliaires ;
- (5) Payer à une banque japonaise les commissions notamment celle de notification de l'autorisation de paiement (A/P), celle de paiement, etc., sur la base de l'Arrangement Bancaire (B/A) ;

- (6) Assurer le déchargement, le dédouanement et le transport rapides en République Centrafricaine des produits achetés par le don. Effectuer les démarches nécessaires au dédouanement rapide et à l'exonération des droits de douane et d'autres charges fiscales du matériel et des matériaux de construction destinés au Projet ;
- (7) Exonérer les ressortissants japonais des droits de douane, des taxes intérieures et de toute autre charge fiscale qui pourraient être imposés en République Centrafricaine à l'égard de la fourniture des produits et des services effectués en vertu des contrats vérifiés ;
- (8) Accorder aux ressortissants japonais dont les services seront nécessaires à propos de la fourniture des produits et des services effectués en vertu des contrats vérifiés, les facilités nécessaires pour leurs entrées et séjours en République Centrafricaine afin qu'ils puissent exécuter leur travail ;
- (9) Délivrer les autorisations et permis nécessaires à l'exécution du Projet ;
- (10) Assurer que la voie et le pont construits par le Don seront entretenus et utilisés correctement ;
- (11) Supporter tous les frais nécessaires pour l'exécution du Projet (à part les frais qui sont couverts par le Don) ;
- (12) Affecter les ingénieurs et techniciens de la partie Centrafricaine ;
- (13) Coordonner et résoudre tout problème lié au Projet qui pourrait survenir entre des tiers personnes et la population dans la zone du Projet.

## **3.2 Coûts approximatifs du Projet**

### **3.2.1 Coûts à la charge de la partie Centrafricaine**

Il n'existe aucun coût à la charge de la partie Centrafricaine durant la période d'exécution du Projet. Toutefois, après l'achèvement des travaux, un montant annuel de 2,4 millions de FCFA sera nécessaire comme frais de maintenances ordinaires et périodiques des ouvrages.

### 3.2.2 Coûts de maintenance

Les coûts de maintenance du pont à assurer après la réalisation du Projet peuvent être divisés en deux parties ; ceux de maintenances ordinaires à effectuer tous les ans et ceux de maintenances périodiques à effectuer tous les 8 ans environs. Dans les pages qui suivent sont décrits respectivement le contenu des travaux et les coûts estimatifs annuels de ces deux types de maintenances (Tableau 3-4).

$L_1 = 300\text{m}$  (Longueur de la voie d'accès)

$L_2 = 75\text{m}$  (Longueur du pont)

$w = 6\text{m}$  (Largeur du bitumage)

$H = 1.5\text{m}$  (Largeur de l'accotement)

**Tableau 3-4 Coûts estimatifs de maintenances après la réalisation du Projet**

Type	Fréquence	Travaux à effectuer	Quantité des travaux	Formule de calcul de la quantité des travaux	Unité	Prix unitaire (FCFA)	Montant (mille FCFA)
Ordinaire	Tous les ans	Sarclage et nettoyage	90	$L_1 * H * 2 * 5 \%$	m <sup>2</sup>	220	20
		Réhabilitation des ouvrages	1	$L_2 * 0.2 * 1 * 5 \%$	m <sup>3</sup>	205.000	205
		Réhabilitation de la surface de talus	300	$L_1 * 5 * 2 * 10 \%$	m <sup>2</sup>	350	105
		Réhabilitation du nid-de-poule	1	$3 \text{ m}^2 / \text{km}$	m <sup>2</sup>	70.700	71
Total							401
Périodique	Tous les 8 ans	Réhabilitation des accotements	120	$L_1 * H * 2 * 5 \%$	m <sup>2</sup>	980	118
		Réhabilitation du bitumage	225	$(L_1 + L_2) * W * 10 \%$	m <sup>2</sup>	70.700	15.908
Total							16.026

(1FCFA=0.22 yens)

Le calcul ci-dessus (les travaux sont confiés à une entreprise extérieure) montre que les coûts de maintenance ordinaire à effectuer tous les ans, s'élèvent à 0,401 millions de Francs CFA, et ceux de maintenance périodique à effectuer tous les 8 ans, à 16,026 millions de Francs CFA, soit 2,003 millions de Francs CFA par an. Le montant des coûts annuels de maintenance ordinaire et périodique confondues s'élève à 2,404 millions de Francs CFA (équivalent approximativement à 530 000 yens).

D'après les dépenses réalisées en 1998 par le Fonds Routier, au titre du poste « Situation actuelle de la maintenance des routes », les coûts de maintenance ordinaire et ceux de maintenance périodique correspondent respectivement à 0,3% et à 0,7% des montants prévus actuellement. Par ailleurs, le montant total annuel des coûts de maintenances ordinaire et périodique correspond à 0,6 % du montant des dépenses réalisées.

Compte tenu du montant actuellement affecté à la maintenance, il ressort de ce qui vient d'être mentionné, que le coût des travaux de maintenance nécessaires, sur les ouvrages réalisés par le Projet, ne représente pas un montant difficile à supporter. Toutefois, pour mieux utiliser des ressources financières qui sont limitées, il est préférable d'affermir un système de maintenance axé sur la détection et la réparation anticipées des dégâts et dommages, pour éviter l'aggravation des dommages causés aux ouvrages.

## CHAPITRE 4 EVALUATION DU PROJET ET PROPOSITIONS

## CHAPITRE 4. EVALUATION DU PROJET ET PROPOSITIONS.

### 4.1 Effets bénéfiques

Dans le tableau 4-1, nous présentons les effets socio-économiques du projet de réhabilitation du pont de la Route Nationale 1.

**Tableau 4-1 : Effets de la mise en œuvre du projet et degré d'amélioration de la situation actuelle**

Situation actuelle et problèmes		Mesures prises dans le présent projet		Effets du projet, degré d'amélioration	
○	L'actuel pont sur la M'poko a été construit dans les années 1940 et son état de décrépitude est inévitable. La progression des fissures semble désormais s'accélérer. En outre, il résiste mal à la charge des véhicules poids lourds de ces dernières années et est dans un état très dangereux. D'autre part, sa largeur utile n'est que de 3,9m ; on est obligé de pratiquer la circulation alternée et cette largeur n'est pas suffisante pour répondre au trafic actuel de 500 véhicules environ.	○	Monter un nouveau pont doté de trottoirs et d'une chaussée à deux voies contre le pont actuel, en aval, puis démonter le pont actuel.	○	Le nouveau pont pourra répondre aux exigences de sécurité pour la circulation des véhicules poids lourds, dont le nombre a tendance à augmenter, et permettre une circulation sans danger grâce à une capacité de transport accrue. Le montage du nouveau pont aura pour effet une diminution des frais de gestion et de maintenance.
○	Dans le cadre du projet de liaison Bangui-Garoua Boulai-Douala, liaison menant à un port maritime, et primordiale pour la République Centrafricaine, l'exploitation du pont sur la M'poko a été délaissée malgré la progression régulière de la longueur bitumée des routes et la réhabilitation des anciens bitumages.	○	Dans le cadre du Projet Sectoriel de Transport (PST2), le présent projet est hautement prioritaire et contribue à la réalisation du Projet Sectoriel mené par la République Centrafricaine.	○	La construction du nouveau pont contribue à élever le degré d'aménagement dans le cadre du projet de liaison Bangui-Garoua Boulai- allant de pair avec le projet de bitumage des routes et de réhabilitation du bitumage existant, en cours grâce aux coopérations financières du Japon et de l'Union Européenne.
○	Du fait de sa proximité avec la capitale Bangui, le pont se doit de tenir le rôle de monument phare de la région.	○	Assurer la fonction sociale du pont en tant que lieu de baignade, lavoir public, ainsi que route d'approvisionnement de la zone métropolitaine en charbon de bois (en tenant compte de la circulation des bicyclettes à remorque).	○	La construction du nouveau pont renforcera non seulement sa fonction sociale auprès des riverains, mais pourra aussi susciter de nouvelles activités économiques aux alentours.

## **4.2 Démonstration et examen de la pertinence du projet**

Nous examinons ci-dessous si le présent projet est pertinent dans le cadre d'une coopération financière non-remboursable du Japon.

- Il est bénéfique pour les usagers des principales artères de communication telles que les Routes Nationales 1 et 3, ainsi que pour l'ensemble des Centrafricains.
- En assurant une capacité de transport constante, il contribue à stabiliser la vie sociale, grâce à l'approvisionnement régulier en biens nécessaires à la vie quotidienne des habitants.
- Le pont construit dans le cadre du présent projet pourra être géré et maintenu avec les propres fonds du gouvernement centrafricain.
- Il fait partie du Projet Sectoriel du secteur des transports mené par le gouvernement centrafricain.
- La réalisation du présent projet aura très peu de conséquences néfastes sur l'environnement naturel et social.
- Du point de vue des frais et des délais de construction, le présent projet est suffisamment compatible avec le système de la coopération financière non-remboursable du Japon.

Au vu des précédentes remarques, la mise en place du présent projet sera jugée pertinente dans le cadre d'une coopération financière non-remboursable du Japon.

## **4.3 Assistance technique, collaboration avec d'autres pays donateurs**

Aucun projet d'aide technique concernant directement le présent projet n'existe. Toutefois, une aide technique est souhaitable, dans le cadre du programme d'amélioration des techniques et de renforcement des capacités de gestion des entreprises de gestion et maintenance qui se multiplient désormais. Cette assistance est incluse dans le projet et la réalisation du PST2.

En ce qui concerne la collaboration avec d'autres pays donateurs, celle de l'Union Européenne devient importante. Actuellement, le bitumage de la Route Nationale 3, tronçon de voie de communication internationale entre Bangui et Douala, et la réhabilitation de la section déjà bitumée de la Route Nationale 1 sont en cours.

#### **4.4 Points à envisager**

En ce qui concerne la gestion et la maintenance après l'achèvement du présent projet, cet ouvrage en nécessitera peu pendant la décennie suivant la construction, mis à part les travaux dus aux accidents. Cependant, il est de fait inévitable que la proportion des frais de gestion et de maintenance augmente au fil des ans.

Il est souhaitable que le Ministère des Travaux Publics, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire, chargé de cette gestion et de cette maintenance, reconnaisse l'importance des premiers travaux d'entretien, établisse un budget minimum nécessaire (en collaboration avec le Fonds Routier) et réalise les travaux adéquats dans les limites de l'année budgétaire. En tenant compte des difficultés d'approvisionnement des fonds, on devra envisager l'établissement d'un système de gestion et de maintenance fondé sur le principe d'entretien minimum, la mise en place et la stimulation de l'approvisionnement des fonds.

Plus concrètement, on peut envisager une amélioration du fonctionnement du Fonds Routier et une taxe sur les véhicules afin d'augmenter les recettes pour le règlement des frais de gestion et de maintenance. Ces idées prennent actuellement un tour concret avec la privatisation de PETROCA. D'autre part, du point de vue de la formation des petites et moyennes entreprises de sous-traitance et du système de réalisation de la gestion et de la maintenance, la conversion des travaux en régie directe en commandes à des sous-traitants privés est davantage nécessaire. On peut observer cette tendance dans la préparation du budget du Fonds Routier de 1999, mais on est encore loin du but au niveau des résultats. Il est souhaitable de renforcer tout cela en collaborant désormais avec le PST2.

## ANNEXES

## ANNEXES

1. MEMBRE DE LA MISSION

2. CALENDRIER DE L'ETUDE SUR PLACE

3. LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

4. PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS

## 1. MEMBRES DE LA MISSION

### (1) Mission de l'étude du concept de base

Charge	Organisation	Nom
Chef de mission	Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)	Kenji KIYOMIZU
Chef du projet / Planification de l'aménagement routier	Construction Projet Consultants, inc.	Shozo INOUE
Conception de pont	Construction Projet Consultants, inc.	Nobuyuki SUZUKI
Enquête sur conditions naturelles	Construction Projet Consultants, inc.	Jiro KOJIMA
Plan d'exécution / Estimation des coûts	Construction Projet Consultants, inc.	Tetsumi MASUI
Interprète	Construction Projet Consultants, inc.	Kiharu SERIZAWA

### (2) Mission d'explication du rapport provisoire sur l'étude du concept de base

Charge	Organisation	Nom
Chef de mission	Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)	Masashi KINOSHITA
Gestion du projet	Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)	Keiji KATAI
Chef du projet / Planification de l'aménagement routier	Construction Projet Consultants, inc.	Shozo INOUE
Interprète	Construction Projet Consultants, inc.	Kiharu SERIZAWA

## 2. CALENDRIER DE L'ETUDE SUR PLACE

### (1) Mission de l'étude du concept de base

No	Date	Déplacement	Hébergement	Programme	Remarques
1	19 juin, sam.	Départ Tokyo	Avion	Départ Tokyo (12h00 AF275) Arrivée Paris (17h10) Départ Paris (23h15 AF884)	Excepté Mr. MASUI
2	20 juin, dim.	Arrivée Bangui	Bangui	Arrivée Bangui (06h15), Etudes sur site	
3	21 juin, lun.		Bangui	Visite de courtoisie auprès de l'Ambassade du Japon et du Ministère des Travaux Publics /discussion (rapport de commencement)	
4	22 juin, mar.		Bangui	Disc'n au Ministère de Travaux Publics, Visite de courtoisie/discussion auprès de Union Européenne	
5	23 juin, mer.		Bangui	Disc'n au Ministère de Travaux Publics, Visite de courtoisie/ discussion auprès du bureau de la Banque Mondiale	
6	24 juin, jeu		Bangui	Délibération sur le procès-verbal	
7	25 juin, ven.		Bangui	Signature du procès-verbal, Rapport à l'Ambassade	
8	26 juin, sam.		Bangui	Etude sur site	
9	27 juin, dim.		Bangui	Réunion interne, Chef de mission, Mr. KIYOMIZU départ Bangui (21h25 AF889)	Mr. MASUI Arrivée à Bangui
10	28 juin, lun.		Bangui	Etude sur site	
11	29 juin, mar.		Bangui	Etude sur site	
12	30 juin, mer.		Bangui	Etude sur site	
13	1 <sup>er</sup> juillet, jeu.		Bangui	Etude sur site	
14	2 juillet, ven.		Bangui	Etude sur site	
15	3 juillet, sam.		Bangui	Etude sur site	
16	4 juillet, dim.		Bangui	Réunion interne	
17	5 juillet, lun.		Bangui	Etude sur site	
18	6 juillet, mar.		Bangui	Etude sur site	
19	7 juillet, mer.		Bangui	Etude sur site	
20	8 juillet, jeu.		Bangui	Etude sur site	
21	9 juillet, ven.		Bangui	Etude sur site	
22	10 juillet, sam.		Bangui	Etude sur site	
23	11 juillet, dim.		Bangui	Réunion interne, Mr. INOUE et Mr.SUZUKI départ Bangui (21h25 AF889)	
24	12 juillet, lun.		Bangui	Etude sur site	
25	13 juillet, mar.		Bangui	Etude sur site	
26	14 juillet, mer.		Bangui	Etude sur site	
27	15 juillet, jeu.		Bangui	Etude sur site	
28	16 juillet, ven.		Bangui	Etude sur site	
29	17 juillet, sam.		Bangui	Etude sur site	
30	18 juillet, dim.		Départ Bangui	Bangui	Réunion interne, Mr. KOJIMA, MR. MASUI, et Mr. SERIZAWA départ Bangui (21h25 AF889)

31	19 juillet, lun.	Arrivée Paris	Avion	Arrivée Paris (06h30), Départ Paris (13h20 AF276)	
32	20 juillet, mar.	Arrivée Tokyo		Arrivée Tokyo (08h00)	

(2) Mission d'explication du rapport provisoire sur l'étude du concept de base

No	Date	Programme	Remarques
1	26 octobre, mar.	Explication du rapport provisoire de l'étude du concept de base	Effectuée à Tokyo
2	29 octobre, ven.	Explication du rapport provisoire de l'étude du concept de base, discussion sur le procès-verbal	Effectuée à Tokyo
3	02 novembre mar.	Signature du procès-verbal	Effectuée à Tokyo

### 3. LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire : MEAT	
M..MAZETTE Jacquesson	Ancien Ministre des MTPAT
M. GBEBA Noël	Secrétaire Général de MEAT
M. KANGHAL WOÏNNA . Symphor	Directeur Général de MEAT
M. DOBAYA – FENEKAMI Judes	Directeur Général du Fonds Routier
M. NGOLE Joseph	Charge de Mission en Matière des Travaux Publics
M. ISSA Philippe J.Claude	Inspecteur Central de MEAT
M. GOMBA B.fabrice	Attaché de Cabinet
M. AKONDJA Toussaint	Mission Technique de Suivi
M. WODOBODE J. Prosper	Directeur Des Etudes de la Programmation et du Contrôle
M. GOLET M. Léon	Directeur de L.M.B.T.P.
M. NDJIOKPOYO Mathias	Chef de Service des Etudes Techniques et d'Exploitation
M. KODAMBA Bertin	Attaché de Cabinet au MTS
M. POUNABA Gabriel	Homologue BCEOM
<u>Ambassade du Japon</u>	
M. KAWAI Tomoji	Envoyé extraordinaire et ambassadeur plénipotentiaire
M. IIZAWA Yoshitaka	Conseiller
M.SUGIO Toru	Deuxième secrétaire (chargé de l'économie)
<u>Union Européenne</u>	
M. Lucien PAGNI	Conseiller Economique
Dr. Hubertus SCHWARZ	Conseiller Technique CAONFED-TP
<u>Banque Mondiale</u>	
Mme. Salvador	Chargée de Bureau
<u>Ministère de la finance</u>	
M. Marcel Nganassem	Président de Comité Technique Permanent du Suivi des Programmes d'Ajustement Structurel
Construction Projet Consultants, inc.	
M. KUDO Kenichi	Directeur du bureau de Bangui
<u>Kajima Corporation</u>	
M. YOSHIMOTO Tomiyoshi	Département d'ingénierie Génie-civil Division Internationale
M. YOSHIDA Tetsuo	Directeur Général de succursale de la R.C.A.
M. YASUDA Masuji	Directeur du Projet de bitumage de la Route Nationale No.3
<u>ORSTOM</u>	
M.Désiré MALIBANGAR	Laboratoire d'étude de Bangui

#### **4. PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS**

(1) Mission de l'étude du concept de base

PROCES-VERBAL  
RELATIF A  
L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
SUR  
LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT  
SUR LA ROUTE NATIONALE N°.1  
EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

En réponse à une requête formulée par le gouvernement de la République Centrafricaine, le gouvernement du Japon a décidé de procéder à l'étude de concept de base sur le "Projet de réhabilitation du pont sur la Route Nationale N°.1 (désigné ci-après le "Projet")", et a confié son exécution à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après la "JICA").

La JICA a envoyé une mission d'étude de concept de base (désignée ci-après par la "Mission d'étude" ) sous la direction de M. Kenji KIYOMIZU, spécialiste en développement de la JICA pour une période allant du 20 juin 1999 au 18 juillet 1999, en République Centrafricaine.

La mission a eu une série de discussions avec les Autorités compétentes de la République Centrafricaine et a effectué les enquêtes sur le terrain en visitant le site du Projet. A l'issue des discussions tenues et des enquêtes menées sur place, les deux parties ont confirmé les principaux points mentionnés dans le document ci-joint. La mission d'étude continuera les enquêtes sur place et établira le rapport sur l'étude du concept de base.

Fait à Bangui, le 25 juin 1999

*Kenji Kiyomizu.*

---

KIYOMIZU Kenji  
Chef de Mission  
Mission d'Etude de concept de base  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale



---

GBEBA Noël  
Secrétaire Général du Ministère des  
Travaux Publics et de l'Aménagement du  
Territoire

## Annexe

### 1. Objectif du Projet

Le présent Projet consiste à reconstruire le pont Mpoko (situé à 24,0 km de Bangui, sur la Route Nationale N° 1) dans le but d'assurer la sécurité du trafic.

### 2. Zone du Projet

La zone du Projet se situe aux alentours du pont Mpoko sur la Route Nationale N° 1 (voir Annexe 1).

### 3. Agence d'exécution

L'Agence d'exécution du Projet pour la partie Centrafricaine est le Ministère des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire (voir organigramme en Annexe 2).

### 4. Requête de la part du gouvernement de la République Centrafricaine

A l'issue des discussions avec la mission d'étude, la partie Centrafricaine a demandé la reconstruction du pont Mpoko (situé à 24,0 km de Bangui, sur la Route Nationale N° 1), et l'aménagement de la route d'accès. Cependant, le contenu final du Projet sera décidé suivant les résultats de l'étude du concept de base.

### 5. Système de la coopération financière non-remboursable du Japon

- (1) A la suite de l'explication de la mission d'étude, la partie Centrafricaine a compris le système de la coopération financière non-remboursable du Japon décrit en Annexe 3.
- (2) En cas d'octroi de la coopération financière non-remboursable par le gouvernement du Japon, le gouvernement de la République Centrafricaine prendra toutes les mesures nécessaires décrites dans l'Annexe 4, pour un déroulement efficace et régulier du Projet.

### 6. Calendrier de l'étude

- (1) Le Consultant continuera l'étude en République Centrafricaine jusqu'au 18 juillet 1999.
- (2) La JICA rédigera le projet de rapport du concept de base (version française) et enverra vers le mois d'octobre une mission d'étude pour en expliquer le contenu.
- (3) Si le contenu du projet de rapport de concept de base est approuvé par le gouvernement de la République Centrafricaine, la JICA établira le rapport final du concept de base et le soumettra au gouvernement de la République Centrafricaine vers le mois de janvier 2000.

He.



7. Autres

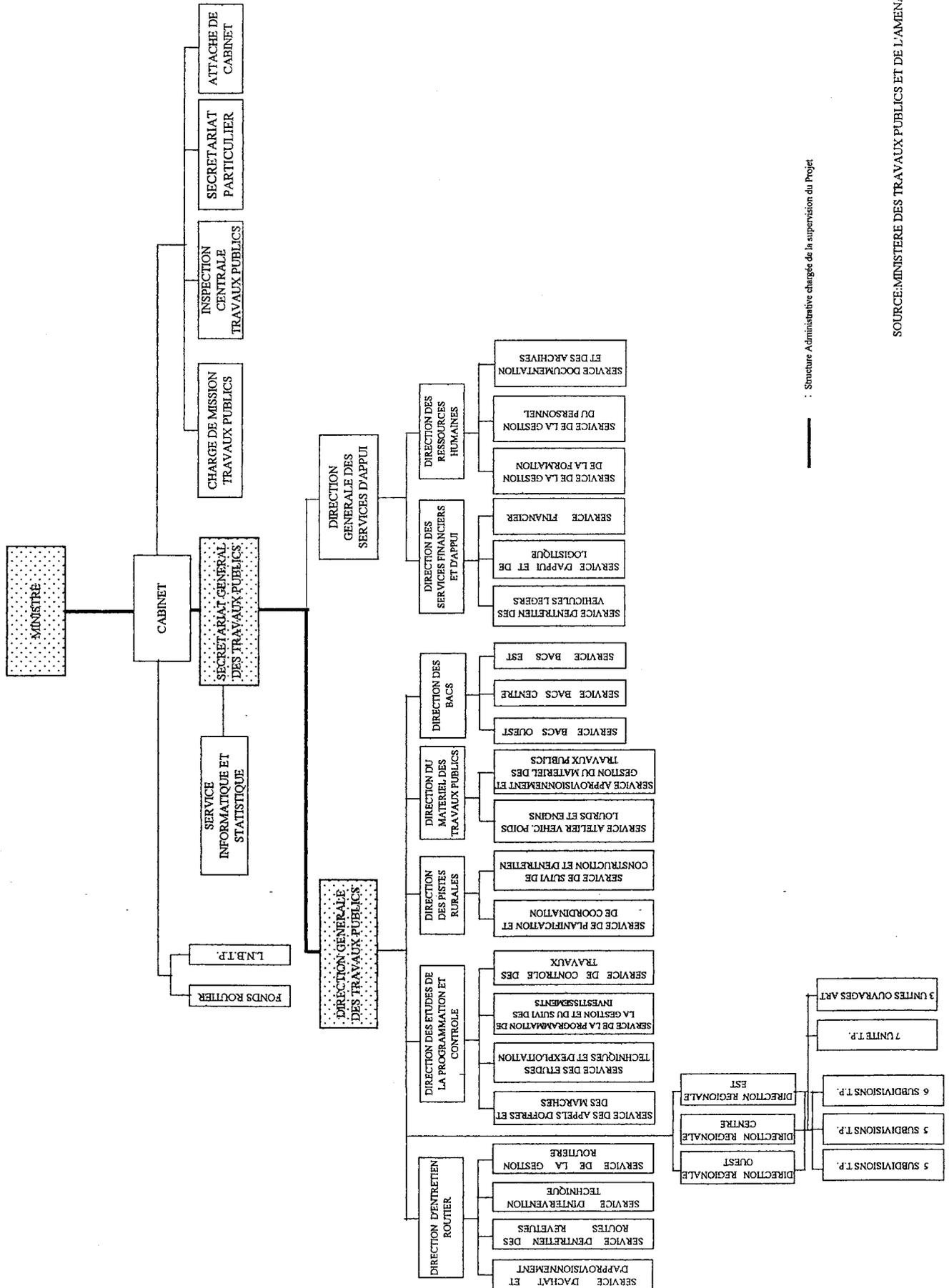
(1) S'il survient la nécessité d'acquisition du terrain en relation avec la construction du pont et de la route d'accès, le gouvernement de la République Centrafricaine s'en acquittera avant le mois de mars 2000.

ke.





ORGANIGRAMME DU MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE



— : Structure Administrative chargée de la supervision du Projet

SOURCE: MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

ke.

## Annexe 3 Système de la coopération financière non-remboursable du Japon

### 1. Procédure de la coopération financière non-remboursable

Lors de la première étape, la requête présentée par le pays bénéficiaire est examinée par le gouvernement du Japon (Ministère des Affaires Etrangères) afin de déterminer si elle est pertinente dans le cadre de la coopération financière non-remboursable. Au cas où il serait confirmé que la requête est prioritaire en tant que Projet de coopération financière non-remboursable, le gouvernement du Japon demande à la JICA de procéder à une étude.

Lors de la deuxième étape, l'étude (étude du concept de base) est effectuée par la JICA ayant conclu un contrat avec une société de consultation japonaise chargée de l'exécution.

Lors de la troisième étape (estimation et approbation), le gouvernement du Japon décide, sur la base du rapport d'étude du concept de base élaboré par la JICA lors de la deuxième étape, si le Projet convient au cadre de la coopération financière non-remboursable. Il est ensuite soumis pour approbation au Conseil des Ministres.

Lors de la quatrième étape (détermination de l'exécution), l'exécution du Projet approuvé par le Conseil des Ministres est officiellement déterminée par la signature de l'Echange de Notes entre les deux gouvernements.

Au fur et à mesure de l'exécution du Projet, la JICA accélérera le processus d'exécution en apportant son soutien au pays bénéficiaire pour la procédure d'Appel d'Offres, les signatures des contrats et les autres opérations nécessaires.

### 2. Contenu de l'étude

#### 1) Contenu de l'étude

Le but de l'étude (étude du concept de base) effectuée par la JICA est de fournir un document de base permettant de déterminer si un projet est exécutable ou non dans le cadre du Programme de la coopération financière non-remboursable du Japon. Le contenu de l'étude est le suivant:

- a) confirmer l'arrière-plan de la requête, les objectifs et les effets du Projet ainsi que les capacités de maintenance du pays bénéficiaire nécessaires à l'exécution du Projet ;

- b) évaluer la pertinence de la coopération financière non-remboursable du point de vue technologique et socio-économique ;
- c) confirmer le concept de base du plan convenu après discussions entre les deux parties ;
- d) préparer un plan de base du Projet ;
- e) estimer les coûts du Projet.

Le contenu de la requête n'est pas obligatoirement approuvé en tant que contenu de la coopération financière non-remboursable. Le concept de base du projet doit être confirmé par rapport au cadre de coopération financière non-remboursable du Japon.

Le gouvernement du Japon demande au gouvernement du pays bénéficiaire de prendre toutes les mesures qui pourraient s'avérer pour assurer son indépendance lors de l'exécution du Projet. Ces mesures doivent être garanties même si elles n'entrent pas dans la juridiction de l'organisme du pays bénéficiaire en charge de l'exécution du Projet. Par conséquent, l'exécution du Projet doit être confirmée par toutes les organisations concernées du pays bénéficiaire par la signature des minutes des discussions.

## 2) Sélection des Consultants

En vue de la bonne exécution du Projet, la JICA effectue une sélection parmi les Consultants enregistrés auprès de la JICA après avoir procédé à un examen des propositions soumises par ces derniers. Le Consultant sélectionné procède à l'étude du plan de base et élabore le rapport sur la base des références fournies par la JICA.

A l'étape de conclusion du contrat entre le Consultant et le pays bénéficiaire après l'Echange de Notes, la JICA recommande le même Consultant que celui qui a participé à l'étude du concept de base afin d'assurer une cohérence technique entre l'étude du concept de base et le plan détaillé et d'éviter tout délai indu provoqué par la sélection d'un autre Consultant.

## 3. Plan de la coopération financière non-remboursable du Japon

- 1) Qu'est qu'une coopération financière non-remboursable?

Le Programme de coopération financière non-remboursable accordé au pays bénéficiaire des fonds non-remboursables qui permettront de fournir les installations, les équipements et les services (main d'œuvre ou transport, etc.) pour le développement socio-économique du pays, selon les principes suivants et conformément aux lois et réglementations afférentes du Japon. La coopération financière non-remboursable n'est pas effectuée sous forme de don en nature au pays bénéficiaire.

## 2) Echange de Notes (E/N)

L'aide financière non-remboursable du Japon est accordée conformément aux Notes échangées entre les deux gouvernements et dans lesquelles sont confirmés, entre autres, les objectifs, la durée, les conditions et le montant.

- 3) La "durée de l'aide" s'inscrit dans l'année fiscale dans laquelle le Conseil des Ministres a approuvé le Projet. Toutes les procédures d'aide, Echange de Notes, conclusion des contrats avec le Consultant et le Contractant ainsi que le paiement final à ceux-ci, doivent être achevées durant cette année fiscale.

Toutefois, en cas de retard lors de la livraison, de l'installation ou de la construction due à des éléments incontrôlables tels que les conditions météorologiques, la durée de la coopération financière non-remboursable pourra être prolongée d'une année fiscale supplémentaire après accord entre les deux gouvernements.

## 4) Approvisionnement des produits et des services

La coopération doit être en principe réservée exclusivement à l'achat de produits provenant du Japon ou du pays bénéficiaire, et aux services des ressortissants japonais ou du pays bénéficiaire.

Le terme "ressortissant japonais" signifie les personnes physiques japonaises ou les personnes morales japonaises dirigées par des personnes physiques japonaises.

Lorsque les deux gouvernements le jugent nécessaire, la coopération financière non-remboursable peut être utilisée pour les produits ou les services tels que le transport d'un pays tiers (autre que le Japon ou le pays bénéficiaire).

Toutefois, dans le cadre de la coopération financière non-remboursable, les principaux Contractants, à savoir le Consultant, l'Entrepreneur et la société de commerce nécessaires à

l'exécution de la coopération doivent en principe être exclusivement des ressortissants japonais.

5) Nécessité de la vérification

Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son représentant autorisé conclura les contrats en Yen japonais avec les ressortissants japonais. Ces contrats seront vérifiés par le gouvernement du Japon. Cette vérification est nécessaire car les fonds de la coopération financière non-remboursable proviennent des taxes des citoyens japonais.

6) Dispositions à prendre par le gouvernement du pays bénéficiaire

Lors de l'exécution de la coopération financière non-remboursable, le pays bénéficiaire devra prendre les dispositions suivantes:

- (1) Acquérir, dégager et niveler le terrain nécessaire pour les sites du Projet, avant le commencement des travaux de construction,
- (2) Assurer les installations de distribution d'électricité, d'approvisionnement et d'évacuation des eaux ainsi que les autres utilités nécessaires à l'intérieur et aux alentours du site,
- (3) Prévoir les bâtiments nécessaires avant les travaux d'installation dans le cas où le Projet consiste à fournir des équipements,
- (4) Prendre en charge la totalité des dépenses et l'exécution rapide du déchargement, du dédouanement dans le port de débarquement et le transport terrestre des produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable,
- (5) Exonérer les ressortissants japonais de droits de douane, taxes intérieures et ou autres levées fiscales imposées dans le pays bénéficiaire eu égard à la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés,
- (6) Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis en relation avec la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés, toutes les facilités nécessaires pour leur entrée et leur séjour dans le pays bénéficiaire pour l'exécution des travaux.

(7) "Usage adéquat"

Le pays bénéficiaire est requis d'entretenir et d'utiliser les installations construites et les équipements achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable de manière adéquate et efficace et de désigner le personnel nécessaire pour le fonctionnement et la maintenance ainsi que de prendre en charge toutes les dépenses autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable,

(8) "Réexportation"

Les produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable ne doivent pas être réexportés à partir de la République Centrafricaine.

(9) Arrangement bancaire (A/B)

- \* Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son représentant autorisé devra ouvrir un compte à son nom dans une banque de change agréée au Japon (ci-après dénommée la "Banque"). Le gouvernement du Japon exécutera l'aide financière non-remboursable en procédant aux paiements en Yen japonais pour couvrir les obligations du gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé conformément aux contrats vérifiés.
- \* Les paiements seront effectués lorsque les demandes de paiement seront présentées par la Banque au gouvernement du Japon conformément à l'Autorisation de Paiement émise par le gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé.

**Mesures à prendre par le gouvernement de la République Centrafricaine**

La partie Centrafricaine prendra les mesures suivantes pour un déroulement régulier du Projet au cas où le gouvernement du Japon accorde sa coopération financière non-remboursable.

1. Fournir toutes les données et informations nécessaires pour le Projet.
2. Mettre à disposition un terrain dégagé et nivelé pour les besoins du Projet (route, pont, route provisoire, ballastière, carrière, dépôt des matériaux, bureau du site, logements etc.).
3. Transférer les installations pouvant faire obstacle à la construction de nouvelles installations.
4. Mettre à disposition les réseaux de distribution d'électricité et d'eau et autres installations connexes se trouvant à l'extérieur du terrain.
5. Payer des commissions bancaires à une banque japonaise conformément à l'Arrangement Bancaire:
  - Commission de consultation sur A/P
  - Commission de paiement
6. Assurer le déchargement et le dédouanement rapides aux ports du pays bénéficiaire et le transport à l'intérieur du pays des produits achetés par le don.
7. Exonérer les personnes morales ou physiques japonaises des droits de douane, des taxes intérieures et d'autres charges financières qui pourraient être imposés par le gouvernement de la République Centrafricaine à l'égard de la fourniture des produits et services effectués en vertu des contrats vérifiés.
8. Prendre toutes les mesures nécessaires à l'entrée et au séjour en République Centrafricaine des personnes physiques japonaises, ou des membres de personnes morales japonaises qui sont liées aux services et aux équipements fournis conformément au contrat vérifié.
9. Délivrer les autorisations et permissions nécessaires à l'exécution du Projet.
10. Assurer la maintenance et l'utilisation adéquates et efficaces de la route et du pont construits par le don.
11. Prendre en charge tous les frais nécessaires pour le Projet (exceptés ceux couverts par la coopération financière non-remboursable du Japon.)
12. Affecter les ingénieurs et techniciens homologues.
13. Régler tous les problèmes liés au Projet et pouvant survenir entre les tierces personnes et la population dans la zone du Projet.

(2) Mission d'explication du rapport provisoire sur l'étude du concept de base

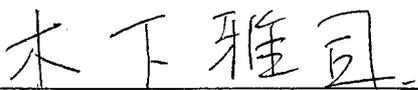
PROCES-VERBAL  
RELATIF A  
L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
(EXPLICATION DU RAPPORT PROVISOIRE)  
SUR  
LE PROJET DE REHABILITATION DU PONT  
SUR LA ROUTE NATIONALE N°.1  
EN REPUBLIQUE CENTRAFICAINE

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après la "JICA") a envoyé une mission d'étude de concept de base relative au "Projet de réhabilitation du pont sur la Route Nationale N°.1 (désigné ci-après le "Projet")" en République Centrafricaine au mois de juin 1999. Les résultats de série de discussions, d'études sur le site et d'études techniques au Japon ont été réunis dans le rapport provisoire du concept de base.

Après avoir présenté le rapport provisoire du concept de base aux autorités centrafricaines compétentes par le biais de l'Ambassade du Japon en République Centrafricaine aux fins des explications et des discussions du contenu du rapport, la JICA a répondu aux questions posées par la partie centrafricaine. Après ces étapes, la République Centrafricaine a envoyé des représentants au Japon pour discuter du contenu du rapport provisoire du concept de base.

A l'issue de ces discussions, les deux parties ont confirmé les principaux points mentionnés dans le document ci-joint.

Fait à Tokyo, le 02 novembre 1999



---

Masashi KINOSHITA  
Chef de Mission,  
Mission d'explication du rapport provisoire  
de l'étude du concept de base  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale



---

Judes DOBAYA FENEKAMI  
Directeur Général du Fonds Routier,  
Pour le Ministère de l'Équipement et de  
l'Aménagement du Territoire

## Annexe

### 1. Contenu du rapport provisoire du concept de base.

Le Gouvernement de la République Centrafricaine a donné son accord global concernant le contenu du rapport provisoire du concept de base et l'a approuvé.

### 2. Système de la coopération financière non-remboursable du Japon.

A la suite de l'explication de la mission d'étude, la partie centrafricaine a compris le système de la coopération financière non-remboursable du Japon décrit en Annexes 4 et 5 joints au procès-verbal signé le 25 juin 1999 et les mesures à prendre par le Gouvernement de la République Centrafricaine.

### 3. Calendrier de l'étude.

La JICA achèvera et enverra le rapport définitif du concept de base avant le mois de janvier 2000 au Gouvernement de la République Centrafricaine.

### 4. Autres

S'il survient la nécessité d'acquisition du terrain en relation avec la construction du pont et de la route d'accès, le Gouvernement de la République Centrafricaine s'en acquittera avant le mois de mars 2000.