

était encore trop tôt, et l'éclairage n'est pas prévu dans le cadre du présent projet.

2.2.3 Plan du concept de base

2.2.3.1 Données de base concernant les ponts

Les données de base du pont de Balé figurent au Tableau 2.2.3-1

Tableau 2.2.3-1 Données de base du Pont Balé

Longueur du pont (m)	Arrangement des travées (m)	Type de superstructure du pont	Culées du pont			Piliers du pont			Longueur de la voie d'accès (m)
			Nb.	Bâti de construction	Fondations	Nb.	Bâti de construction	Fondations	
110,15	3 travées× 23,5m +40,0m	Composition et consolidation des 3 travées Pont à poutres I en béton précontraint + Pont à poutres en acier non composé simple	2	T inversé	En béton coulé en place avec poteaux	3	Piliers en béton palés		29,7

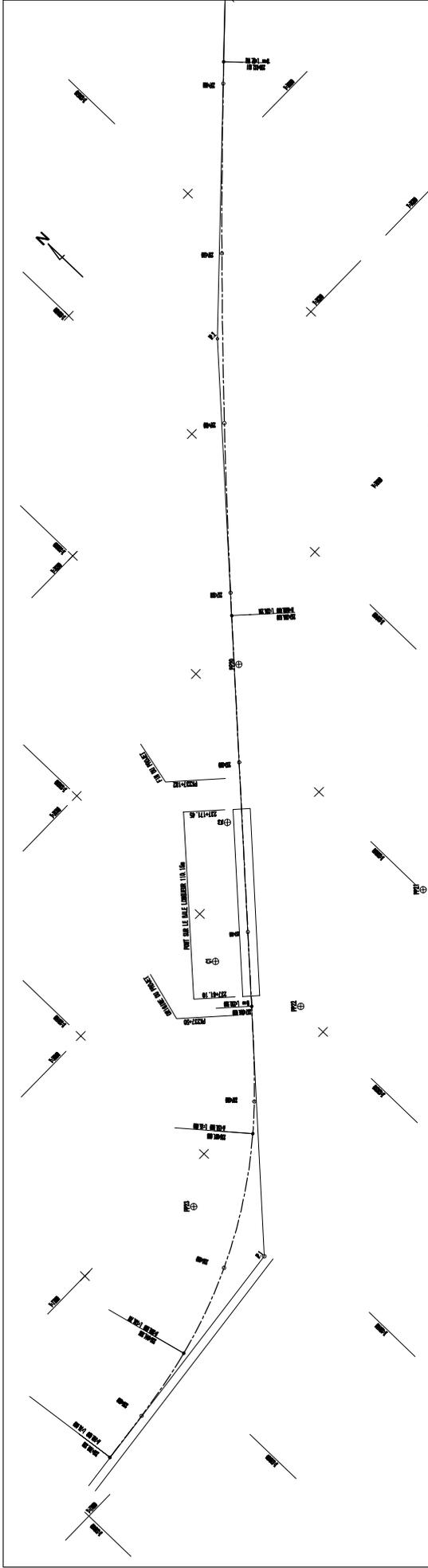
2.2.3.2 Plans du concept de base

Les plans de structure du pont, les plans de construction de revêtement des rives, des voies d'accès et d'autres composants sont présentés sur les pages suivantes.

I N D E X

PONT DE BALE

Désignation des plans	No. de la Fiche
Coordonnées des éléments de conception	BA-1
Vue générale du pont de Balé	BA-2
Dessin de construction de la superstructure	BA-3
Dessin de détails de la poutre principale en acier G1, G4	BA-4
Dessin de détails de la poutre principale en acier G2, G3	BA-5
Surélévation / Détails communs des poutres principales	BA-6
Poutre transversale pour distribution de la charge	BA-7
Entretoise (Cadre transversal)	BA-8
Renforcement transversal en acier	BA-9
Appuis en caoutchouc (Fixe)	BA-10
Appuis en caoutchouc (Mob.)	BA-11
Dessin de détails de garde-corps et de drainage	BA-12
Dessin de détails de joint de dilatation	BA-13
Dessin de construction de la culée A1	BA-14
Dessin de construction de la culée A2	BA-15
Dessin de construction de la palée P1, P2	BA-16
Dessin de construction de la palée P3	BA-17
Vue en coupe de la route	BA-18
Coupes transversales de la route (1)	BA-19
Coupes transversales de la route (2)	BA-20
Dessin de détails de la protection de berges	BA-21
Dessin de détails du fossé	BA-22
Dessin de détails de balises en béton coulé	BA-23



LISTE DES ELEMENTS DU TRACE EN PLAN

REPÈRE	COORDONNÉE X (m)	COORDONNÉE Y (m)	GISEMENT (DEGRE)	ANGLE D'INTERSECTION (DEGRE)	PARAMÈTRE A (m)	RAYON DE COURBE (m)
BP	338,912.7652	77,812.5915				
IP-1	339,081.2666	77,832.6938	6-48-11.7	40-08-41.2(R)	150.000	300.000
IP-2	339,450.6574	78,228.0973	46-56-52.9	4-09-16.1(L)	-4500.000	100.000
EP	339,615.9978	78,381.1696	42-47-36.8			

Note: LE NOMBRE NEGATIF INDIQUE LA COURBE DE SENS DES AIGUILLES DE MONTRE.

COORDONNÉES ET ALTITUDES DES BORNES (x,y,z)

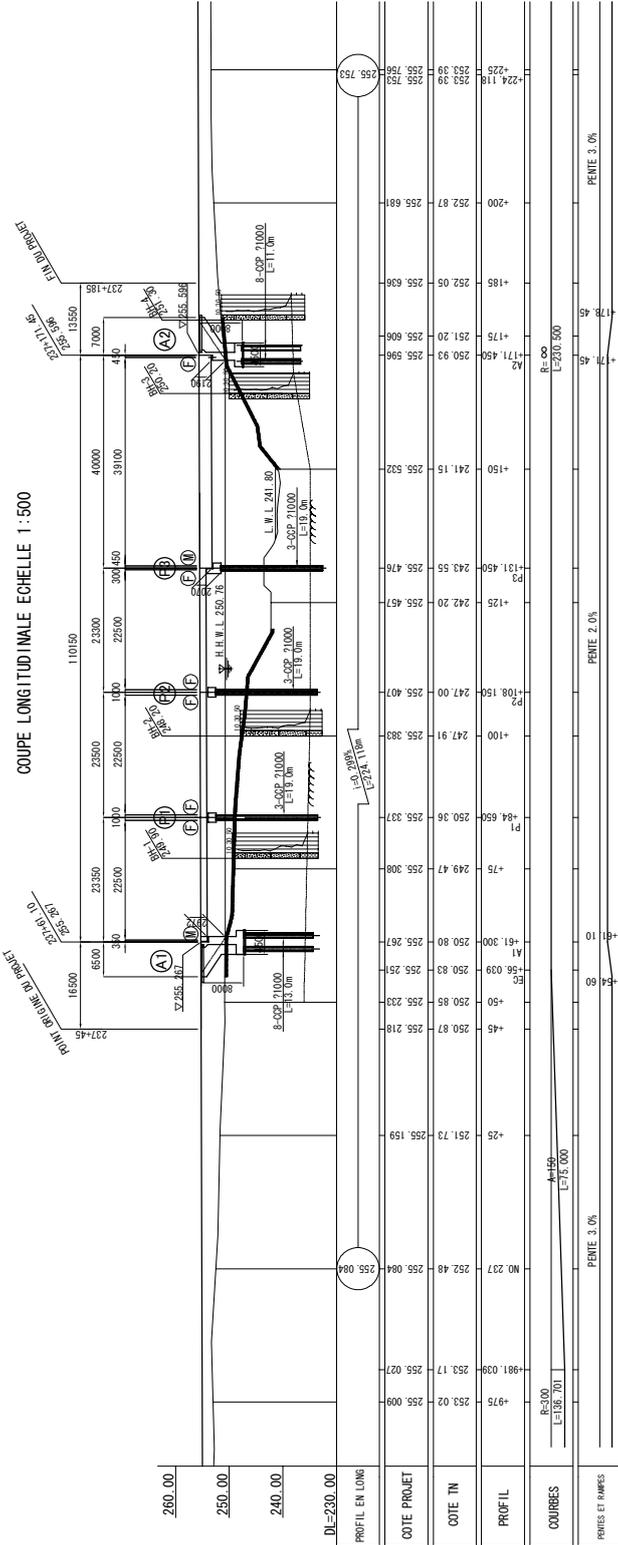
REPÈRE	COORDONNÉE X (m)	COORDONNÉE Y (m)	ALTITUDE (m)
PP23	339,073.580	77,882.769	253.4
PP22	339,201.828	77,919.824	250.596
PP21	339,300.923	77,916.220	248.248
PP20	339,321.458	18,085.888	253.703
C1	339,186.240	77,973.988	249.997
C2	339,249.920	78,025.941	251.355

COORDONNÉES DES PROFILS

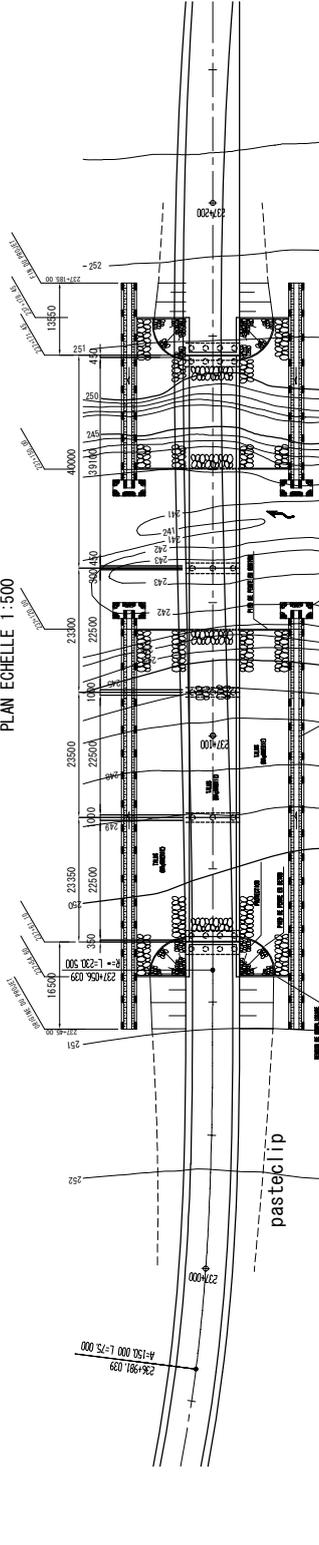
No.	PROFILS PK	COORDONNÉE X (m)	COORDONNÉE Y (m)	OBSERVATION
1	236+748.531	338,912.76520	77,812.59150	
2	236+760.000	338,924.15298	77,813.95007	
3	236+800.000	338,963.84855	77,818.87070	
4	236+900.000	339,060.00011	77,844.93513	
5	236+981.039	339,128.48086	77,887.80548	
6	237+000.000	339,142.69226	77,900.35397	
7	237+050.000	339,177.75775	77,935.98230	POINT ORIGINE DU PROJET
8	237+066.039	339,181.88153	77,940.39408	
9	237+061.100	339,185.33648	77,944.09234	CULLEE
10	237+100.000	339,211.89201	77,972.51792	PONT
11	237+171.450	339,260.66817	78,024.72893	CULLEE
12	237+182.000	339,181.88153	77,940.39408	FIN DU PROJET
13	237+200.000	339,280.15816	78,045.59141	
14	237+286.539	339,339.23492	78,108.82839	
15	237+300.000	339,348.43900	78,118.65113	
16	237+400.000	339,417.72741	78,190.75317	

PLAN D'ENSEMBLE DU PONT SUR LE BALE

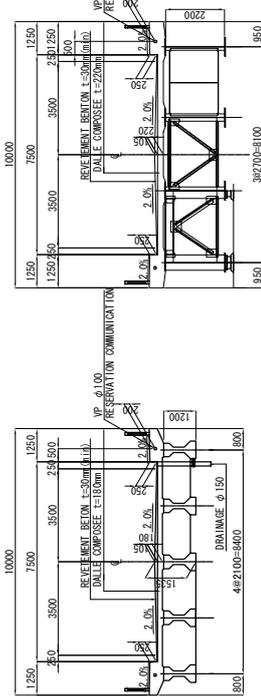
COUPE LONGITUDINALE ECHELLE 1:500



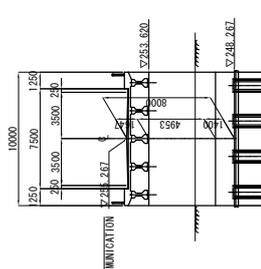
PLAN ECHELLE 1:500



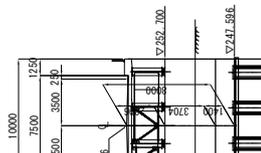
COUPE TRANSVERSALE DU PONT ECHELLE 1:100



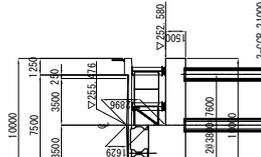
COUPE TRANSVERSALE DU PONT ECHELLE 1:100



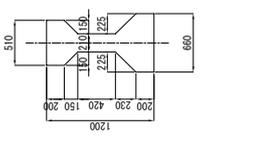
COULEES ECHELLE 1:200



PILIERIS ECHELLE 1:200



DETAILS ECHELLE 1:30



CONDITIONS DE CONCEPTION - PONT A POUTRES METALLIQUES	
CATEGORIE DE ROUTE	ROUTE NATIONALE
VITESSE DE BASE	V=80km/h
TYPE DE SUPERSTRUCTURE	PONT A POUTRE METALLIQUE
LONGUEUR DU PONT	40,00m
LONGUEUR DE TRAVÉE	39,900m
CHARGE MOBILE SURCHARGE	Type A - BPTEL 91 CHARGE MOBILE
LARGEUR DE CHAUSSEE	Type B CHARGE MOBILE
LARGEUR DES TROITTOIRS	2 x 1,250m
PENTES TRANSVERSALES	2% 2%
FACTEUR SISMIQUE	kh=0,05
CONTRAINTE	SS00, SM40, SM40, F10T
ADMISSIBLE	BETON DALLE
MATERIAUX	Armature B A
NORMES DE CONCEPTION	fy=235N/mm ² (SD295A) YIELD STRESS ASSOCIATION JAPONAISE (Mars, 2002)

CONDITIONS DE CONCEPTION - PONT A POUTRES PRECONTRAINTES	
CATEGORIE DE ROUTE	ROUTE NATIONALE
VITESSE DE BASE	V=80km/h
TYPE DE SUPERSTRUCTURE	PONT A POUTRES EN BETON PRECONTRAINT A B.C.1 TRAVERS
LONGUEUR DU PONT	40,00m
LONGUEUR DE TRAVÉE	39,900m
CHARGE MOBILE SURCHARGE	Type A - BPTEL 91 CHARGE MOBILE
LARGEUR DE CHAUSSEE	Type B CHARGE MOBILE
LARGEUR DES TROITTOIRS	2 x 1,250m
PENTES TRANSVERSALES	2% 2%
FACTEUR SISMIQUE	kh=0,05
CONTRAINTE	BETON POUTRES
ADMISSIBLE	BETON POUTRES TRANSVERSALES
MATERIAUX	BETON DALLE
FIL DE PRECONTRAINTES	Armature B A
NORME DE CONCEPTION	fy=235N/mm ² (SD295A) ASSOCIATION JAPONAISE (Mars, 2002)

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

TITRE: PONT SUR LE BALE
PLAN D'ENSEMBLE

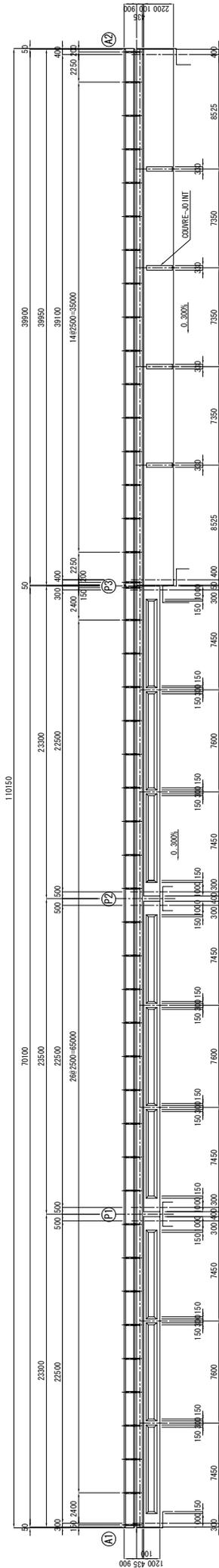
ECHELLE
1:500

DESSIN N°
BA-2

PLAN SUPERSTRUCTURES

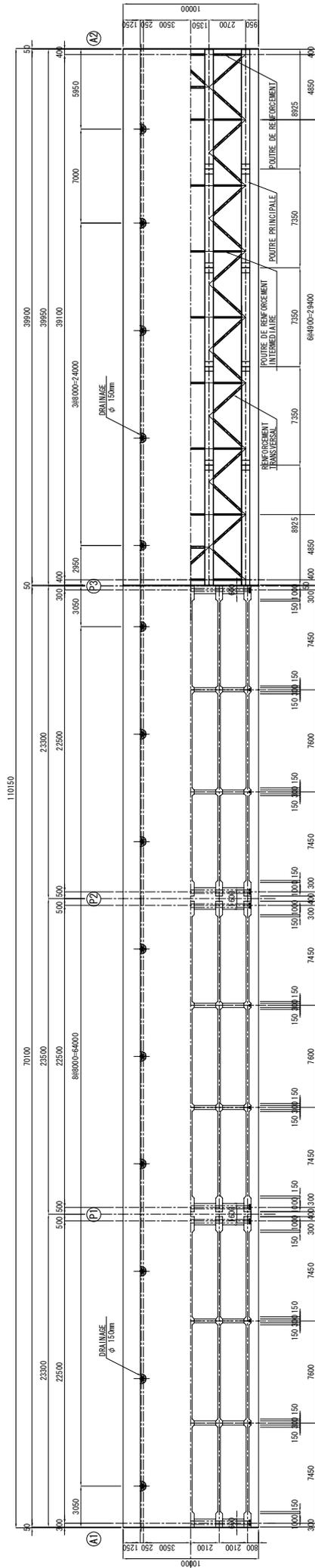
COUPE LONGITUDINALE

ECHELLE 1:150



PLAN

ECHELLE 1:150

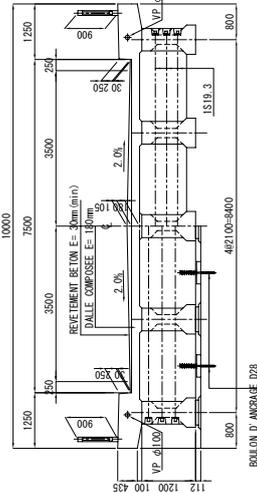


COUPE DU PONT STANDARD

ECHELLE 1:60

EXTREME

CENTRE

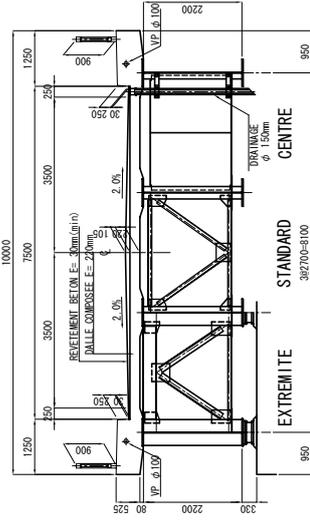


COUPE DU PONT STANDARD

ECHELLE 1:60

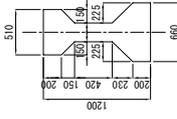
EXTREME

CENTRE



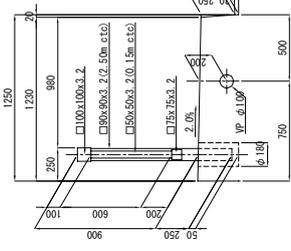
DETAIL

ECHELLE 1:30



DETAIL

ECHELLE 1:20



DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

TITRE: PONTSUR LE BAILE
PLAN SUPERSTRUCTURE

ECHELLE
1:150

DESSIN N°
BA-3

DETAIL DES POUTRES METALLIQUES PRINCIPALES G1, G4

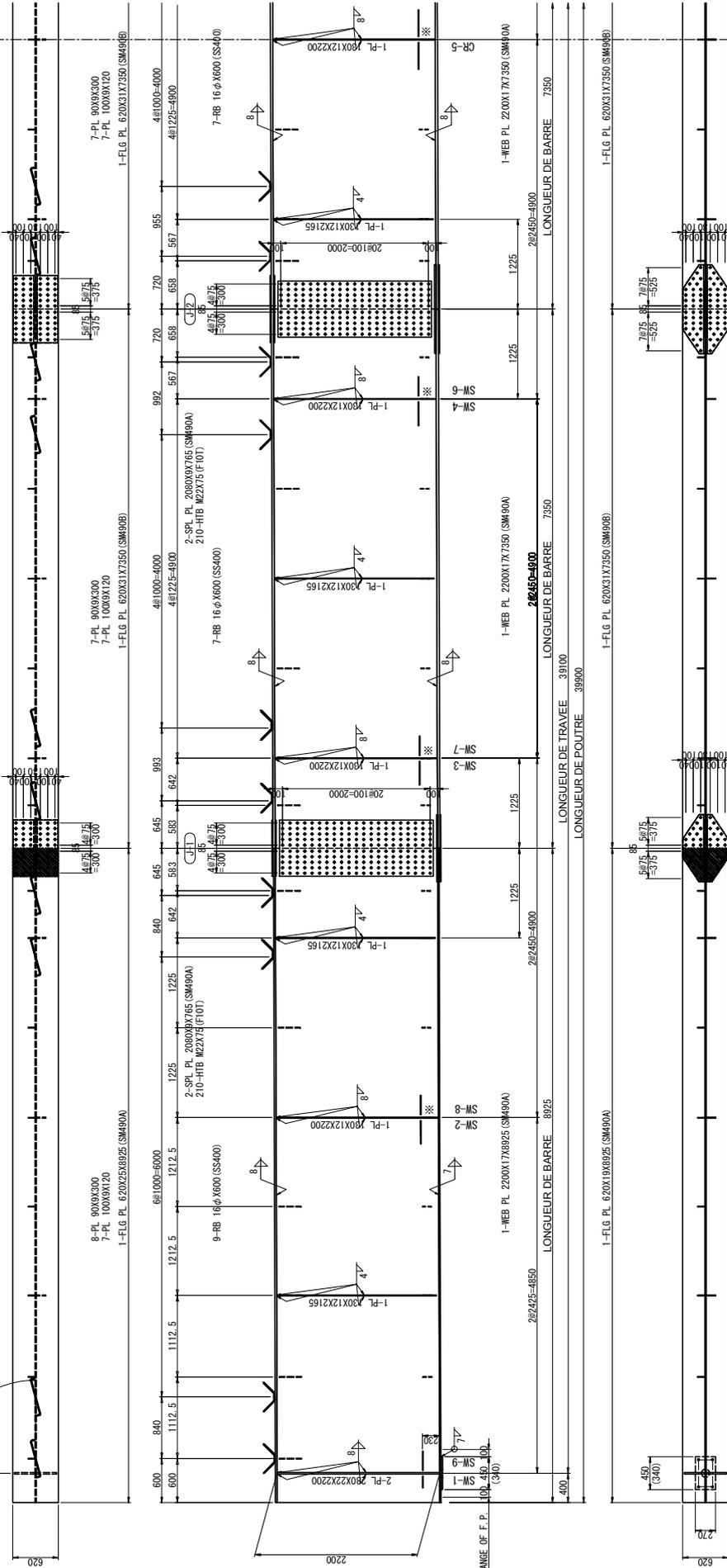
ECHELLE 1:30

- 1-SPL PL 610X13X165 (SM490A)
- 2-SPL PL 280X18X115 (SM490A)
- 3-SPL PL 610X13X115 (SM490A)
- 4-SPL PL 610X13X115 (SM490A)
- 60-HTB W22X100 (F107)

- 6-PL 600X300
- 7-PL 1000X120
- 1-FLG PL 620X31X7350 (SM498B)

- 1-SPL PL 610X13X165 (SM490A)
- 2-SPL PL 280X18X115 (SM490A)
- 72-HTB W22X105 (F107)

- 7-PL 600X300
- 7-PL 1000X120
- 1-FLG PL 620X31X7350 (SM498B)



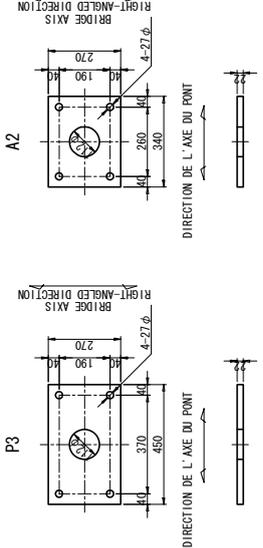
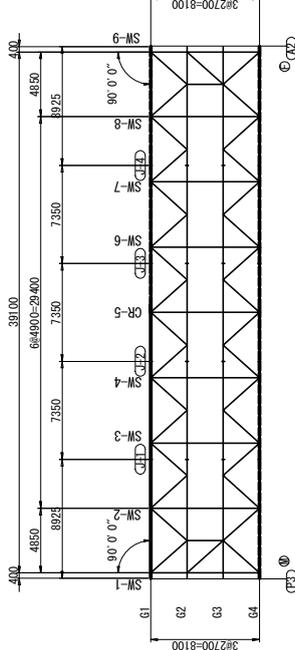
- 1-SPL PL 610X13X165 (SM490A)
- 2-SPL PL 280X18X115 (SM490A)
- 48-HTB W22X100 (F107)

- 1-SPL PL 610X13X165 (SM490A)
- 2-SPL PL 280X18X115 (SM490A)
- 72-HTB W22X105 (F107)

- 1-SPL PL 610X13X165 (SM490A)
- 2-SPL PL 280X18X115 (SM490A)
- 72-HTB W22X105 (F107)

- 1-SPL PL 610X13X165 (SM490A)
- 2-SPL PL 280X18X115 (SM490A)
- 72-HTB W22X105 (F107)

PLAN DE REPERAGE



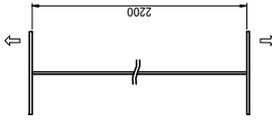
PLAQUE SEMELLE ECHELLE 1:10

- NOTE
- 1 SAUF INDICATIONS CONTRAIRES, LES ACIERS SERONT DU TYPE SM400A
 - 2 ON UTILISE LE MATERIEL INDIQUE DANS CE DESSIN, OU UN MATERIEL EQUIVALENT.
 - 3 LE BOULON DE HAUTE RESISTANCE M22 (F107) EST INDIQUE PAR "♦"
 - 4 LES PIECES DE RENFORCEMENT "SCALLAP" ONT UNE COURBE DE 35R
 - 5 LES PIECES INDIQUEES AVEC LA MENTON NE DOIVENT PAS ETRE SOUDEES.
 - 6 POUR LES DETAILS SUR LA POUTRE PRINCIPALE "SE REFERER AUX "DETAILS COMMUNS DE POUTRE PRINCIPALE"

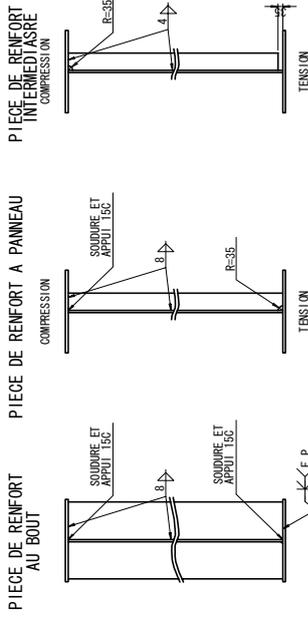
DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES REPUBLIQUE DU MALI	ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES PONTS DU CORRIDOR SUD DAKAR-BAMAKO	AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL	TITRE: PONT SUR LE BAIE DETAILDES POUTRES METALLIQUES PRINCIPALES G1,G4	ECHELLE 1:30	DESSIN N° BA-4
---	--	---	--	-----------------	-------------------

SURELEVATION / DETAILS COMMUNS DE POUTRE PRINCIPALE

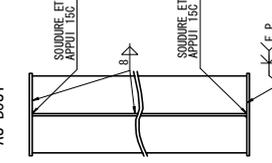
CHANGEMENT DE DIRECTION DE SEMELLE



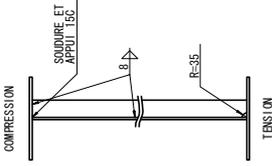
PIECE DE RENFORT ECHELLE 1:20



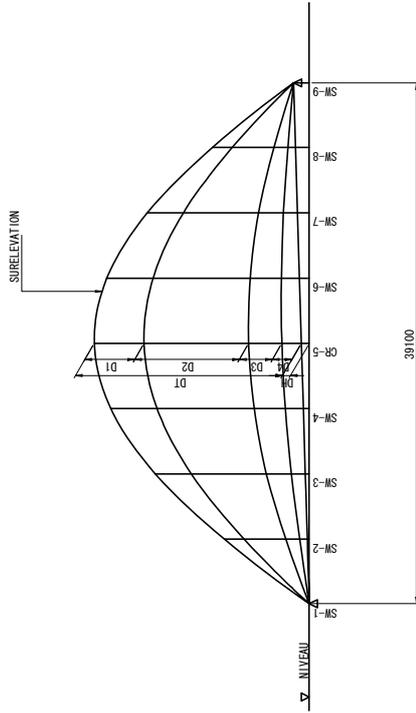
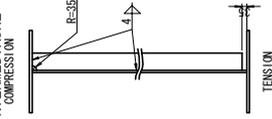
PIECE DE RENFORT AU BOUT



PIECE DE RENFORT A PANNEAU



PIECE DE RENFORT INTERMEDIAIRE



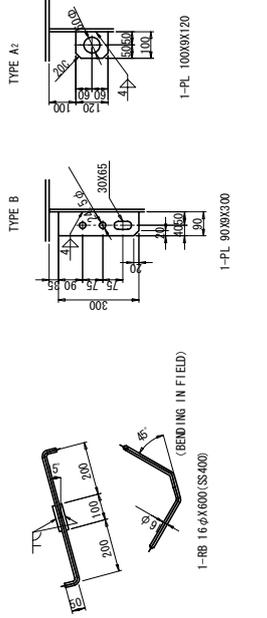
DETAILS DE SUSPENTE

POSITION DE SUSPENTE

FIXATION DE DALLE AVEC POUTRE ECHELLE 1:10

ECHELLE 1:10

ECHELLE 1:20

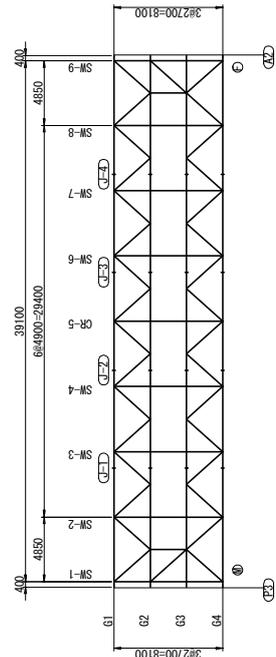


NOTE
 D1 : DEFLEXION DE POIDS D'ACIER (mm)
 D2 : DEFLEXION DE DALLE EN BA ET REIN (mm)
 D3 : DEFLEXION DE GARDE-CORPS (mm)
 D4 : DEFLEXION DE REVETEMENT (mm)
 DT : DEFLEXION DE TOUTES LES CHARGES (mm)
 DH : DEFLEXION DE PENTE LONGITUDINALE (mm)

SURELEVATION

	SW-1	SW-2	SW-3	SW-4	CR-5	SW-6	SW-7	SW-9	SW-9
D1	0.0	7.4	13.4	17.2	18.5	17.2	13.4	7.4	0.0
D2	0.0	15.5	28.0	36.2	39.0	36.2	28.0	15.5	0.0
D3	0.0	5.2	9.3	11.6	12.3	11.6	9.3	5.2	0.0
D4	0.0	2.8	5.2	6.7	7.3	6.7	5.2	2.8	0.0
DT	0.0	30.9	55.9	71.7	77.1	71.7	55.9	30.9	0.0
DH	0.0	14.5	29.2	43.9	56.6	73.3	86.0	102.7	117.3
D1	0.0	7.3	13.3	17.1	18.5	17.1	13.3	7.3	0.0
D2	0.0	15.4	28.0	36.1	38.8	36.1	28.0	15.4	0.0
D3	0.0	4.1	7.7	10.2	11.2	10.2	7.7	4.1	0.0
D4	0.0	3.1	5.5	7.0	7.5	7.0	5.5	3.1	0.0
DT	0.0	29.9	54.5	70.4	76.0	70.4	54.5	29.9	0.0
DH	0.0	14.5	29.2	43.9	56.6	73.3	86.0	102.7	117.3
D1	0.0	7.3	13.3	17.1	18.5	17.1	13.3	7.3	0.0
D2	0.0	15.4	28.0	36.1	38.8	36.1	28.0	15.4	0.0
D3	0.0	4.1	7.7	10.2	11.2	10.2	7.7	4.1	0.0
D4	0.0	3.1	5.5	7.0	7.5	7.0	5.5	3.1	0.0
DT	0.0	29.9	54.5	70.4	76.0	70.4	54.5	29.9	0.0
DH	0.0	14.5	29.2	43.9	56.6	73.3	86.0	102.7	117.3
D1	0.0	7.4	13.4	17.2	18.5	17.2	13.4	7.4	0.0
D2	0.0	15.5	28.0	36.2	39.0	36.2	28.0	15.5	0.0
D3	0.0	5.2	9.3	11.6	12.3	11.6	9.3	5.2	0.0
D4	0.0	2.8	5.2	6.7	7.3	6.7	5.2	2.8	0.0
DT	0.0	30.9	55.9	71.7	77.1	71.7	55.9	30.9	0.0
DH	0.0	14.5	29.2	43.9	56.6	73.3	86.0	102.7	117.3

PLAN DE REPERAGE



DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
 REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
 SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
 DES PONTS DU CORRIDOR SUD
 DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
 INTERNATIONALE
 KATAHARA & ENGINEERS INTERNATIONAL

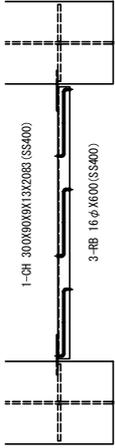
TITRE : PONT SUR LE BAIE
**SURELEVATION/
 DETAILS COMMUNS DE POUTRE PRINCIPALE**

ECHELLE
ILLUSTRATION

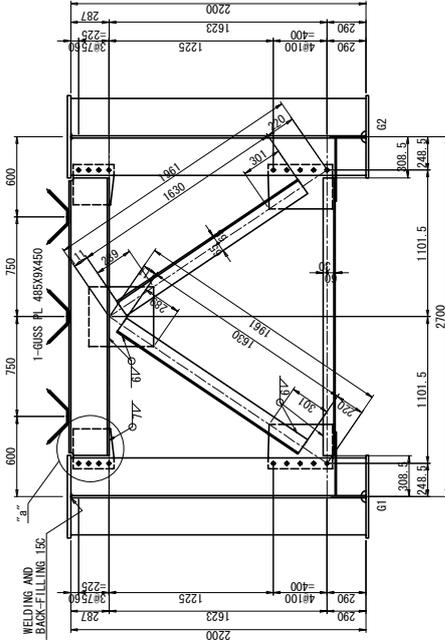
DESSIN N°
 BA-6

POUTRES DE RENFORCEMENT ECHELLE 1:20

POUTRES DE RENFORCEMENT AU BOUT SW1 et 9
(QUANTITE: 6)



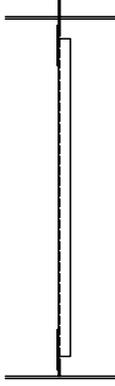
1-GUSS PL. 305X9X300
4-HTB M2Z75 (F10T)
1-CH 300X90X13X2083 (SS400)
3-RB 16 φ X600 (SS400)



1-GUSS PL. 485X9X335
5-HTB M2Z75 (F10T)
1-GUSS PL. 485X9X450

1-L 130X130X12X1630 (SS400)
1-L 130X130X12X1630 (SS400)
1-L 90X90X10X235 (SS400)

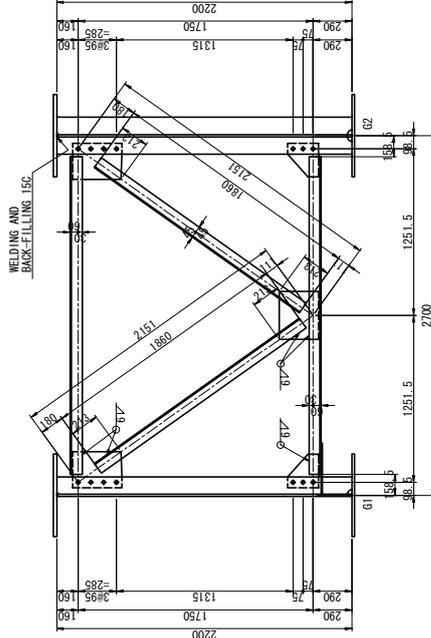
POUTRES DE RENFORCEMENT SW 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8
(QUANTITE : 18)



1-GUSS PL. 365X9X270
4-HTB M2Z65 (F10T)

1-L 90X90X10X235

1-GUSS PL. 365X9X270
4-HTB M2Z65 (F10T)



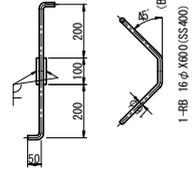
1-GUSS PL. 295X9X360

1-GUSS PL. 295X9X250
3-HTB M2Z65 (F10T)
1-GUSS PL. 295X9X360
3-HTB M2Z65 (F10T)

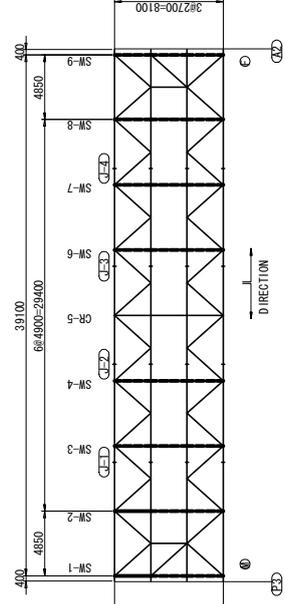
1-L 90X90X10X1860 (SS400)
1-L 90X90X10X1860 (SS400)
1-L 90X90X10X235 (SS400)

NOTE
1 SAUF INDICATIONS CONTRAIRES, LES ACIERS SERONT DU TYPE SMOOKA
2 ON UTILISE LE MATERIEL INDIQUE DANS CE DESSIN OU UN MATERIAL EQUIVALENT.
3 LE BOULON DE HAUTE RESISTANCE M2Z (F10T) EST INDIQUE PAR "◆"
4 LES PIECES DE RENFORCEMENT "SCALLAP" ONT UNE COURBE DE 35R.

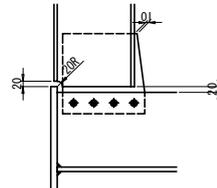
FIXATION DE DALLE AVEC POUTRE ECHELLE 1:10
ECHELLE 1:10



PLAN DE REPERAGE



DETAIL "a" ECHELLE 1:10



DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

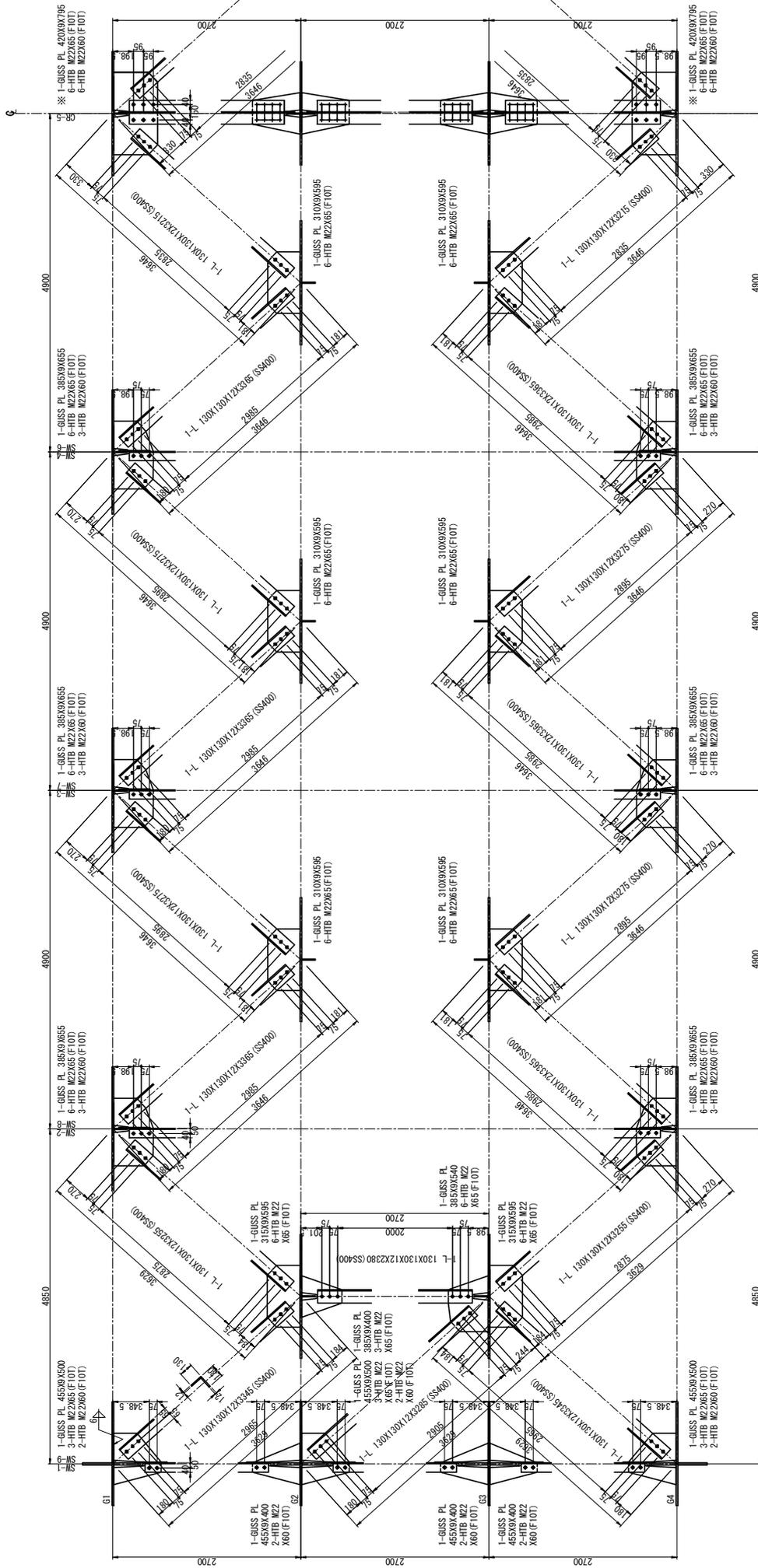
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

TITRE: PONT SUR LE BAIE
POUTRES DE RENFORCEMENT

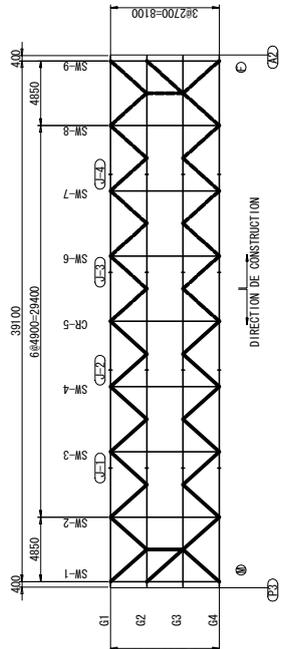
ECHELLE
1:20

DESSIN N°
BA-8

PENFORCEMENT TRANSVERSAL ECHELLE 1:20, 1:30



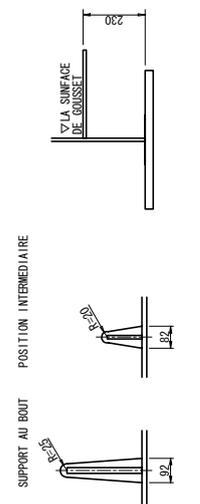
PLAN DE REPARAGE



- NOTE
- 1 SAUF INDICATIONS CONTRAIRES, LES ACIERS SERONT DU TYPE SMOODA
 - 2 ON UTILISE LE MATERIEL INDIQUE DANS CE DESSIN OU UN MATERIEL EQUIVALENT.
 - 3 LE BOLLON DE HAUTE RESISTANCE M22 (F10T) EST INDIQUE PAR "♦"
 - 4 LES PIECES DE RENFORCEMENT "SCALLAP" ONT UNE COURBE DE 35R.

POSITION DE GOUSSET ECHELLE 1:10

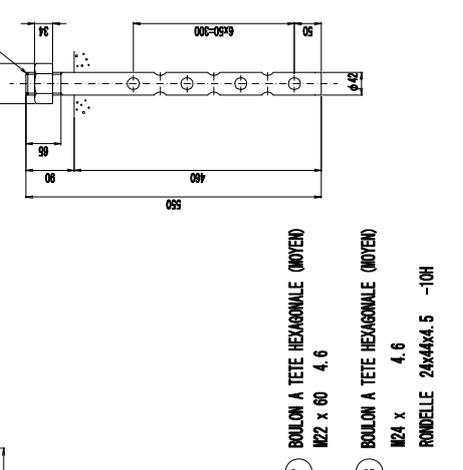
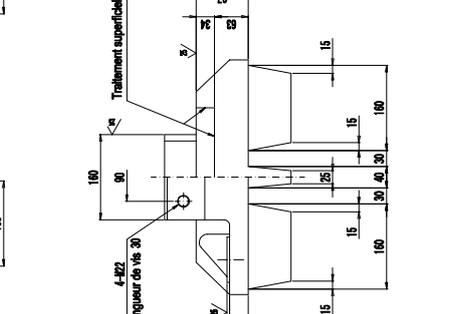
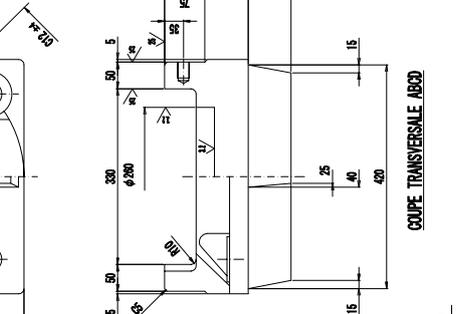
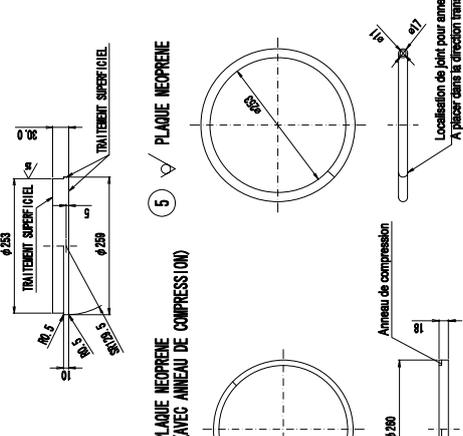
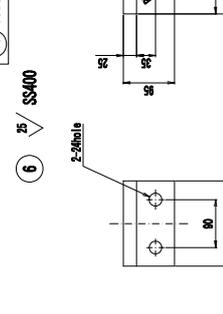
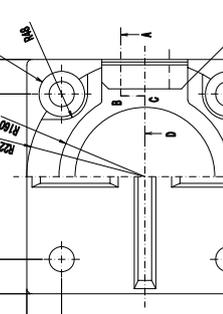
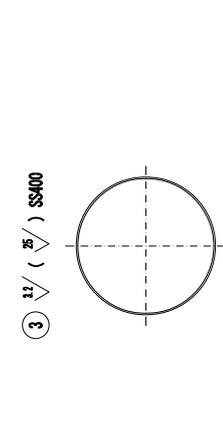
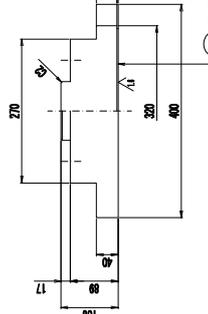
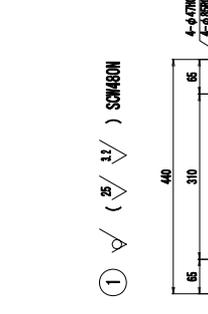
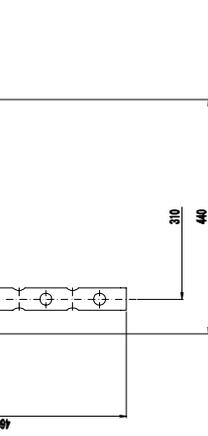
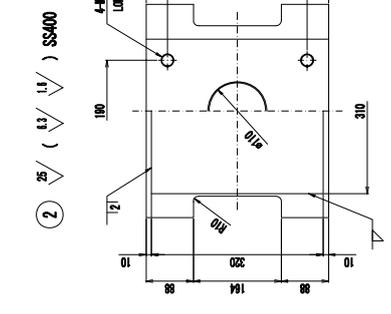
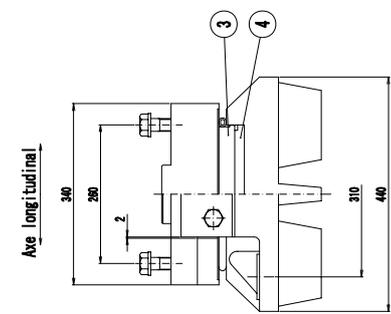
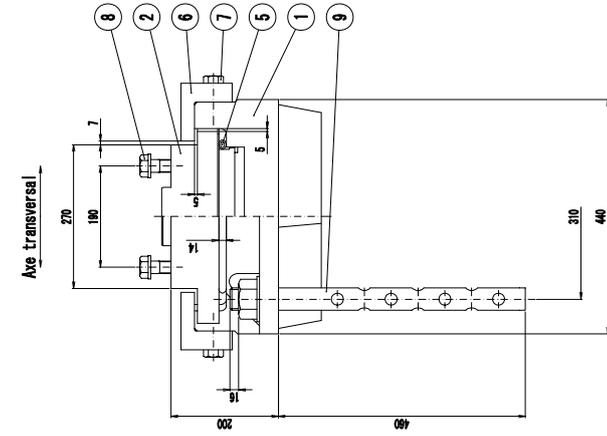
SCALLAP ECHELLE 1:10



<p>DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES REPUBLIQUE DU MALI</p>	<p>ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES PONTS DU CORRIDOR SUD DAKAR-BAMAKO</p>	<p>AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL</p>	<p>TITRE: PONT SUR LE BAIE PENFORCEMENT TRANSVERSAL</p>	<p>ECHELLE 1:20, 1:30</p>	<p>DESSIN N° BA-9</p>
---	--	--	---	-------------------------------	---------------------------

SYSTEME D'APPUI (FIXE)

ECHELLE 1:10



CONDITIONS DE CONCEPTION

Force de réaction

REACTION TOTALE	R	1080	IM
REACTION DUE A LA CHARGE AU REPOS	R ₀	800	IM
FORCE LONGITUDINALE	R _{lin}	95	IM
FORCE TRANSVERSALE	R _{tra}	95	IM
FORCE DE SOUS-PRESSION	V	63	IM

CONTRAINTES ADMISSIBLES POUR APPUI

CONTRAINTE ADMISSIBLE FONDATION	C _{0a}	8	M/mm ²
CONTRAINTE ADMISSIBLE SUPERSTRUCTURE	C _{0s}	210	M/mm ²

LISTE DES PIECES

NO.	NOM	CLASSE	EA	POIDS(Kg)	OBSERVATION
1	APPUI INFERIEUR	SWAGON	1	117.6	
2	APPUI SUPERIEUR	SS400	1	72.9	
3	PLAQUE INTERMEDIAIRE	SS400	1	12.0	
4	PLAQUE D'APPUI EN CAOUTCHOUC	NEPRENE	1	1.2	AVEC ANNEAU DE COMPRESSION
5	ANNEAU D'ETANCHÉITE	NEPRENE	1	0.1	
6	BLOC DE COTE	SS400	2	12.4	
7	BOLLON A TETE HEXAGONALE		4	1.0	JUS 9 1100
8	BOLLON A TETE HEXAGONALE ET ECROU		4	1.4	JUS 9 1100
9	BOLLON / ANCRAGE ET ECROU	SS400	4	28.4	JUS 9 1100 PRETRES BARRÉS
10	PLAQUE EN INOX	SUS316	1	1.6	BRASONS

POIDS TOTAL 246.6

TRAITEMENT SUPERFICIEL ANTI-ROUILLE

TRAITEMENT SUPERFICIEL EN CAS D'USURE: SS400 / 2

PLAQUE D'APPUI EN CAOUTCHOUC: 300x100x10 (10x10x10)

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

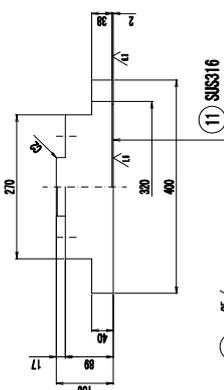
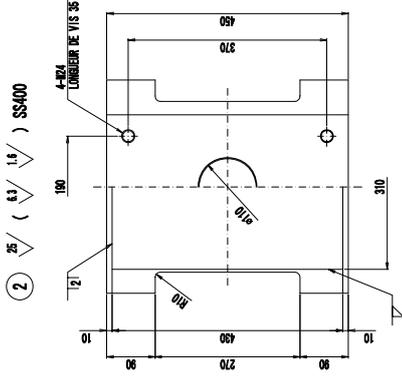
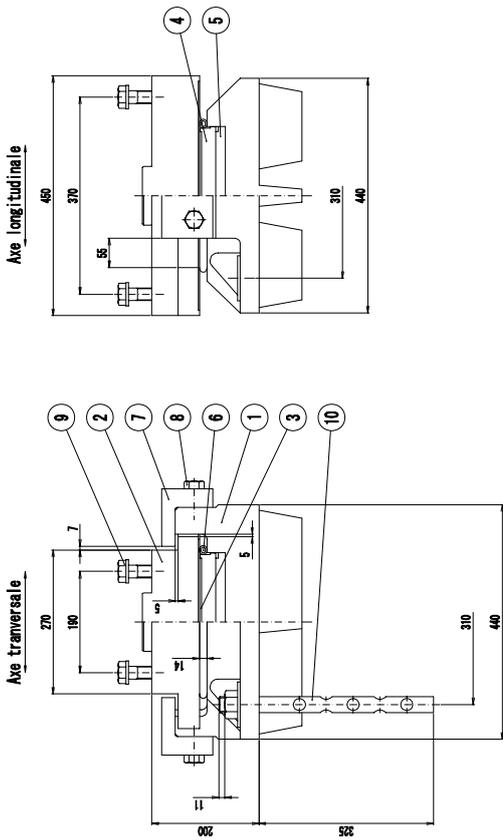
TITRE: PONT SUR LE BALE
SYSTEME D'APPUI (FIXE)

ECHELLE
1:10

DESSIN N°
BA-10

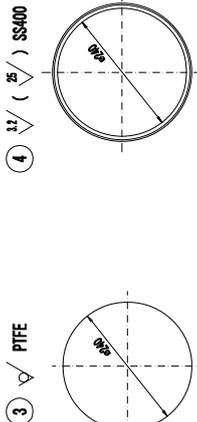
SYSTEME D'APPUI (MOBILE)

Echelle 1/10

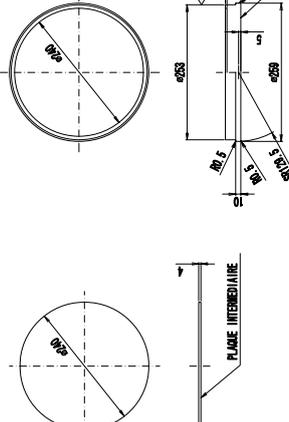


① (25 / 31 /) SCH400N

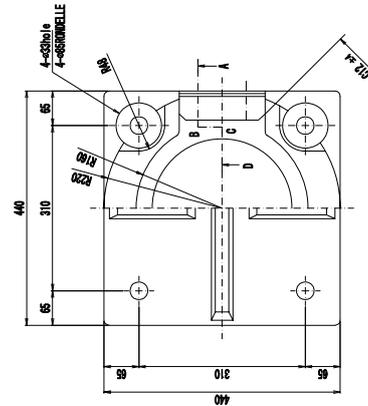
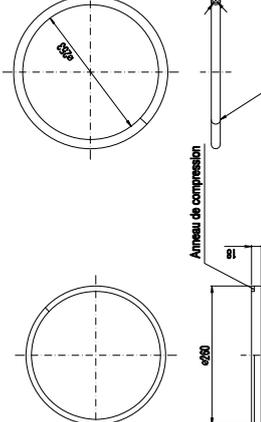
③ PTFE



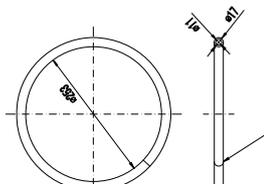
④ 32 / (25 /) SS400



⑤ Plaque néoprène avec anneau de compression



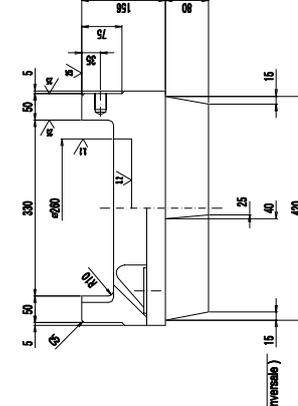
⑥ Plaque néoprène



Anneau de compression

Localisation du joint pour ANNEAU de compression (A placer direction transversale)

COUPE TRANSVERSALE ARD



CONDITIONS DE CONCEPTION

REACTION FORCE	
REACTION TOTALE	R
REACTION DUE A LA CHARGE AU REPOS	R ₀
FORCE LONGITUDINALE (SEISM)	R _{0L}
FORCE TRANSVERSALE (SEISM)	R _{0T}
FORCE DE SOUS-PRESSION (SEISM)	V
DISPLACEMENT	
DEPLACEMENT DE CONCEPTION	e ₂
DEPLACEMENT TOTAL	o
COEFFICIENT DE FROTTEMENT	
COEFFICIENT DE FROTTEMENT DE CONCEPTION	f
Contraintes admissibles	
CONTRAINTES ADMISSIBLES / FONDATION	σ _{lm}
CONTRAINTES ADMISSIBLES / SUPERSTRUCTURE	σ _{sm}

LISTE DE PIECES

NO.	MM	CLASSE	NBRE	POIDS (kg)	REMARKES
1	APPUI INFERIEURE	SCH400N	1	118.7	
2	APPUI SUPERIEURE	SS400	1	94.9	
3	PLAQUE A ELASTIERE	PTFE	1	0.4	
4	PLAQUE INTERMEDIAIRE	SS400	1	10.8	
5	PLAQUE D'APPUI EN CAOUTCHOUC	NEPRENE	1	1.2	
6	ANNEAU D'ETANCHÉITE	NEPRENE	1	0.1	
7	BLEC DE COTE	SS400	2	12.4	
8	BOLON A TETE HEXAGONALE		4	11.0	JIS B 1108
9	ANNEAU A TETE HEXAGONALE		4	1.4	JIS B 1108
10	BOLON D'ANCRAGE-ESCRU	SS400	4	9.8	JIS B 1108
11	PLAQUE EN TANK	SUS316	1	2.1	SHOCKER
Poids total				252.8	
Rest-Proof Surface Treatment					
GRAVASSATION A CHAUD					
ADHESION QTY 550g/m ² , ADHESION QTY 550g/m ² (BOLT)					

⑦ BOLON A TETE HEXAGONALE (MOYEN) M22 x 60 4.6

⑧ BOLON A TETE HEXAGONALE (MOYEN) M24 x 4.6

RONDELLE 24x44x4.5 -10H

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES PONTS DU CORRIDOR SUD DAKAR-BAMAKO

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES REPUBLIQUE DU MALI

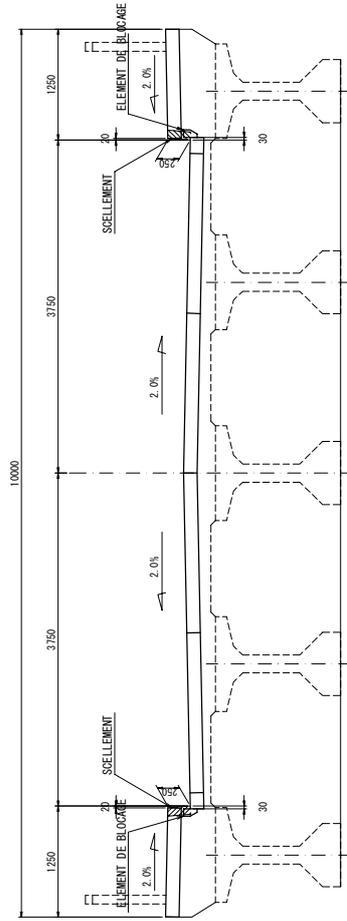
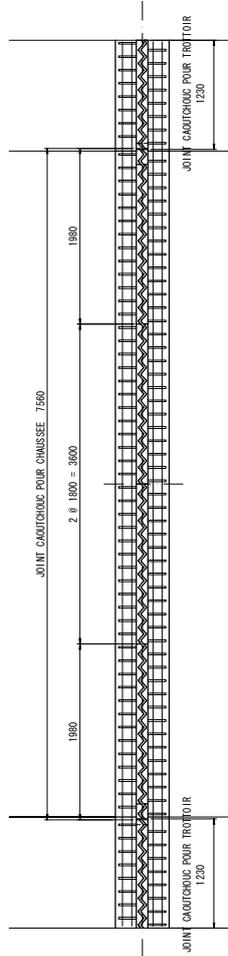
TITRE: PONT SUR LE BAIE
SYSTEME D'APPUI (MOBILE)

Echelle 1:10

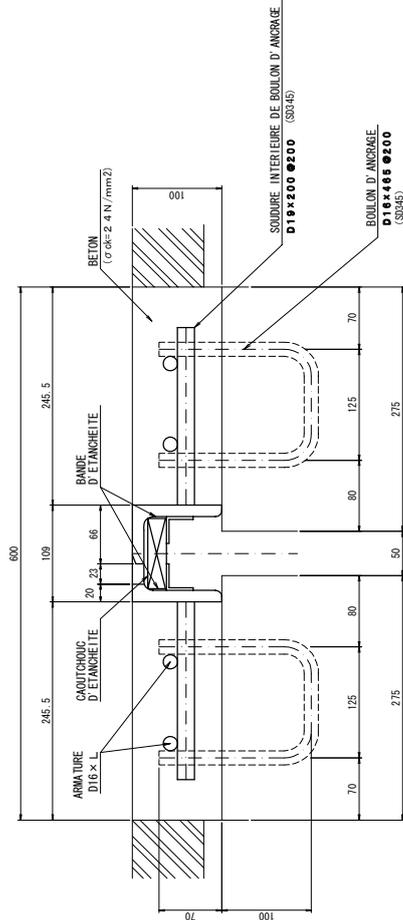
DESSIN N° BA-11

JOINT DE DILATION DETAILS

Echelle 1:30



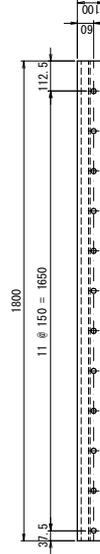
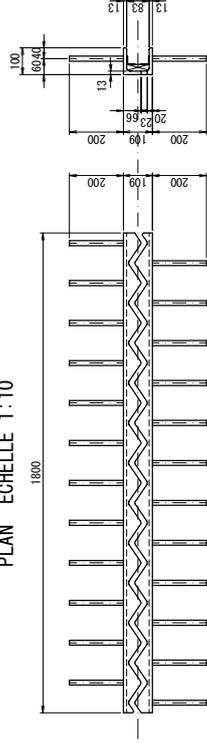
COUPE TRANSVERSALE ECHELLE 1:3



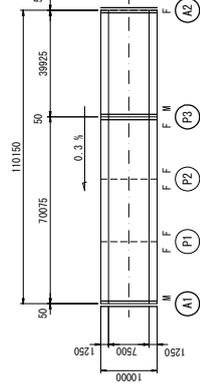
No.	MATERIAU DE JOINT DE DILATION (1 JEU / 1.0 m)			OBSERVATION
	MATERIAU	CLASSE DE MATERIAUX	UNITE	
1	JOINT DE DILATION EN CAOUTCHOUC POUR CHAUSSEE	SS 4.0.0	m	7.96 KMS II - 3.5
2	JOINT DE DILATION EN CAOUTCHOUC POUR CHAUSSEE	SS 4.0.0	m	2.46 KMS II - 3.5
3	ELEMENT DE BLOQUE	SS 4.0.0	Set	2.00
4	BETON	$\sigma_{ok} = 24 \text{ N/mm}^2$	m ³	0.49
5	ARMATURE TRANSVERSALE POUR CHAUSSEE	SD 3.4.5	kg	49.92 D16x4.0mxB-HIERES
6	ARMATURE TRANSVERSALE POUR CHAUSSEE	SD 3.4.5	kg	14.35 D16x1.16mxB-HIERES
7	SCELLEMENT	Silicon	m	0.50

8	BARRE D'ANCRAGE	SD 3.4.5	kg	72.54 D16x465x100-HIERES
---	-----------------	----------	----	--------------------------

PLAN ECHELLE 1:10



PLAN DE REPERAGE



DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

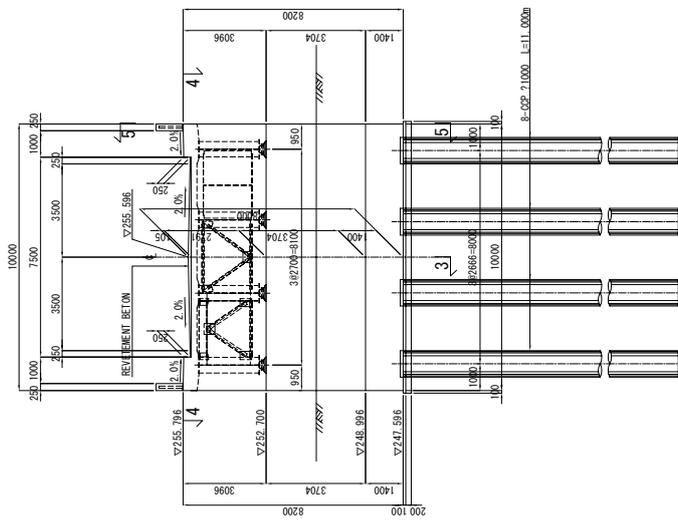
TITRE : PONT SUR LE BALE
JOINT DE DILATION DETAILS

Echelle
1:30

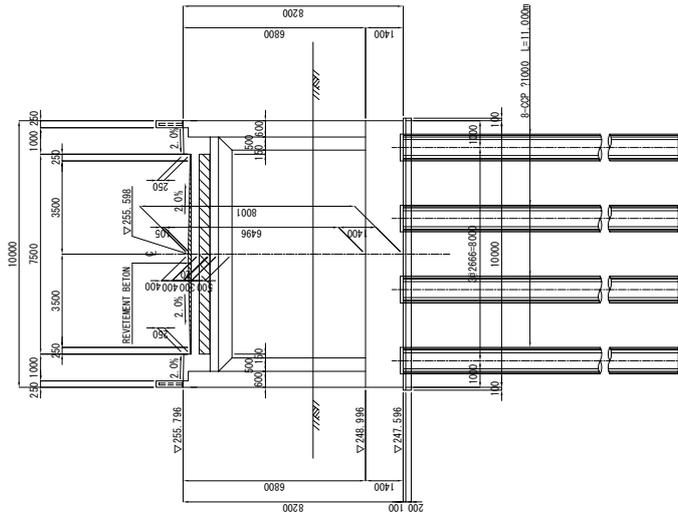
DESSIN N°
BA-13

PLAN STRUCTURES CULEE A2 ECHELLE 1:100

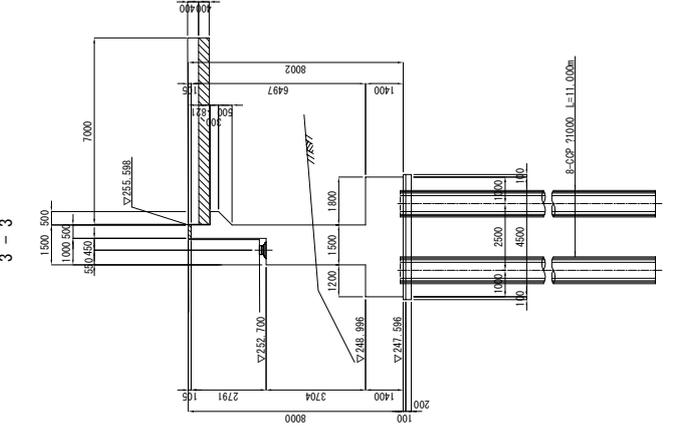
1 - 1



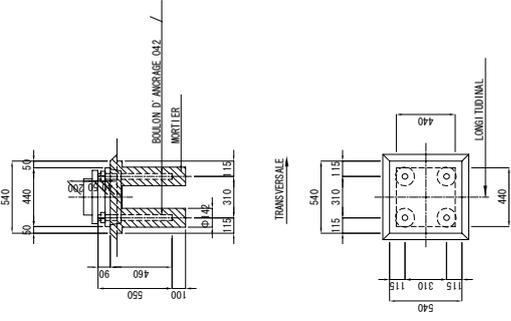
2 - 2



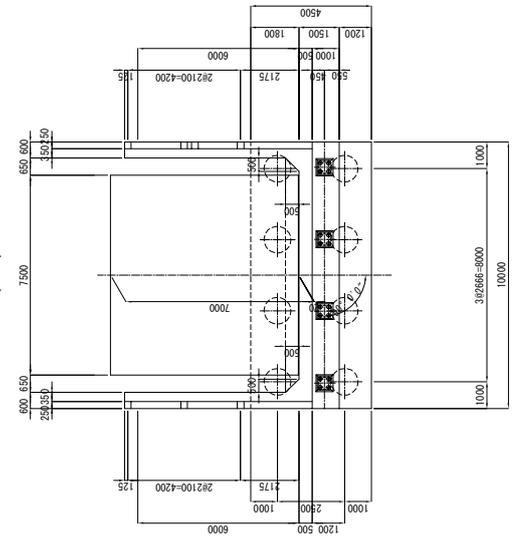
3 - 3



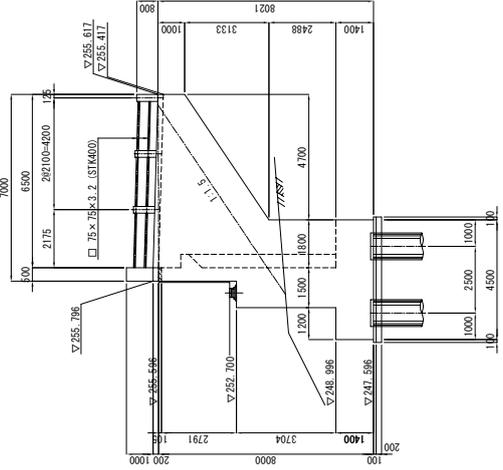
DETAIL ECHELLE 1:20



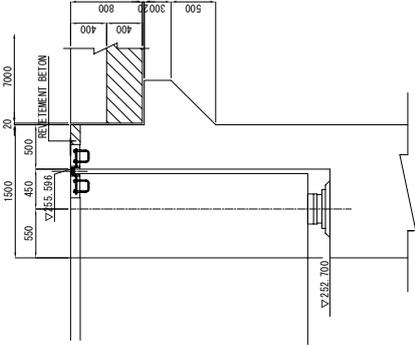
4 - 4



5 - 5



DETAILS ECHELLE 1:30



DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

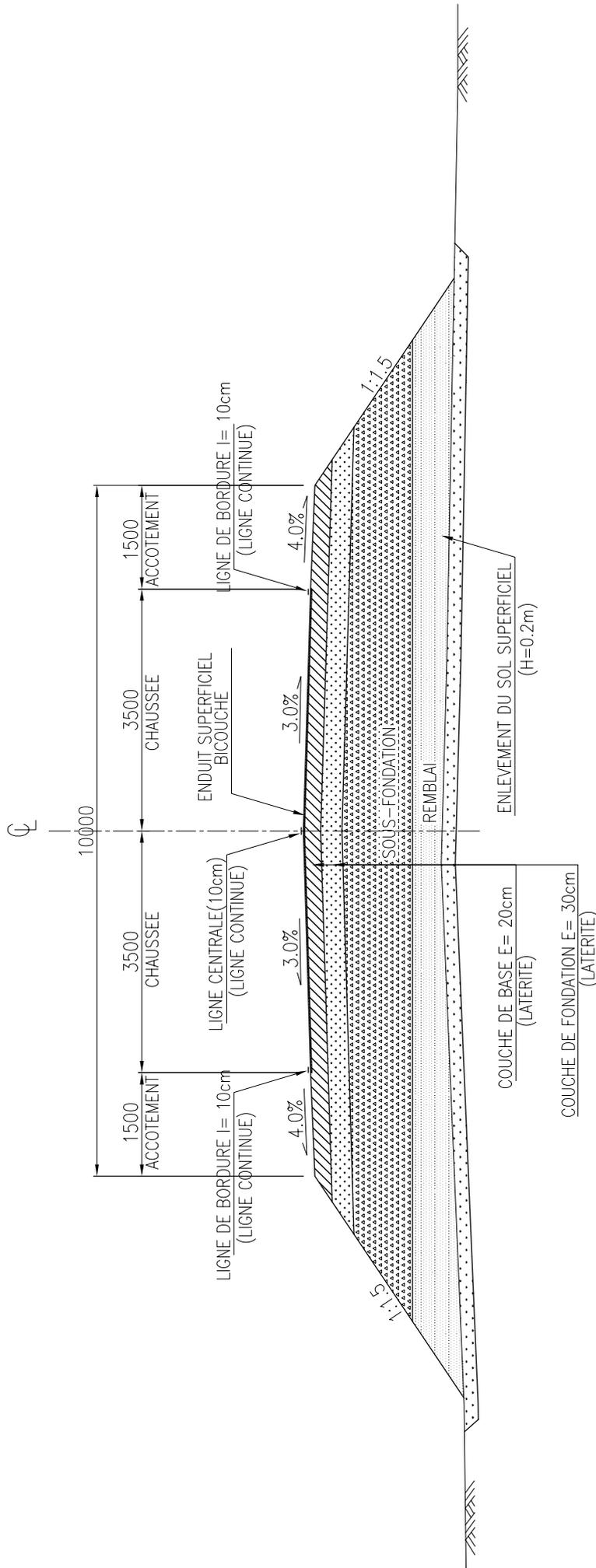
ETUDE DU CONCEPT
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

TITRE: PONT SUR LE BALE
PLAN STRUCTURES CULEE A2

ECHELLE
1:100

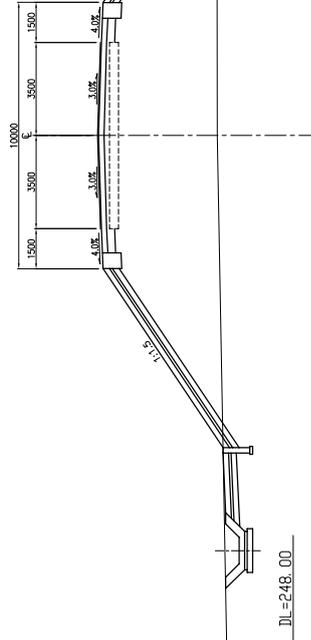
DESSIN N°
BA-15



COUPE DU SOL

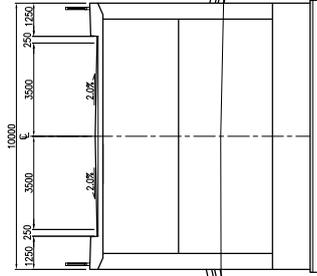
DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES REPUBLIQUE DU MALI	ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES PONTS DU CORRIDOR SUD DAKAR-BAMAKO	AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL	TITRE: PONT SUR LE BALE COUPE DE SOL	ECHELLE	DESSIN N°
				1:30	BA-18

PK. 237+54. 60
FH=255. 247
GH=250. 83



DL=248. 00

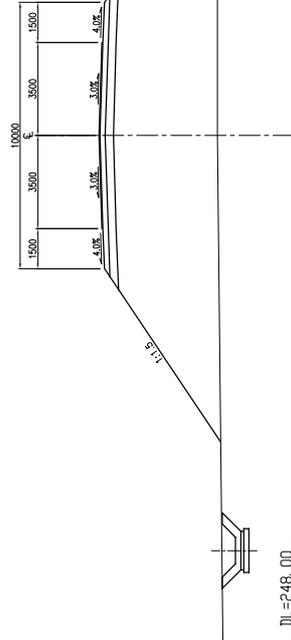
PK. 237+171. 45
FH=255. 996
GH=250. 93



DL=248. 00

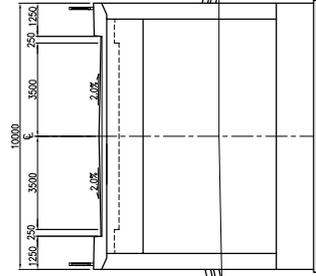
FIN DU PONT

PK. 237+50
FH=255. 253
GH=250. 85



DL=248. 00

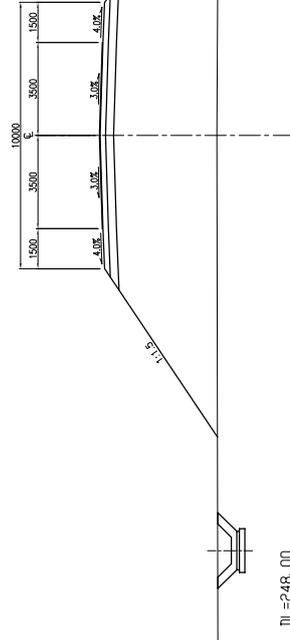
PK. 237+61. 10
FH=255. 807
GH=250. 80



DL=248. 00

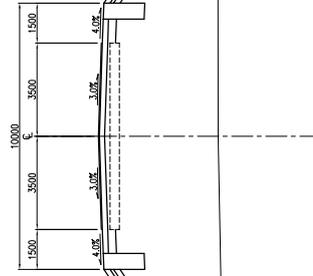
DEBUT DU PONT

PK. 237+45
FH=255. 218
GH=250. 87



DL=248. 00

PK. 237+56. 039(EC)
FH=255. 251
GH=250. 83



DL=248. 00

ORIGINE DU PROJET

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

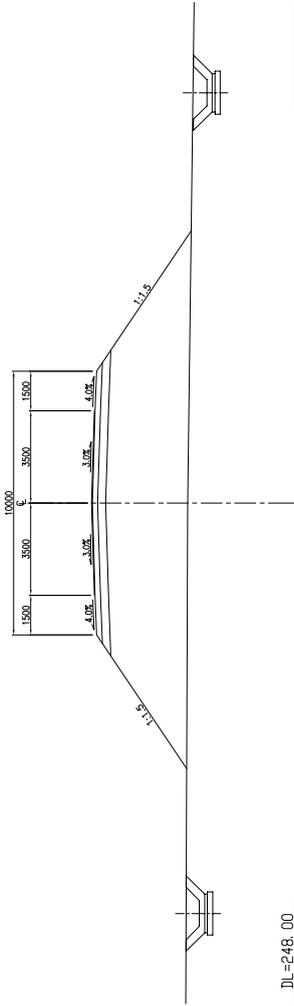
TITRE : PONT SUR LE BALE
COUPE TRANSVER SALE DE ROUTE

ECHELLE
1:100

DESSIN N°
BA-19

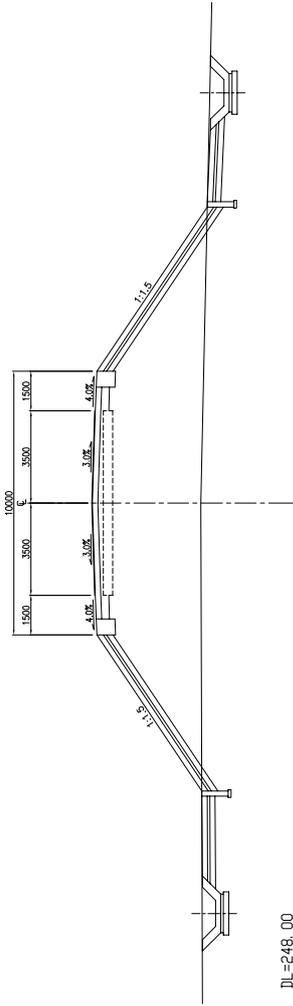
PK. 237+185
FH=55.606
GH=53.606

FIN DU PROJET



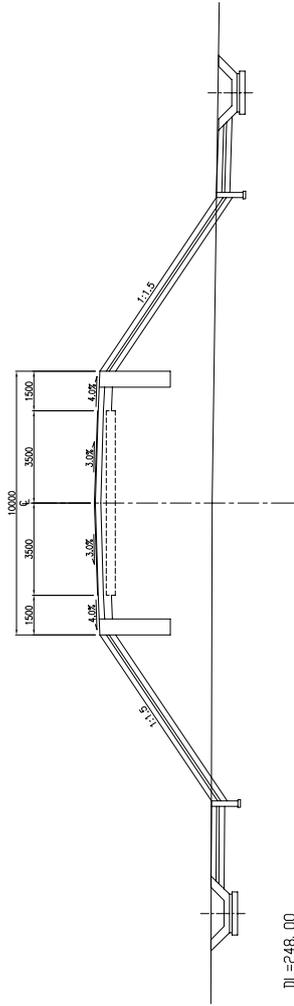
DL=248.00

PK. 237+178.45
FH=55.617
GH=53.617



DL=248.00

PK. 237+175
FH=55.606
GH=53.606



DL=248.00

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

ETUDE DU CONCEPT DE BASE
SUR LA PROJET DE CONSTRUCTION
DES PONTS DU CORRIDOR SUD
DAKAR-BAMAKO

AGENCE JAPONAISE LE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

TITRE: PONT SUR LE BALE
COUPE TRANSVERSALE DE ROUTE (2)

ECHELLE
1:100

DESSIN N°
BA-20

/

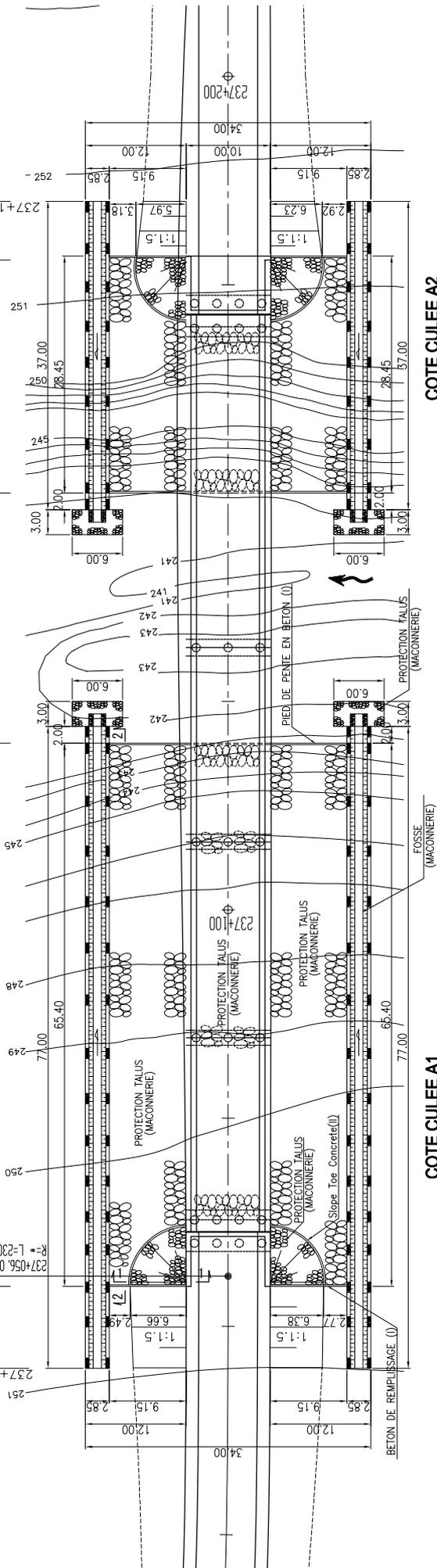
237+185.00
FIN DU
PROJET

237+150.00

237+120.00

237+54.60
ORIGINE
DU PROJET

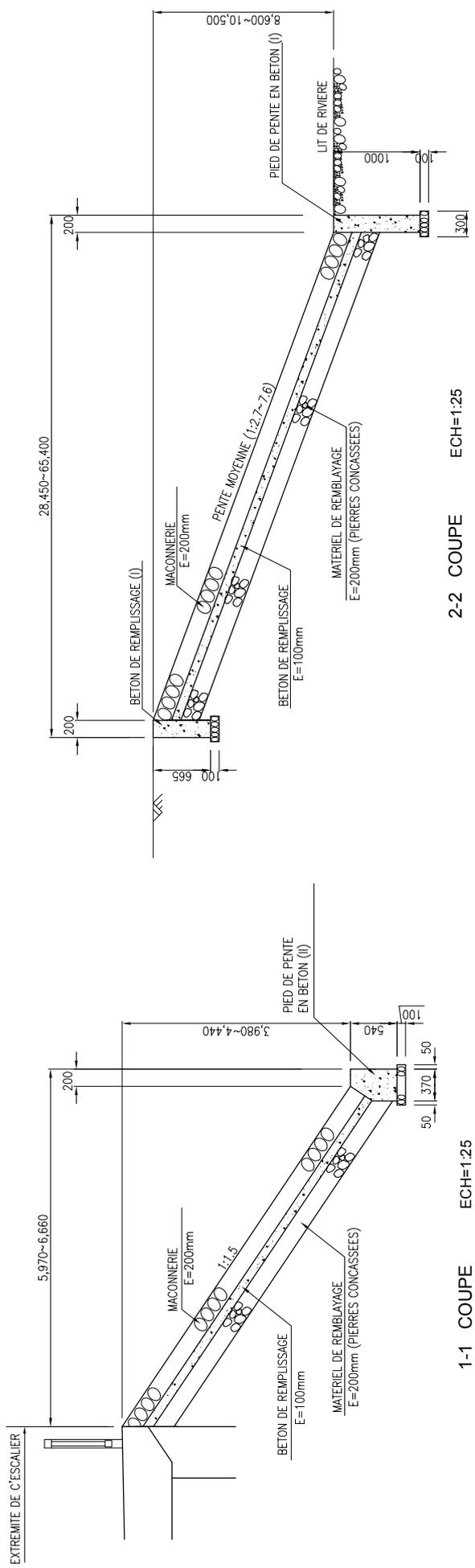
237+45.00



COTE CULEE A2

COTE CULEE A1

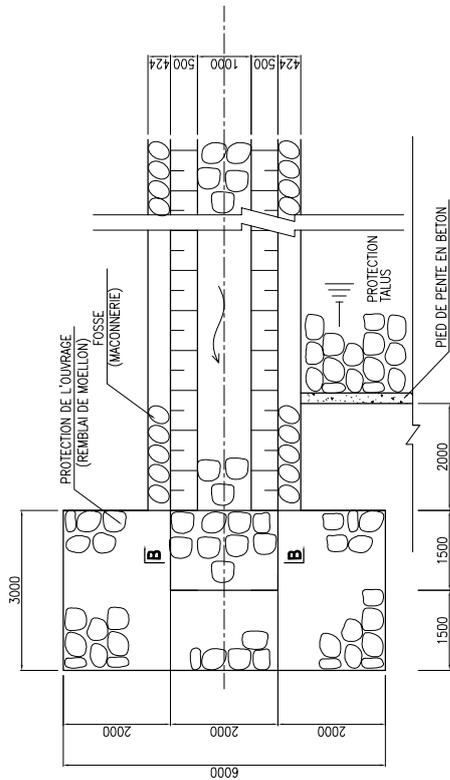
PLAN ECH=1:250



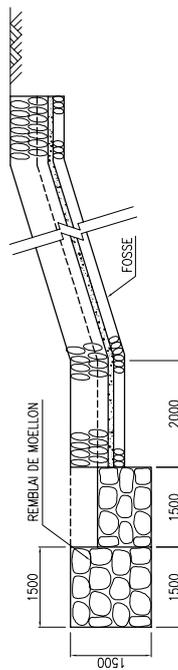
1-1 COUPE ECH=1:25

2-2 COUPE ECH=1:25

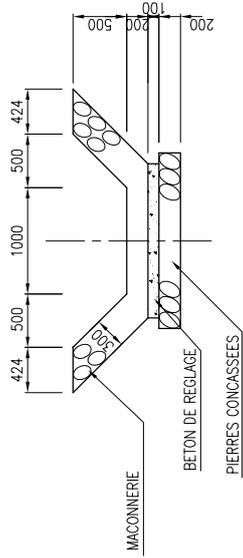
DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES REPUBLIQUE DU MALI	ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LA PROJET DE CONSTRUCTION DES PONTS DU CORRIDOR SUD DAKAR-BAMAKO	AGENCE JAPONAISE LE COOPERATION INTERNATIONALE KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL	TITRE : PONT SUR LE BALE DETAIL PROTECTION TALUS	ECHELLE SUS-INDIQUE	DESSIN N°
					BA-21



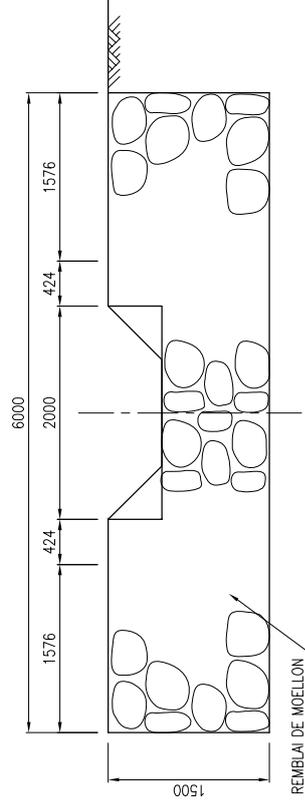
DETAIL DE FOSSE ET DE PROTECTION TALUS ECH=1:50



VUE DE COTE DE FOSSE ET DE PROTECTION DE L'OUVRAGE ECH=1:50

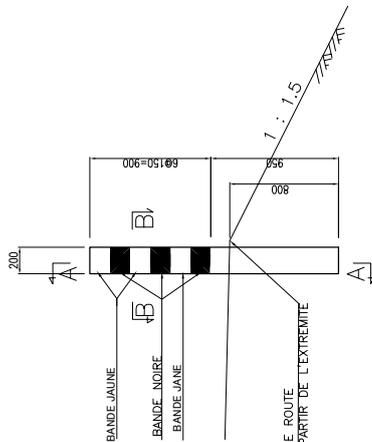


FOSSE(MACONNERIE) ECH=1:25

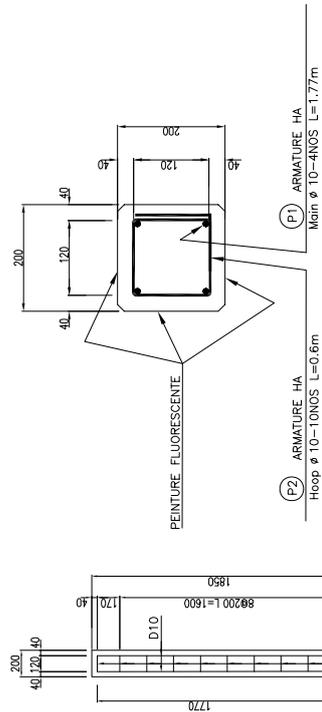


COUPE B-B ECH=1:25

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES REPUBLIQUE DU MALI	ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES PONTS DU CORRIDOR SUD DAKAR-BAMAKO	AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL	TITRE : PONT SUR LE BAIE DETAIL DE FOSSE	ECHELLE SUS-INDIQUE	DESSIN N°
					BA-22



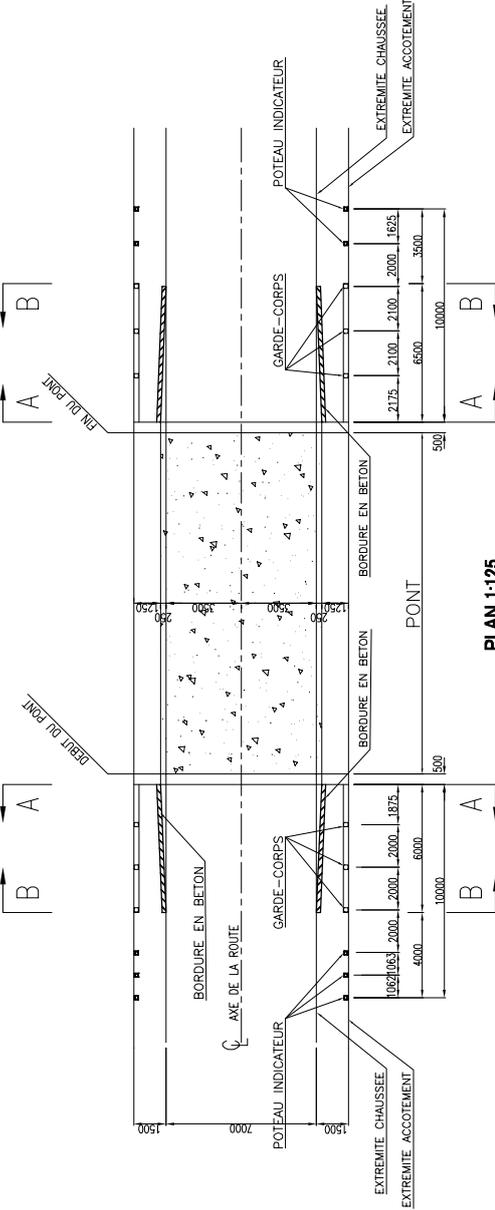
POTEAU INDICATEUR ECHELLE 1:20



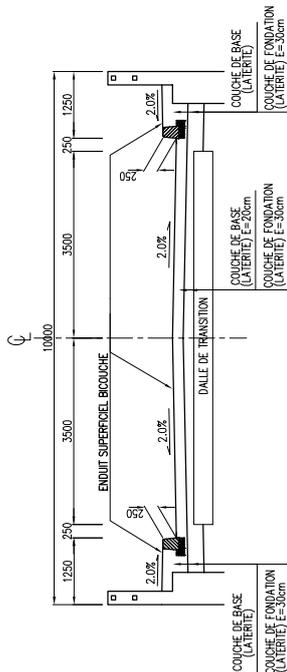
DETAIL A-A ECHELLE 1:20

DETAIL B-B ECHELLE 1:5

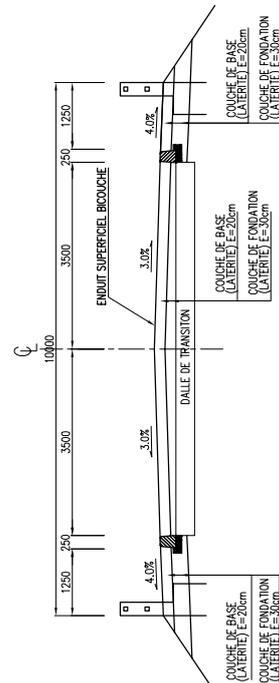
REPÈRE	DIA-METER	LENGTH mm	NO.	WEIGHT/m kg/m	WEIGHT/ONE kg	WEIGHT OBSERVATION
P1	D10	1770	4	0.616	1.090	4.4
P2	∅	600	10	∅	0.370	3.7
						8.1 kg



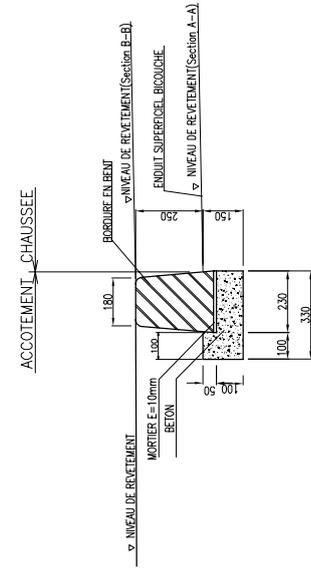
PLAN 1:125



COUPE A-A ECH=1:50



COUPE B-B ECH=1:50



COUPE TRANSVERSALE DE BORDURE EN BETON

DIRECTEUR NATIONAL ADJOINT DES ROUTES
REPUBLIQUE DU MALI

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

TITRE: PONT SUR LE BAIE
DETAILS DES GARDE-CORPS
ET POTEAU INDICATEUR

ECHELLE
SUS-INDIQUE

DESSIN N°
BA-23

2.2.4 Plan d'exécution des travaux et d'approvisionnement

2.2.4.1 Principes d'exécution des travaux de construction

Si le présent projet (la construction du pont de Balé) est mis en oeuvre, les points fondamentaux seront les suivants.

- Le présent projet sera mis en oeuvre conformément à la coopération financière non-remboursable du Japon, après la conclusion de l'Echange de Notes de la coopération financière non-remboursable se rapportant au présent projet entre le Gouvernement japonais et le Gouvernement malien.
- L'organisme d'exécution du présent projet (la construction du pont de Balé) de la partie malienne est la Direction Nationale des Routes (DNR) du Ministère de l'Equipement et des Transports.
- Les tâches du consultant se reportant à la conception détaillée du présent projet, les services liés à l'appel d'offres et les services de surveillance des travaux seront mises en oeuvre après la conclusion d'un accord entre un consultant japonais et le Gouvernement malien.
- Les travaux du pont du présent projet seront mis en oeuvre par l'entrepreneur japonais qui aura été nommé adjudicataire à la suite de l'examen des qualifications des soumissionnaires (présélection) réalisé dans le cadre de l'appel d'offres et après conclusion d'un contrat pour l'exécution des travaux entre cet entrepreneur et le Gouvernement malien.

Les principes de base dans le cadre de la mise en oeuvre du présent projet sont les suivants.

- L'approvisionnement en matériaux et en équipements de construction ainsi qu'en main d'œuvre se fera au Mali sur place. Dans l'éventualité où l'approvisionnement sur place ne pourrait être effectué, dans la mesure où la capacité de fournir la qualité exigée est assurée, l'approvisionnement se fera dans le pays tiers le plus économique, ou au Japon.
- Les techniques de construction et le calendrier des travaux devront correspondre aux conditions naturelles locales, telles que le climat, la topographie, la géologie, les particularités des fleuves qu'enjambera le pont du présent projet, etc.
- Dans la mesure du possible, des méthodes de construction ordinaires ne nécessitant ni équipement ni technique particulier seront prévues.
- De paire avec l'établissement de spécifications adéquates pour les travaux et de standards de gestion de construction appropriés, l'entrepreneur et le consultant prévoient sur place

une structure de gestion et une structure de surveillance des travaux, respectivement, en mesure de satisfaire à ces standards.

- Pendant la période des travaux, des mesures de sécurité pour des ouvriers et des tiers seront appliquées. Des activités de sensibilisation concernant le respect de l'environnement et le VIH/SIDA seront entreprises.
- La pollution des fleuves et les déversements de débits solides au moment des crues en raison des travaux ne seront pas autorisés, et en ce qui concerne l'approvisionnement dans des bancs d'emprunt et des carrières, des efforts devront être entrepris visant à protéger l'environnement, en apportant une attention particulière aux démarches permettant de réduire les impacts sur le milieu naturel.

2.2.4.2 Points à garder à l'esprit dans le cadre de l'exécution des travaux de construction

(1) Considération des saisons des basses eaux et des crues

Il sera essentiel de déterminer un calendrier des travaux efficient, prenant en considération différentes conditions, telles que les conditions topographiques, géologiques, la configuration des fleuves, etc., en ce qui concerne la saison des basses eaux et la saison des crues du fleuve Balé qu'enjambera le pont du présent projet, ainsi que les particularités du fleuve au cours d'une année, comprenant les saisons des basses eaux et des crues, et après avoir déterminé les points auxquels il est nécessaire de prêter une attention particulière. Les particularités du fleuve Balé et les points à garder à l'esprit dans le cadre de l'exécution des travaux de construction sont indiqués ci-après.

- Particularités du fleuve

La saison des basses eaux dure huit mois (de novembre à juin). La largeur du fleuve est alors de 15 m environ, et la partie la plus profonde du fleuve est de 1,3 m. La saison des hautes eaux est de quatre mois (de juillet à octobre). En général, pendant la saison des hautes eaux, la largeur du fleuve est de 60 m environ (110 m pendant la période des crues), et la partie la plus profonde est d'environ 8,0 m (11,5 m pendant la période des crues).

- Points à garder à l'esprit pour ce qui est de l'exécution des travaux de construction

Il sera nécessaire d'achever les travaux de construction des ouvrages de substructure, la partie la plus importante des travaux de construction du pont, avant la fin de la saison des basses eaux.

En ce qui concerne le commencement des travaux, tenant compte de la période des préparatifs des travaux, il serait souhaitable de démarrer au mois de septembre.

En ce qui concerne les ouvrages de superstructure, la conception sera réalisée en tenant compte des particularités du fleuve, et étant donné que des piliers en acier d'une seule travée seront adoptés, il sera nécessaire d'examiner de manière adéquate le calendrier de leur fabrication. Les méthodes d'installation des piliers auront recours à des techniques permettant leur réalisation pendant la période des hautes eaux (techniques de construction des piliers de pont), et il sera ainsi possible de réaliser sans interruption les travaux des ouvrages de superstructure à partir des ouvrages de substructure.

(2) Considérations concernant la sécurité des résidants dans les alentours des sites du projet et des personnes du chantier

Etant donné qu'à l'heure actuelle, il n'y a pas de pont, les résidants dans les alentours des sites du projet traversent le fleuve à pied pendant la saison des basses eaux et en bateau à la saison des hautes eaux. Il faudra prendre les mesures de sécurité adéquates telles que la confirmation de la sécurité pendant la saison des hautes eaux, même si le risque de contact, etc. pendant les travaux de construction n'est pas tellement à craindre comme les endroits de traversée du fleuve sont éloignés d'environ 150 m de l'emplacement de construction du pont.

Considérations concernant la sécurité des résidants des alentours des sites du projet

- Les chantiers devront être clairement signalés, et des mesures interdisant leur accès à toute personne étrangère au chantier devront être mises en oeuvre.
- En ce qui concerne les endroits de traversée du fleuve, des lieux de passage sécurisés seront assurés, et les points de traversée seront clairement signalés. En particulier, vis-à-vis des bateaux qui traversent les fleuves à la saison des hautes eaux, des concertations auront lieu afin que le point de traversée soit situé en aval des chantiers de construction, et des efforts seront mis en oeuvre afin de prévenir tout accident. Si le point de traversée se trouvait en amont du chantier de construction, des filets de sécurité devront être installés, et des mesures interdisant aux bateaux de s'approcher devront être imposées.
- Des activités de sensibilisation à la sécurité concernant les véhicules de transports des matériaux et des équipements seront organisées, et des mesures de prévention des accidents de la circulation seront mises en oeuvre.

Considérations concernant la sécurité des personnes du chantier

- Etant donné qu'il y aura beaucoup de travaux en hauteur, des échafaudages adéquats et des filets de sécurité devront permettre de prévenir les accidents dus aux chutes.
- Etant donné que des gros engins de construction seront utilisés, des gardes surveillant les engins de construction seront affectés sur les chantiers afin de prévenir tout incident.

(3) Considérations concernant l'environnement

- En ce qui concerne les travaux de coulage en place des piliers, des mesures de prévention de la pollution des fleuves provenant d'écoulements d'eau boueuse (en prévoyant des pompes supplémentaires, des réservoirs, etc.) seront mises en oeuvre.
- En concertation avec les organismes d'exécution, la sélection des bancs d'emprunt et des décharges des déchets sera effectuée de manière à réduire les impacts sur le milieu naturel environnant (les bancs d'emprunt et des décharges des déchets pouvant être utilisés également pour les travaux d'aménagement routier, etc.) avant l'obtention de l'autorisation.
- Les types de travaux bruyants et produisant des vibrations ne seront réalisés ni tôt le matin ni tard le soir.
- Des mesures contre les poussières et particules produites par les engins de construction (aspersion d'eau, etc.) seront mises en oeuvre.
- La distribution et l'affichage d'informations ainsi que des activités de sensibilisation concernant l'environnement visant les personnes du chantier seront mises en oeuvre. En particulier, des campagnes de sensibilisation concernant l'hygiène et la sécurité des ouvriers, la protection du milieu naturel, la santé (prévention contre la malaria, prévention contre les maladies sexuellement transmissibles, des mesures contre le VIH/SIDA, etc.) seront organisées.

2.2.4.3 Répartition des tâches d'exécution des travaux de construction

Les rubriques prises en charge par les Gouvernements japonais et malien sont indiquées au Tableau 2.2.4-1.

Tableau 2.2.4-1 Répartition des tâches à la charge de chacun des Gouvernements

Rubriques	Contenu	Répartition des charges		Remarques
		Japon	Mali	
Approvisionnement en matériaux et matériels	Approvisionnement et livraison des matériaux et matériels	○		
	Formalités douanières des matériaux et matériels		○	
	Aménagement des routes pour le transport terrestre		○	
Travaux de préparation de chantier	Obtention des terrains nécessaires à la mise en oeuvre des travaux		○	Bureaux sur place, lieux d'entreposage des matériaux et matériels, espaces de travail, etc.
	Mesures concernant le déplacement des résidents		○	Ce n'est pas nécessaire pour le présent projet.
	Obtention de bancs d'emprunt et lieux de décharge		○	
	Prévision de déchetteries		○	
	Travaux de préparation de chantier autres que ceux indiqués ci-dessus	○		
Démontage des éléments faisant obstacles aux travaux	Démontage des éléments faisant obstacles sur le chantier		○	Le pont existant déjà enlevé.
Construction principale	Construction de pont	○		

2.2.4.4 Plan de supervision des travaux de construction et d'approvisionnement en matériaux et en équipements

Le consultant japonais, conformément à l'accord de services de consultant conclu avec le Gouvernement malien, réalisera la conception détaillée, les tâches se rapportant à l'appel d'offres et la supervision des travaux de construction.

(1) Services concernant la conception détaillée

Le contenu principal des services concernant la conception d'exécution mis en oeuvre par le consultant est le suivant.

Conception détaillée

- Concertations de démarrage du projet avec les organismes d'exécution maliens, conception détaillée, études sur le terrain
- Elaboration de la conception détaillée et des dessins techniques
- Plan d'approvisionnement en matériaux et estimation des coûts du projet

La durée nécessaire pour la conception détaillée est d'environ trois mois.

(2) Services liés à l'appel d'offres

Les principales composantes des services pendant la période comprise entre l'annonce de l'appel d'offres et la conclusion du contrat de construction sont les suivantes.

- Elaboration du dossier d'appel d'offres (parallèlement à la conception détaillée susmentionnée)
- Annonce de l'appel d'offres
- Présélection des soumissionnaires
- Mise en oeuvre de l'appel d'offres
- Evaluation des offres
- Services en vue de la conclusion du contrat de construction

La durée nécessaire pour les services liés à l'appel d'offre est d'environ trois mois.

(3) Services de supervision des travaux de construction

Le consultant supervisera les travaux de construction réalisés par l'entrepreneur et s'assurera que ceux-ci sont conformes au contrat de construction et au plan d'exécution. Les principaux services sont les suivants.

- Vérification et approbation des mesures
- Vérification et approbation du plan d'exécution (y compris les soins environnementaux)
- Contrôle de la qualité
- Contrôle du calendrier
- Contrôle de la conformité des travaux en cours
- Contrôle de la sécurité
- Inspection et remise en main des ouvrages achevés

La présence permanente d'un contrôleur résidant est nécessaire pour les services de supervision des travaux de construction.

En ce qui concerne l'exécution des travaux, une supervision sera organisée en concertation et en coopération avec le contrôleur de la sécurité de l'entrepreneur afin d'éviter que des accidents se produisent.

2.2.4.5 Plan de contrôle de la qualité

Le plan de contrôle de la qualité du béton est indiqué au Tableau 2.2.4-2 et celui du génie civil

et des revêtements au Tableau 2.2.4-3.

Tableau 2.2.4-2 Plan de contrôle de la qualité des ouvrages en béton

Rubrique	Inspection	Méthode d'inspection (Spécifications)	Fréquence des inspections
Ciment	Inspection des qualités physiques du ciment	AASHTO M85	Une inspection avant le mélange d'essai, et une inspection tous les 500m ³ de béton coulé ou lors du changement des matériaux
Granulat fin	Inspection des qualités physiques des granulats fins pour le béton	AASHTO M6	Une inspection avant le mélange d'essai, et une inspection tous les 500m ³ ou lors du changement du lieu d'approvisionnement (vérification des données fournies par le fournisseur)
	Inspection de tamisage	AASHTO T27	Une inspection par mois.
Gros granulat	Inspection des qualités physiques des gros granulats pour le béton	AASHTO M80	Une inspection avant le mélange d'essai, et une inspection tous les 500m ³ ou lors du changement du lieu d'approvisionnement (vérification des données fournies par le fournisseur)
	Inspection de tamisage	AASHTO T27	Une inspection par mois
Eau	Inspection standard de la qualité de l'eau	AASHTO T26	Une inspection avant le mélange d'essai
Béton	Inspection de l'affaissement	AASHTO T119	Deux inspections par jour
	Inspection de la quantité d'air	AASHTO T121	Deux inspections par jour
	Inspection de la résistance à la compression	AASHTO T22	Six spécimens par coulage. Si la quantité coulée est importante, six spécimens par 75 m ³ (résistance au 7 ^{ème} jour, trois spécimens ; résistance au 28 ^{ème} jour, trois spécimens)
	Température	—	Deux inspections par jour
	Inspection de la concentration saline	—	Deux inspections par jour

Tableau 2.2.4-3 Plan de contrôle de la qualité du génie civil et des revêtements

Rubriques	Inspections	Méthode d'inspection (Spécifications)	Fréquence des inspections
Travaux de remblai	Inspection de la densité (damage)	AASHTO T191	Tous les 500m ²
Travaux de la couche de base	Inspection de la densité sur le terrain (compactage)	AASHTO T191	Tous les 1.000m ³
	Inspection du compactage de la compression uni-axiale	AASHTO T180	Tous les 1.000m ³
Revêtement de bitume	Température du mélange du bitume	Mesure de la température à l'expédition, de l'égalité du bitumage et de la température de cylindrage	Cinq inspections par jour
	Inspection de l'usure par frottement des granulats	AASHTO T96	Tous les 1,500m ³ ou lors du changement du lieu d'approvisionnement (vérification des données fournies par le fournisseur)

2.2.4.6 Plan d'approvisionnement en matériaux et en équipements

(1) Plan d'approvisionnement en matériaux de construction

La route d'accès vers le site est en cours d'aménagement par la prise en charge du Gouvernement malien à l'heure actuelle et pour les endroits où l'insuffisance d'aménagement a été constatée par la mission d'étude, une proposition de continuation des travaux avec le budget gouvernemental a été faite. Sur la base de cette proposition, le calendrier d'exécution du projet a été élaboré et la route d'approvisionnement en matériaux a été examinée. Selon le résultat de cet examen, il est jugé qu'il est pertinent d'approvisionner en matériaux de construction pour le pont de Balé au Mali par le Corridor du Sud qui est en cours d'aménagement.

Les principaux matériaux de construction qui peuvent être approvisionnés ou produits sur places sont : le sable, les granulats, les matériaux pour la couche de base, le béton prêt à l'emploi (préparé sur place) et le bois d'œuvre. Les autres matériaux devront être importés.

Les principes d'approvisionnement en matériaux de construction sont les suivants.

- Dans le cas de produits régulièrement importés, disponibles sur le marché, ceux-là seront approvisionnés.

- Pour les produits qu'il n'est pas possible de se procurer sur place, ceux-là seront approvisionnés à partir d'un pays tiers ou du Japon. Le pays d'approvisionnement sera déterminé en considération de la qualité, du prix, de la possibilité et du délai d'approvisionnement.

1) Approvisionnement en principaux matériaux de construction

Il est jugé qu'il est possible d'approvisionner les principaux matériaux de construction (produits importés) à l'exception des piliers en tubes d'acier et des poutres de construction pour les travaux provisoires, etc. au Mali. Toutefois, l'approvisionnement stable en quantité suffisante en ces principaux matériaux de construction au niveau des villages et des villes de proximité du site est jugé impossible étant donné qu'il n'existe que des petits magasins comme le montre la photo ci-dessous.

Par conséquent, l'approvisionnement en principaux matériaux de construction devra être effectué au niveau de Bamako, la capitale.



Village à proximité du site (Kita)

2) Approvisionnement en agrégats pour béton/revêtement

Agrégats pour béton/revêtement

L'extraction des agrégats de bonne qualité à proximité du Pont de Balé au Mali s'avère difficile selon le résultat de l'étude sur le terrain ci-dessous.

- Résultat de l'étude sur l'approvisionnement en agrégats pour béton et revêtement
 - 1) Bien qu'il existe des collines rocheuses aux environs du site, ces roches sont celles sableuses faciles à concasser avec un marteau (voir les photos ci-dessous). La nature du sol de la zone étant des roches sableuses selon les cartes topographiques ou géologiques, qui peut fragiliser la résistance du béton, l'utilisation de ces roches pour les gros granulats du béton est jugée inadéquate.



Roches sableuses du village de Tambaka (environ 28km du Pont de Balé) et caractère lithologique de ces roches

2) Il a été révélé par la présente étude que les granulats utilisés pour les travaux du LOT3 du Corridor du Sud (tronçon Kita-Sékokoto : longueur totale de 38km) qui ont été démarrés par un entrepreneur à capital français, sont transportés d'une carrière privée de Kita nouvellement créée pour les travaux qui se situe à proximité du point de départ des travaux. L'extraction du sable de rivière dont la qualité est relativement bonne étant possible à Kita, ce sable est utilisé pour les granulats fins du béton. Il est donc jugé pertinent d'étudier l'utilisation de cette carrière pour le présent projet. Le schéma ci-dessous montre les emplacements des points d'approvisionnement en granulats gros et fins du LOT 3 du Programme d'Aménagement Routier et de Facilitation du Transport sur le Corridor Bamako-Dakar par le Sud ainsi que du site du présent projet et l'état de la carrière privée de Kita.

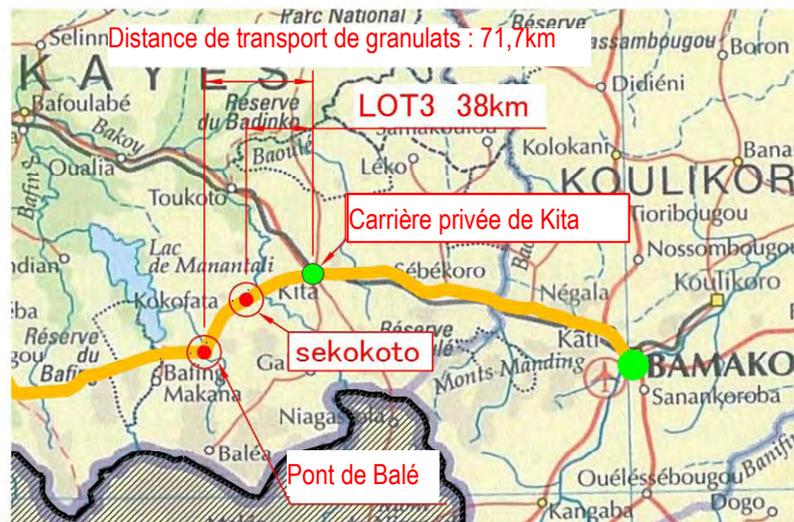


Schéma 2.2.4-1 Emplacements des points d'approvisionnement en granulats gros et fins du LOT 3 du Programme d'Aménagement Routier et de Facilitation du Transport sur le Corridor

Bamako-Dakar par le Sud et du site du présent projet

Toutefois, les roches sableuses à proximité du site prévu pour le Pont de Balé (environ 28km) seront utilisées pour le perré maçonné du revêtement des rives qui ne nécessite pas une résistance élevée.

Etat de la carrière privée de Kita



Roches brutes



Installation de concassage



Pierres concassées

Note) cette carrière se situe à environ 2 heures de trajet en voiture du site du Pont de Balé.

3) Répartition de l'approvisionnement en principaux matériaux

La répartition de l'approvisionnement en principaux matériaux est indiquée au Tableau 2.2.4-4.

Tableau 2.2.4-4 Répartition de l'approvisionnement en principaux matériaux de construction de la partie malienne

Rubriques	Répartition de l'approvisionnement			Lieux d'approvisionnement
	Localement	Au Japon	Pays tiers	
<u>Matériaux pour les structures</u>				
Pierres concassées (pour le béton)	○			Achat dans la région de Kita
Ciment	○			Bamako (produits importés)
Sable (pour le béton)	○			Extraction de sable de rivière dans la région de Kita
Cailloux roulés (pour le perré maçonné)	○			Extraction dans les environs des sites
Matériaux pour la couche de base (latérite)	○			Extraction dans des bancs d'emprunt
Béton prêt à l'emploi	○			Fabrication sur place
Pierres concassées pour le mélange bitumeux	○			Achat dans la région de Kita
Bitume résiduel	○			Bamako (produits importés)
Barres de renforcement : D6~D32	○			Idem
Acier de précontrainte (y compris graine de précontrainte)			○	Pays européens
Additif (pour le béton)			○	Idem
Poutres en acier			○	Idem
Appuis (pour les poutres en béton contraint)			○	Idem
Piliers en tubes d'acier			○	Idem
Tubes en PVC : D= 50~200	○			Bamako
Panneaux de signalisation	○			Idem
<u>Matériaux pour les constructions provisoires</u>				
Bois d'œuvre pour les coffrages	○			Bamako
Contreplaqué pour les coffrages : sans apprêt imperméable	○			Idem
Supports (boisage), bois d'œuvre pour échafaudage	○			Idem
Acier profilé			○	Pays européens
Composants en acier pour les appontements provisoires			○	Pays européens
Poutres de construction (avec accessoires)		○		Japon
Dalles de recouvrement		○		Japon
Baguettes de soudure électrique	○			Bamako
Carburant et huile	○			Idem
Oxygène, acétylène	○			Idem
Machine d'oxycoupage	○			Idem

(2) Plan d'approvisionnement en engins de chantier

Les principes d'approvisionnement en engins de chantier sont les suivants.

- Les équipements généraux et les engins de chantier types que possèdent les entrepreneurs locaux seront loués. Toutefois, si le prix de la location est élevé, en fonction du calcul de la période d'utilisation, ce principe fera l'objet d'une comparaison économique par rapport au prix de l'approvisionnement en provenance d'un pays tiers pour déterminer la méthode d'approvisionnement.
- En ce qui concerne les équipements qu'il est difficile de se procurer sur place, ils seront approvisionnés en provenance d'un pays tiers ou du Japon.

La répartition de l'approvisionnement des principaux engins de chantier pour les travaux est indiquée au Tableau 2.2.4-5.

Tableau 2.2.4-5 Répartition de l'approvisionnement en engins de chantier pour les travaux

Désignation de l'engin de chantier	Spécification	Location / Achat	Répartition de l'approvisionnement			Raison de choix	Itinéraire de l'expédition
			Locale ment	Pays tiers	Japon		
Pelle rétrocaveuse	0,28m3	Location	○			Efficacité économique	Bamako →site
Pelle rétrocaveuse	0,5m3	"	○			"	"
Pelle rétrocaveuse	0,8m3	Achat		○		"	Port de Dakar→Site
Bulldozer	15t	"		○		"	"
Bulldozer	21t	Location	○			"	Bamako →site
Niveleuse	3,7m	"	○			"	"
Rouleau compresseur	10-12 t	"	○			"	"
Rouleau à pneus	8-20t	"	○			"	"
Rouleau compresseur vibrateur	0,5-0,6t	Achat		○		"	Port de Dakar→Site
Rouleau compresseur vibrateur	0,8-1,1t	"		○		"	"
Chargeuse sur pneus	2,3m3	Location	○			"	Bamako →site
Chargeuse sur pneus	3,1m3	"	○			"	"
Finisseuse d'asphalte	2,4-6,0m	"	○			"	"
Camion arroseur	6,0kl	Achat		○		"	Port de Dakar→Site
Camion benne	10 t	Location	○			"	Bamako →site
Grue sur camion	4,8-4,9t	"	○			"	"
Grue sur camion	20 t	Achat		○		"	Port de Dakar→Site
Grue sur camion	35 t	Location	○			"	Bamako →site
Remorque	20t	"	○			"	"
Remorque	30t	"	○			"	"
Foreuse tous diamètres		Achat			○	Difficultés d'approvisionnement sur place	Port de Dakar→Site
Centrale à béton	100t/h	"		○		Efficacité économique	"
Groupe électrogène	250KVA	Location	○			"	Bamako →site
Groupe électrogène	35KVA	Achat		○		"	Port de Dakar→Site
Groupe électrogène	60KVA	"		○		"	"
Compresseur	3.5-3.7m3	Location	○			"	Bamako →site

2.2.4.7 Calendrier d'exécution des travaux

Le Tableau 3.2.4-6 suivant montre le calendrier de la conception pour la mise en oeuvre et d'exécution des travaux.

Comme décrit au paragraphe 3.2.1 (8), Principes pour l'exécution du projet, le fait d'assurer la voie d'accès au site du pont par le pays bénéficiaire est la condition préalable pour la mise en oeuvre du présent projet.

La construction de la voie d'accès pour les travaux, proposée par la partie malienne étant en grande partie terminée, la possibilité de démarrer le présent projet au moment prévu est assez élevée. Il faut noter cependant qu'en pouvant être influencé par la montée du niveau d'eau du fleuve pendant la saison de pluie, le calendrier d'exécution suivant peut être modifié en relation avec cette période de pluie.

Tableau 2.2.4-6 Calendrier d'exécution des travaux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Conception d'exécution	■																										

2.3 Synthèse des tâches à la charge du Mali et du Sénégal

Les tâches à la charge du Gouvernement malien dans le cas où le présent projet serait mis en oeuvre seront les suivantes.

- Mise à disposition des documents et informations nécessaires à la mise en oeuvre du présent projet.
- Mise à disposition du terrain pour l'aménagement des chantiers, de lieux d'entreposage du matériel et des matériaux, d'espaces de travail et de bureaux sur place (les emplacements et les dimensions détaillés sont déjà confirmés par la présente étude).
- Aménagement des routes pour le transport intérieur des matériaux et des équipements de construction.
- Prise en charge des commissions bancaires de la banque dans laquelle un compte sera créé au Japon dans le cadre du présent projet. (Arrangement Bancaire).
- Mesures concernant l'exonération des taxes à l'importation, les procédures douanières et le transport intérieur rapide des matériaux et des équipements utilisés dans le cadre du présent projet.
- Exonération fiscale en ce qui concerne les ressortissants japonais impliqués dans le présent projet, ainsi que l'achat de biens et services nécessaires à la mise en oeuvre du présent projet.
- Mesures légales concernant l'entrée et le séjour au Mali des ressortissants japonais impliqués dans le présent projet.
- Obtention ou émission des permis et certificats (pour obtention du terrain pour les travaux temporaires, des bancs d'emprunt et des lieux de décharge, etc.) nécessaires à la mise en oeuvre du présent projet.
- Gestion et maintenance adéquates des voies d'accès des véhicules et des engins de chantier jusqu'au site de construction du pont.
- Utilisation, exploitation et gestion adéquates des ouvrages après la construction du pont (y compris les voies d'accès).
- Coopération pour la résolution des problèmes qui pourraient se poser avec les résidents ou des tiers dans le cadre du présent projet.
- Prise en charge des dépenses nécessaires dans le cadre du présent projet autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable du Japon.
- Suppression du pont de Balé existant (déjà réalisée).

2.4 Plan de gestion et de maintenance du présent projet

(1) Structure pour la gestion et la maintenance

Au Mali, la gestion et la maintenance des routes et des ponts sont à la charge de la direction des routes du Département de Kayes et du Bureau Local de Kita de la Direction Nationale des Routes. Cependant, avec la politique de privatisation du Gouvernement, même si les travaux d'entretien et d'inspections journalières sont effectués par le bureau local concerné, les travaux de réparations régulières relativement importants sont confiés aux entrepreneurs locaux en les leur sous-traitant. En ce qui concerne les ressources financières, les inspections et les réparations journalières sont couvertes principalement par l'impôt routier, et les réparations régulières d'une envergure relativement importante sont subventionnées par les aides d'autres donateurs.

Il est considéré qu'il n'y a pas de problème technique pour ce qui concerne les réparations régulières, car celles-ci sont réalisées par des entrepreneurs ayant fait leurs preuves dans la construction de ponts. Toutefois, en ce qui concerne les inspections journalières, avec la privatisation progressive, des problèmes surviennent en raison de l'insuffisance des capacités et des fonds des sociétés indépendantes. Le Gouvernement malien met en oeuvre une formation par le biais d'aides bilatérales avec différents donateurs et examine l'introduction de garanties de financement de la part de banques privées et d'un deuxième impôt routier, afin de résoudre ce problème.

(2) Contenu des tâches de maintenance

Les tâches de maintenance seront les suivantes.

- Maintenance journalière : inspections régulières, nettoyage de la surface des routes, des installations pour l'écoulement des eaux, des installations accessoires des ponts, etc.
- Réparation des endroits endommagés : réfection du revêtement (y compris celui du pont), reconstruction de chaussées des endroits endommagés, entretien des peintures des parties métalliques, réparations du revêtement des rives, réparation d'autres endroits endommagés.

La mise en oeuvre de la maintenance journalière est la suivante.

Partie malienne : Etant placé dans le Département de Kayes, le pont sera placé sous l'autorité de la Direction des Routes du Département de Kayes. Mais la maintenance journalière sera assurée par le Bureau Local de Kita. Les réparations seront réalisées par des entrepreneurs locaux sur commande de la Direction des Routes.

Le pont construit dans le cadre du présent projet possédant des qualités élevées d'endurance et de résistance au climat, des réparations de grande envergure ne seront pas nécessaires dans un avenir proche, et dans le cadre de la mise en oeuvre des tâches de maintenance nécessaires, il n'y a pas de difficultés techniques particulières. Il est jugé que la gestion et la maintenance peuvent être réalisées par la structure actuelle.

2.5 Coût estimatif du projet

2.5.1 Coût estimatif du présent projet

L'objectif du présent projet est la construction d'un pont (pont de Balé) sur le Corridor Bamako-Dakar par le Sud (longueur totale d'environ 530km) dont la construction est planifiée (une partie déjà réalisée). L'accès des véhicules et des engins de chantier qui était une des contraintes pour la mise en oeuvre des travaux de construction du pont lors de l'étude de concept de base étant en principe aménagé même si les petites réparations sont nécessaires, il est estimé que les travaux d'aménagement des voies d'accès peuvent être terminés suffisamment avant le mois de septembre 2008 où le démarrage des travaux du présent projet est prévu. La mise en oeuvre du présent projet est donc jugée possible. Ci-dessous sont les changements de la situation d'approvisionnement en principaux matériels et en matériaux constatés par la présente étude par rapport à l'étude du concept de base.

- ① L'inflation d'environ 10% des prix de carburant, de bitume et de transport dû à la hausse du prix du pétrole de ces derniers temps a été constatée.
- ② Avec le démarrage des travaux du Programme d'Aménagement Routier et de Facilitation du Transport sur le Corridor Bamako-Dakar par le Sud et l'augmentation des besoins en construction, l'inflation d'environ 10% des frais de main d'œuvre et des machines a été constatée.
- ③ Comme décrit au paragraphe 2.2.4.6 « Plan d'approvisionnement en matériaux et en équipements », les agrégats (granulat) seront approvisionnés par la carrière privée nouvellement créée au village de Kita qui est en proximité du site prévu pour la

construction du pont.

Le coût estimatif du présent projet de coopération qui reflète les points ci-dessus est comme suit.

Le montant du coût estimatif du présent projet de la coopération (construction du pont du Balé) sera défini avant l'Echange de Notes.

(1) Tâches à la charge du pays bénéficiaire

Les tâches à la charge du Gouvernement malien sont indiquées dans le Tableau 2.5.1-1 suivant. Ces montants relatifs à ces tâches à la charge de la partie malienne seront financés par le budget annuel de la Direction Nationale des Routes.

L'aménagement des voies d'accès est en cours de réalisation (les petites réparations sont exécutées) et l'enlèvement du pont existant de Balé est déjà terminé. Ainsi, la tâche restante nécessaire à l'exécution du présent projet est la prise en charge des commissions bancaires dont le montant ne représentant que 0,02% par rapport à celui qu'on obtient en déduisant le budget de gestion et de maintenance par le budget d'exécution du projet (en 2006), il est jugé que la partie malienne peut se charger de ces frais.

Tableau 2.5.1-1 Tâches à la charge de la partie malienne et leurs montants

Tâches	Contenu	Montant (Franc CFA)	Remarques
Aménagement des voies d'accès	Aménagement de voies d'accès pour les véhicules et engins de construction entre Kita et Balé	324.000.000	Direction Nationale des Routes (en cours de réalisation : de janvier à décembre 2007)
Enlèvement du pont de Balé existant	Enlèvement du pont de Balé existant effondré	3.898.000	Direction Nationale des Routes (déjà terminée au mois de juin 2007)
Total		327.898.000	
Commission bancaire	Commission de notification	5.200.000	Direction Nationale des Routes
Commission bancaire	Commission de paiement	4.240.000	Direction Nationale des Routes
Total		9.440.000	

Note) les terrains nécessaires sont déjà acquis dans le cadre du Programme d'Aménagement Routier et de Facilitation du Transport sur le Corridor Bamako-Dakar par le Sud.

(2) Conditions d'estimation

- 1) Conditions d'estimation : octobre 2007
- 2) Taux de change : 1US\$ = 120,40 yens japonais
: 1 franc CFA = 0,25yens japonais
- 3) Période d'exécution : la période de conception détaillée et d'exécution des travaux sont indiqués dans le calendrier d'exécution.
- 4) Autres : l'estimation du coût devra être effectuée en tenant compte de du système de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon.

2.5.2 Coût de la gestion et de la maintenance

La gestion et la maintenance du pont de Balé à construire dans le cadre du présent projet seront assurées par l'organisme suivant de la partie malienne.

- Partie malienne

Inspections et entretiens journaliers : Le pont sera placé sous l'autorité de la Direction des Routes du Département de Kayes et les travaux seront réalisés par le Bureau Local de Kita.

Réparations : Les réparations seront assurées par les entreprises locales de construction ayant conclu le marché avec la Direction des Routes du Département de la DNR.

Comme le montre le Tableau 2.5.2-1, les principaux travaux de gestion et de maintenance du pont et des installations accessoires à aménager dans le cadre du présent projet s'agissant des inspections ou entretiens journaliers, le coût annuel de gestion et de maintenance est estimé à 6.828.000 francs CFA.

Tableau 2.5.2-1 Contenu de gestion et maintenance et coût annuel

1. Points d'inspections régulières

Unité : franc CFA

Désignation	Points d'inspection	Fréquence d'inspection	Effectifs	Matériels à utiliser	Volume de travail	Montant
<u>Pont</u>						
Revêtement	Fissure, irrégularité, nid de poule etc.	12 fois/an	2 personnes	Pelle, marteau, Faucille, barricade	au total 24 pers. jour/an	557.000
Système d'écoulement d'eau	Existence de terre, de sable et obstacles	chaque fois 1 jour/fois				
Marquage au sol	Détérioration, déformation, saleté, détachement			Petit camion	12 véhicules par jour/an	824.000
Gros œuvre	Surface, culée et piliers du pont					
Revêtement de rives	Fissure, détérioration, effondrement etc.					
Ouvrages auxiliaires	Détérioration de garde corps etc.					
<u>Voie d'accès</u>						
Revêtement	Fissure, irrégularité, nid de poule etc.					
Accotement/talus	Erosion, effondrement causés par l'eau de pluie					
Marquage au sol	Détérioration, déformation, saleté, détachement					
Poteau indicateur	Détérioration					
					Sous total	1.381.000

2. Entretien/ maintenance journaliers

Unité : franc CFA

Désignation	Points d'inspection	Fréquence d'inspection	Effectifs	Matériels à utiliser	Volume de travail	Montant
<u>Nettoyage</u>						
Système d'écoulement d'eau	Enlèvement de terre/sable ou des obstacles	4 fois/an	5 pers	Pelle, barricade	au total 80 personnes par jour/an	622.000
Revêtement	Nettoyage	Chaque fois 4 jours/fois				
Joint	Nettoyage			Faucheuse, balai, outils		
Accotement	Fauchage, nettoyage					
Pont	Nettoyage			Petit camion	au total 32 véhicules/jour/an	2.197.000
Marquage au sol	Nettoyage					
					Sous total	2.819.000

Total d'inspection régulières et de nettoyage 4.200.000

3. Réparations

Désignation	Points d'inspection	Fréquence d'inspection	Effectifs	Matériels à utiliser	Volume de travail	Montant
<u>Pont</u>						
Revêtement	Réparation des points détériorés	2 fois/an	6 pers	Dameuse	au total 84 pers par jour/an	366.000
Système d'écoulement d'eau	Scellement de fissure, rapiéçage de nid de poule	Chaque fois 7 jours/fois				
Marquage au sol						
Gros œuvre	Réparation des points détériorés					
Revêtement de rives	Réparation des points détériorés			Petit camion	au total 60 véhicules par jour/an	1.726.000
Ouvrages auxiliaires	Peinture partielle de garde corps en acier etc.					
<u>Voie d'accès</u>						
Revêtement						
Accotement/talus	Scellement de fissure, rapiéçage de nid de poule			Matériaux pour la couche de base	10,0m³/an	78.000
Marquage au sol	Réparation des points détériorés			Mélange bitumeux	2,0t/an	210.000
Poteau indicateur	Repeinte			Ciment	30 sacs/an	70.000
	Réparation des points détériorés			Cailloux roulés	3,0m³/an	64.000
				Peinture pour marque routière	50m/an	44.000
					Sous total	2.628.000

Total général 6.828.000

Le Tableau 2.5.2-2 montre les montants consacrés à la gestion et à la maintenance de 5 dernières années au Mali.

Tableau 2.5.2-2 Budget de gestion et maintenance de la DNR de 5 dernières années

(Unité : cases de haut : millions de FCFA
cases de bas : millions de USD)

	2002	2003	2004	2005	2006
Budget de gestion et maintenance	5.880	5.880	8.000	8.000	11.044
	11,0	11,0	15,0	15,0	22,9

Les frais de gestion et de maintenance relatifs au présent projet correspondant à 0,06% du budget de gestion et de maintenance de la Direction Nationale des Routes en 2006, on peut penser qu'il s'agit d'un montant que la partie malienne peut s'en charger.

2.6 Points à noter pour la réalisation du présent projet

Les points que la partie malienne devra surtout prendre en considération en vue de bon déroulement du projet et d'obtenir et pérenniser l'effet du projet sont les suivants.

- Les voies d'accès des véhicules et des engins de construction jusqu'au site de construction du pont sont assurées comme prévu et entretenues adéquatement jusqu'à la fin du présent projet.
- Prendre des mesures nécessaires pour assurer la sécurité telle que la demande de prise de mesure de sûreté aux villages de proximité du site durant la période des travaux.
- Maintenir le pont en bon état afin d'assurer les bonnes conditions de circulation d'une manière permanente en effectuant suffisamment d'entretien après l'achèvement de l'ouvrage et effectuer les réparations adéquates afin d'améliorer sa résistance.
- L'augmentation considérable du volume de trafic étant prévue après l'achèvement du Corridor du Sud y compris l'ouvrage du présent projet, procéder à l'éducation pertinente et suffisante des résidents de proximité sur la sécurité routière.
- Essayer d'améliorer l'endurance du pont en effectuant le contrôle des véhicules surchargés.

2.7 Hauteur libre du pont de Falémé

On vérifie ici la nécessité de révision de la hauteur libre du pont de Falémé en la traitant du point de vue technique ou des problèmes à résoudre relatif à ce pont dont la modification de la hauteur libre s'avérerait nécessaire à cause du plan des couloirs de navigation ou de construction des barrages basés sur la Convention relative au statut du fleuve Sénégal de l'OMVS après l'achèvement de l'étude de concept de base du présent projet.

2.7.1 Positionnement de l'OMVS

L'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) a été créée en 1972 avec objectifs de gérer le développement intégré des bassins versants du fleuve Sénégal qui est le « cours d'eau international » et de ses affluents ainsi que de la stabilisation de vie ou de la promotion économique des pays membres (le Mali, le Sénégal, la Guinée et la Mauritanie). Tous les projets susceptibles d'influencer les caractéristiques du fleuve (qualité d'eau, bassin versant, couloir de navigation, etc.) doivent en principe obtenir l'approbation préalable des pays membres.

Aux termes de la convention du 11 mars 1972 amendée, l'OMVS est placée sous la haute tutelle de la Conférence des Chefs d'État et de Gouvernement, instance suprême qui définit la politique de coopération et de développement de l'Organisation. La présidence de la Conférence est assurée à tour de rôle et pour un mandat de deux ans. Outre la Conférence, l'Organisation restructurée compte cinq (5) organes permanents que sont :

- 1) Conseil des Ministres
- 2) Haut-commissariat
- 3) Société de Gestion de l'Énergie de Manantali (SOGEM)
- 4) Société de Gestion et d'Exploitation du Barrage de Diama (SOGED)
- 5) Commission Permanente des Eaux

2.7.2 Plan de couloirs de navigation et des barrages

Il a été confirmé par notre étude sur le terrain que le plan des barrages de l'OMVS reste encore à stade d'élaboration dont la construction est prévue à long terme dans 30, voire 50 ans.

Quant au plan de couloirs de navigation dont l'examen est en cours, il n'existe pas encore les documents concrets relatif au plan.

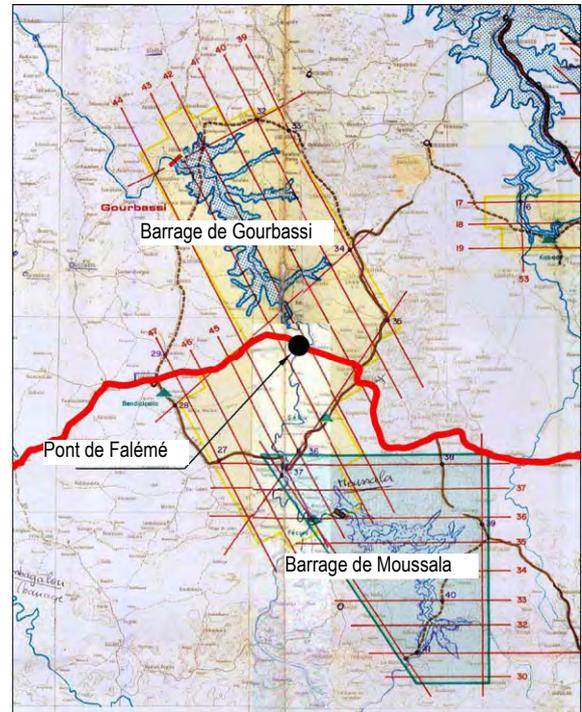
Les détails du plan de couloirs de navigation et des barrages obtenus par l'interview de l'OMVS sont les suivants.

(1) Plan des barrages

La construction du barrage de Gourbassi en aval et celle du barrage de Moussala en amont du pont de Falémé est prévue. En ce qui concerne la construction du barrage de Gourbassi dont l'étude est actuellement en cours, la revue du projet qui a été élaboré en 1970 devant être terminée en 2009, l'achèvement probable de la construction sera au moins dans 30 ans.

Quant au barrage de Moussala, même si le plan existe, en ne sortant pas de stade de conception, l'OMVS pense que la réalisation de la construction sera au plus tôt dans environ 50ans.

Le projet de construction du barrage de Gourbassi élaboré en 1970 se résume comme suit.



- Hauteur de retenue normale 94,0 m d'altitude
- Volume accumulé à la cote de retenue normale 2,1 milliards de m³
- Niveau maximum de la retenue..... 95,5 m d'altitude
- Niveau du couronnement 99,0 m d'altitude

La hauteur de retenue normale du barrage de Gourbassi (en aval du pont) de 94,0m d'altitude ou le niveau maximum de la retenue de 95,5m d'altitude étant inférieurs au niveau des hautes eaux du pont de Falémé de 96,43 m d'altitude, on peut penser qu'il n'y a pas d'impact à la hauteur libre de ce pont. Quant au barrage de Moussala, en plus du fait que la construction de ce barrage qui est prévu dans plus de 50ans, la possibilité de déversement d'eau par ce barrage qui se situe en amont dépassant le niveau des hautes eaux du projet de ce pont (probabilité de 100 ans) étant irréaliste, l'existence de ce barrage ne donnera pas quelconque impact.

(2) Plan de couloirs de navigation

L'OMVS est en train d'examiner le plan de couloirs de navigation y compris la norme relative

aux ouvrages traversant les cours d'eau en réalisant l'étude des ouvrages existants sur les cours d'eau concernés en vue d'élaborer et d'ajuster le plan concret de couloirs de navigation. Par conséquent, il n'existe pas d'informations (documents) concrètes en ce moment.

(3) Hauteur libre du pont de Kidira et pertinence technique

1) Hauteur libre du pont de Kidira

La documentation relative à la conception du pont de Kidira qui se situe dans le Corridor du Nord, y compris les plans de construction, n'existe plus. Les informations sur la hauteur libre de ce pont (soit 4,1m ou 1,2m) obtenues jusqu'à présent ne sont pas fiables comme ces valeurs ont été indiquées lors de l'interview des ingénieurs etc. qui se sont occupés de la construction de ce pont. De ce fait, il a été décidé de réaliser la mesure exacte de la hauteur libre par les mains de l'OMVS et des spécialistes sénégalais et maliens au cours du mois d'octobre 2007 qui transmettront le résultat aux gouvernements des deux pays. Les deux pays devront ensuite communiquer leur point de vue final en commun accord concernant la hauteur libre du pont à la JICA avant le 15 novembre.

2) Structure de gestion de l'OMVS

Même si le plan de couloirs de navigation est toujours soumis à l'examen, l'OMVS a une conception de fixer la hauteur libre des ponts de 8,5m pour le fleuve Sénégal et de 5,0m pour ses affluents principaux dont le fleuve Falémé fait partie.

3) Pertinence technique et orientation future

Techniquement parlant, il n'y a pas de raison pour élever la hauteur libre du pont de Falémé plus que celle du pont de Kidira qui se situe environ 200km en aval par les points examinés ci-dessus. Cependant, l'OMVS a l'intention d'élaborer le plan de couloirs de navigation en fonction de hauteur libre des ouvrages existants tout en ayant comme concept de base la hauteur libre de 8,5m pour le fleuve Sénégal et celle de 5,0m pour les affluents (hauteur de navigation). Suite à la discussion tenue lors de la réunion du mois d'octobre 2007 (avec la présence des représentants du Mali, du Sénégal et de l'OMVS), les trois parties ont abouti à la conclusion que la hauteur libre du pont de Falémé doit être la même que celle du pont de Kidira, c'est-à-dire maximum 5,0m.

Par ailleurs, l'OMVS a donné son accord à l'occasion de cette réunion sur la largeur des couloirs de navigation et sur l'application de l'étendue de la hauteur libre nécessaire uniquement à la travée centrale.

En outre, il a été confirmé pendant cette réunion que le Mali et le Sénégal seront

responsables pour la prise des mesures pour la modification de la section du tracé de la route accompagnant l'élévation de la hauteur libre.

Le procès-verbal de cette réunion en octobre 2007 est joint à la fin de ce rapport.

4) Formalités et procédure de déplacement des résidents

Il y a le village de Moussala-Madihawaya près de la rive gauche de l'endroit du pont de Falémé. Même si l'étude de concept de base a démontré la non-nécessité de déplacement des résidents, il faudra réaliser une nouvelle étude au cas où la revue de la conception du pont de Falémé serait nécessaire.

Le déplacement des résidents de proximité du tronçon Kédougou-Saraya a été exécuté (le coût de déplacement de 300 millions de francs CFA) dans le cadre des travaux d'aménagement des routes de la partie sénégalaise avec la procédure suivante.

Au cas où le déplacement des résidents serait nécessaire lors de la construction du pont de Falémé, il serait nécessaire de le procéder de la même manière.

Procédure de déplacement des résidents

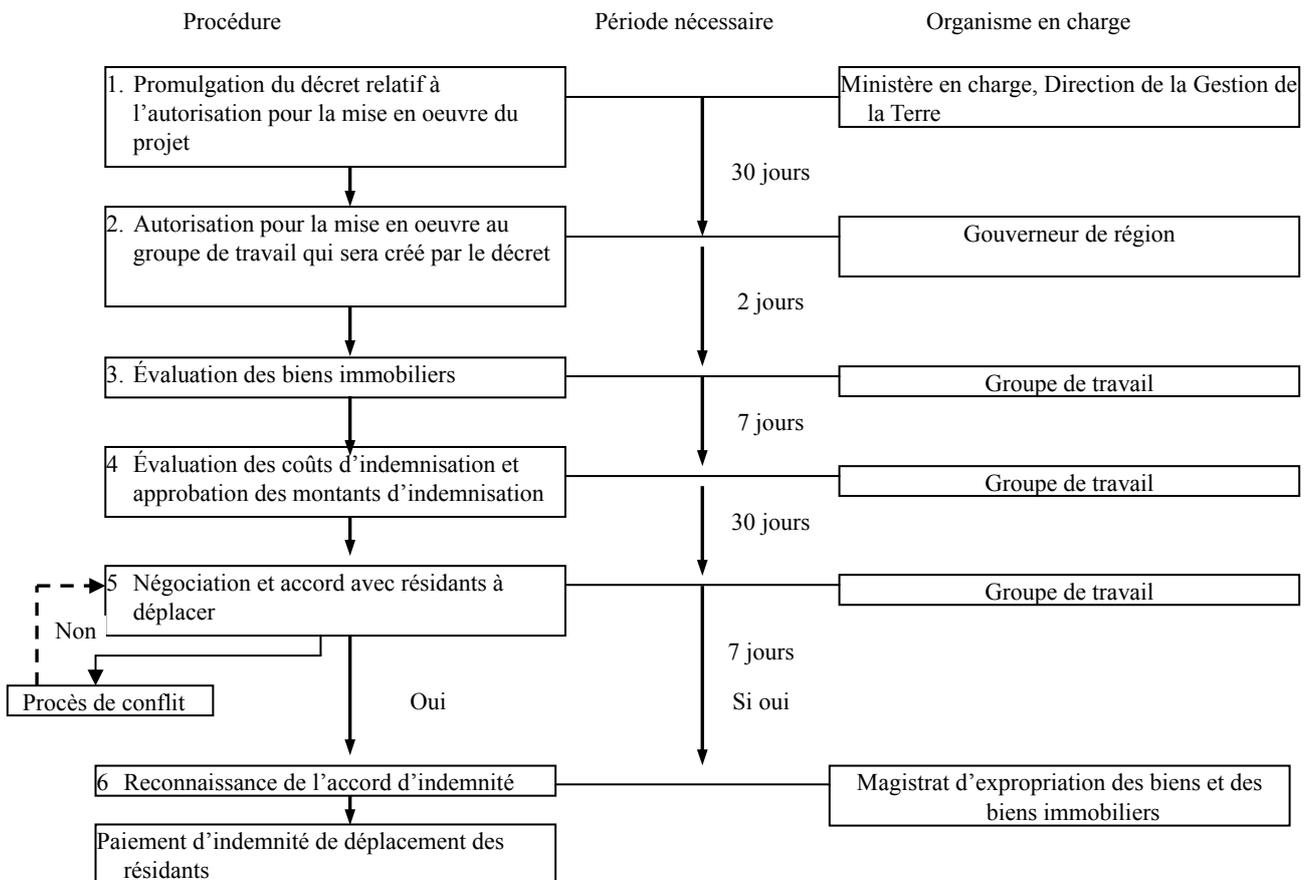


Schéma 2.7.2-1 Procédure de déplacement des résidents

(4) Point de vue technique et concertation/documents/données, etc. nécessaires

1) Point de vue technique

Comme mentionné précédemment, il est jugé pertinent de déterminer la hauteur libre du pont de Falémé en fonction de celle des ponts de Kidira. Toutefois, la hauteur libre de référence sera celle moins haute des deux ponts de Kidira (pont route et pont ferroviaire) et ne devra pas dépasser 5,0m.

2) Concertation/documents/données qui seront nécessaires

Les points de discussions, les documents ou les données qui seront éventuellement nécessaires sont les suivants.

Points de discussion

- Déterminer la hauteur libre définitive du pont de Falémé sur la base de la hauteur libre réellement mesurée des deux ponts de Kidira (elle devra être déterminée par la concertation du Mali et du Sénégal et approuvée par l'OMVS).

Documents/données

- La lettre indiquant la hauteur libre définitive du pont de Falémé qui est déterminée par la concertation des deux pays concernés.
- Un jeu du rapport de mesure de la hauteur libre des deux ponts de Kidira en tant que document annexe de la lettre ci-dessus (pour montrer la cohérence avec les ponts de Kidira et les fondements techniques).
- Les documents, les plans et les calendriers d'exécution des projets de construction de barrage de Goubassi et de Moussala.

Ces documents, à l'exception des calendriers d'exécution des travaux de construction des barrages, ont été remis après l'étude sur place.

2.7.3 Résultat de l'étude des ponts de Kidira

La hauteur libre à partir du niveau d'eau a été jugée 3-4m par l'étude de trace d'eau sur les piliers du pont et l'interview des habitants de proximité lors de l'étude sur le terrain (du pont route) effectuée par un consultant. En ce qui concerne le pont ferroviaire, il n'était pas possible d'effectuer une étude faute de route d'accès jusqu'au pont.



2.7.4 Orientation après l'étude sur place et problèmes à résoudre

Une mission conjointe du Mali, du Sénégal et de l'OMVS ayant effectué la mesure de la hauteur des deux ponts existants de Kidira (pont route et pont ferroviaire), la lettre de demande de détermination de la hauteur libre du pont de Falémé à 4,5m a été remise le 22 novembre. Cette hauteur de 4,5m est environ 1,5m plus haute par rapport au niveau de hautes eaux normal annuel de 2,988m.

On peut citer l'existence de léger décalage entre l'étude du point 2.7.3 ci-dessus effectuée par le consultant et celle de la mission conjointe ou la nécessité de la validation du résultat de l'étude de la mission conjointe comme problèmes restants à résoudre étant donné que les détails ne sont pas mentionnés dans le rapport joint à la lettre. Par ailleurs, il est nécessaire de vérifier le calendrier des travaux de construction du nouveau pont ferroviaire de Kidira comme cette lettre indique que le pont actuel qui a la hauteur libre de 2,37m sera remplacé à cause de sa vétusté (construit en 1923) par celui avec la hauteur libre de 4,5 comme le cas du pont route.

2.7.5 Autres

En ce qui concerne la hauteur libre du pont de Bafing dont le projet a été prévu suite à la demande émise par la partie malienne lors de l'étude de concept de base (4,0m par rapport au niveau des hautes eaux normal annuel), il a été informé par la partie malienne que cette hauteur a été approuvée par l'OMVS par une lettre datée du 29 octobre 2007.

Il a été rapporté par ailleurs dans cette lettre que l'OMVS a donné son avis relatif au pont de Bakoy qu'aucune réglementation relative à la hauteur de navigation n'est en vue pour le fleuve Bakoy qui fait partie des cours d'eau inadéquats à la navigation.

La mission d'étude a demandé à l'OMVS des informations relatives aux projets de construction des barrages afin d'examiner les impacts des barrages à construire étant donné que les 4 barrages en amont de l'endroit du pont de Bafing sont prévus.

Chapitre 3

Validation de la pertinence du projet

Chapitre 3 Validation de la pertinence du projet

3.1 Effets du projet

Les effets directs et indirects de l'exécution du présent projet sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 3.1-1 Effets directs et indirects de l'exécution du présent projet

Situation actuelle et problèmes à résoudre	Mesures dans le cadre de du projet de coopération	Effets directs/degré d'amélioration	Effets indirects/degré d'amélioration
<p>La circulation stable et sécurisée n'est pas assurée tout au long de l'année à défaut de pont à l'endroit où le pont du présent projet est prévu.</p> <p>Faisant partie du Programme d'Aménagement Routier et de Facilitation du Transport sur le Corridor Bamako-Dakar par le Sud dont la longueur totale est d'environ 530km et qui est en cours de planification ou de réalisation, l'ouvrage du présent projet est une installation indispensable pour la mise en service de l'ensemble de ce Corridor du Sud.</p>	<p>Nouvelle construction d'un pont</p>	<p>① Il n'y aura plus de période d'interruption de circulation annuelle (environ 4 mois), la circulation sera assurée tout au long de l'année.</p> <p>② La traversée du fleuve pendant la saison sèche (8 mois) où la circulation des véhicules est possible, est jusqu'à présent limitée aux véhicules 4x4. En rendant possible la circulation des véhicules lourds comme camion ou bus, l'aménagement du pont permettra le transport des passagers et des marchandises.</p> <p>③ Le temps nécessaire à la traversée du fleuve peut être réduit d'environ 20 minutes en bateau navette à environ 2 minutes à pied.</p>	<p>① La route d'accès à l'école des enfants résidant à proximité du pont et qui sont obligés de s'absenter quand la pluie dure comme ils fréquentent l'école avec les bateaux navettes, étant assurée, les taux de scolarisation ou de la présence à l'école sont améliorés.</p> <p>② L'accès à l'hôpital qui est à l'autre coté du fleuve est assuré tout au long de l'année, le transport en urgence en toute sécurité des résidents d'alentours du pont devient possible.</p> <p>③ Le temps nécessaire au transport des produits agricoles pouvant être réduit, l'accès aux marchés est amélioré.</p> <p>④ Par le déploiement du potentiel industriel des zones du long de la route grâce à la mise en service d'une partie du Corridor du Sud (Kati-Balé) et l'aménagement du pont qui assurent le transport de volumes considérables des passagers et des marchandises, la réduction de la pauvreté de la zone ou la vitalisation des activités socioéconomiques du Mali peuvent être escomptés.</p>

3.2 Points à envisager/recommandations

3.2.1 Points à envisager/recommandations à être abordés par le pays bénéficiaire

Les mesures que la partie malienne devra prendre pour obtenir pleinement les effets du projet et pour les maintenir sont les suivantes.

- ① Effectuer la gestion et la maintenance d'une manière suffisante. Surtout, le nettoyage du système d'écoulement d'eau et de la surface d'appui est très important pour éviter la détérioration rapide et pour prolonger la durée de vie du pont.
- ② Essayer de maintenir les effets en tant que corridor international par la gestion et la maintenance adéquates pour l'ensemble du Corridor du Sud.
- ③ L'augmentation considérable du volume de trafic étant prévue après la mise en service de l'ensemble du Corridor du Sud, il est souhaitable de prendre des mesures pour diminuer les accidents routiers en donnant aux résidents du bord de la route une éducation sur la sécurité routière.

Il faut noter qu'aucune assistance technique n'est nécessaire pour ces mesures à prendre.