

3-2-3 基本設計図

以上の基本計画に基づいて作成した基本設計図を以下に掲載する。

表 3.10 基本設計図リスト

頁番号	図面内容	図面枚数
42～53	道路標準横断図、道路平面・縦断図	12
54	ボックスカルバート一般図	1
55～57	橋梁一般図・構造図	3

3-2-3-1 道路基本設計図

道路の基本設計図として、道路標準横断図、道路平面・縦断図ならびに主要構造物として測点 2.762km に計画するボックスカルバート全体一般図を示す。標準横断図はサンドマット工法を適用した箇所としない箇所の 2 断面および押さえ盛土工法と置き換え工法を採用した各 1 断面の合計 4 断面を示した。今後の実施設計においては、田植え前準備時期に現地調査期間が重なり水位が高く作業できなかった終点部の灌漑用水路の地盤の確認を実施し、置き換え厚の適否とボックスカルバートの詳細配筋図ならびにその他の道路付帯構造物の設計、図面作成を行い全工種の詳細な材料および工事の仕様を取りまとめる必要がある。

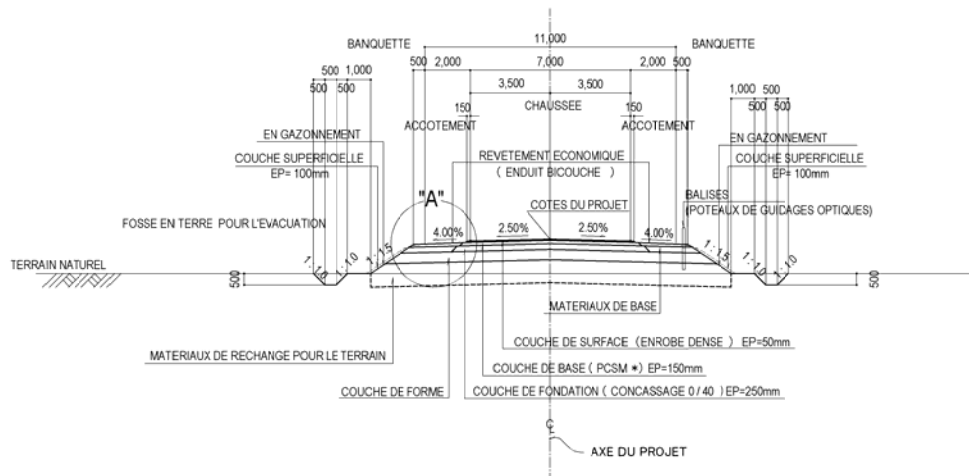
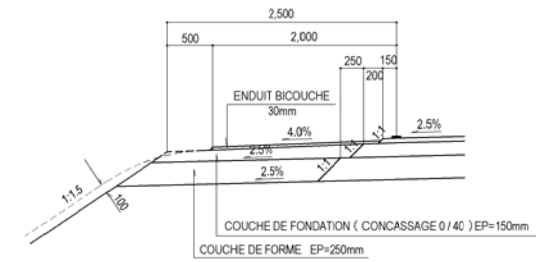
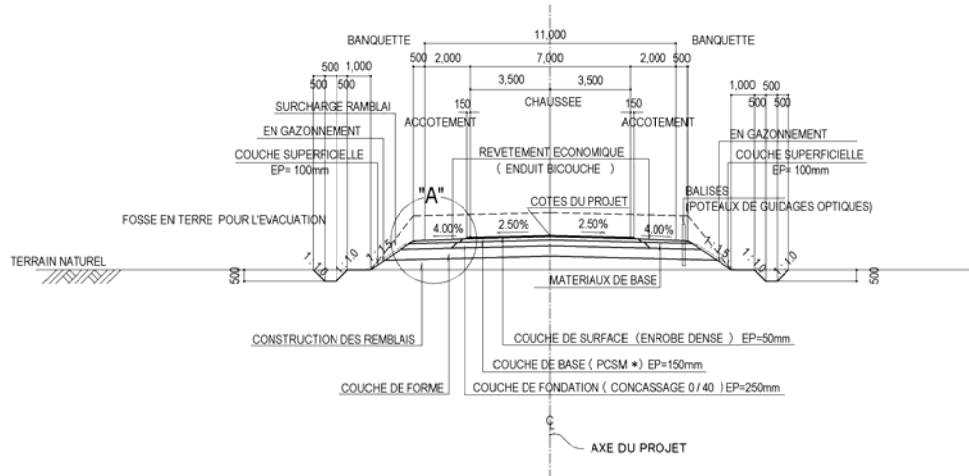
3-2-3-2 橋梁基本設計図

橋梁の基本設計図として、橋梁全体一般図、上部工構造図および下部構造一般図を示す。図面は基本設計段階のレベルであるため、構造物の基本構想を表現するものであるため、今後実施される詳細設計では、最終的な死荷重による精査、橋台背面盛土の影響、細部構造、詳細配筋図面および付属物の設計を行わなければならない。また、詳細な施工計画に基づき、施工時の重要な荷重、仮設構造などについても照査が必要である。橋梁の主要諸元を表 3.11 に示す。

表 3.11 橋梁主要諸元一覧表

主要諸元		主要諸元	備考
上部構造形式		3 径間 PC 場所打ちホロースラブ	固定支保工による架設
A1 橋台	下部構造	逆 T 式	杭本数 6 本、L=21.3m 支持層：風化花崗岩
	基礎構造	場所打ちコンクリート杭(φ=1,000mm)	
P1 橋脚	下部構造	小判型壁式橋脚	杭本数 8 本、L=11.4m 支持層：花崗岩
	基礎構造	場所打ちコンクリート杭(φ=1,000mm)	
P2 橋脚	下部構造	小判型壁式橋脚	杭本数 8 本、L=7.1m 支持層：花崗岩
	基礎構造	場所打ちコンクリート杭(φ=1,000mm)	
A2 橋台	下部構造	逆 T 式	杭本数 6 本、L=18.0m 風化花崗岩
	基礎構造	場所打ちコンクリート杭(φ=1,000mm)	

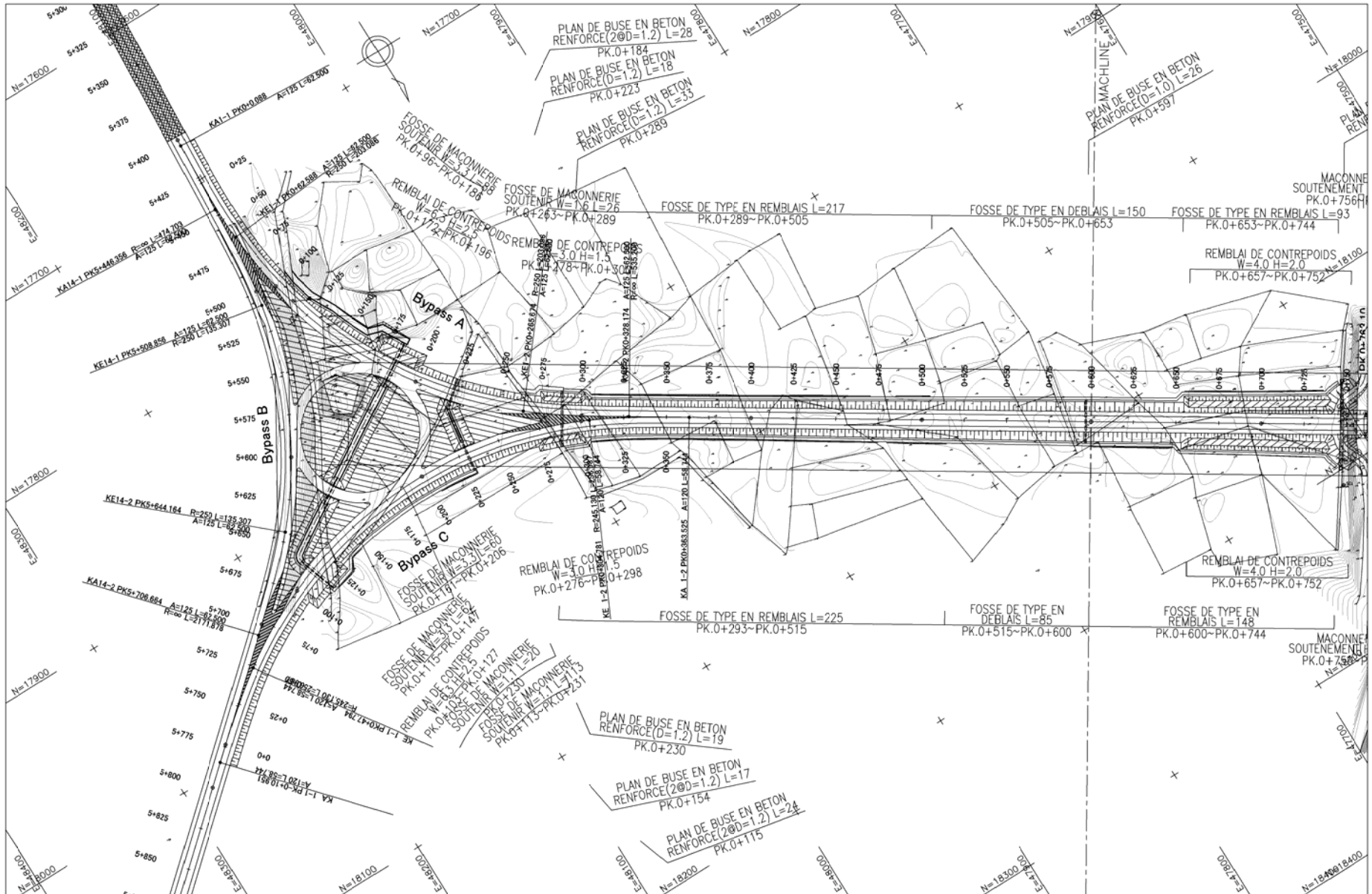
PROFIL EN TRAVERS TYPE (2) ECHELLE A1 1 : 100
A3 1 : 200



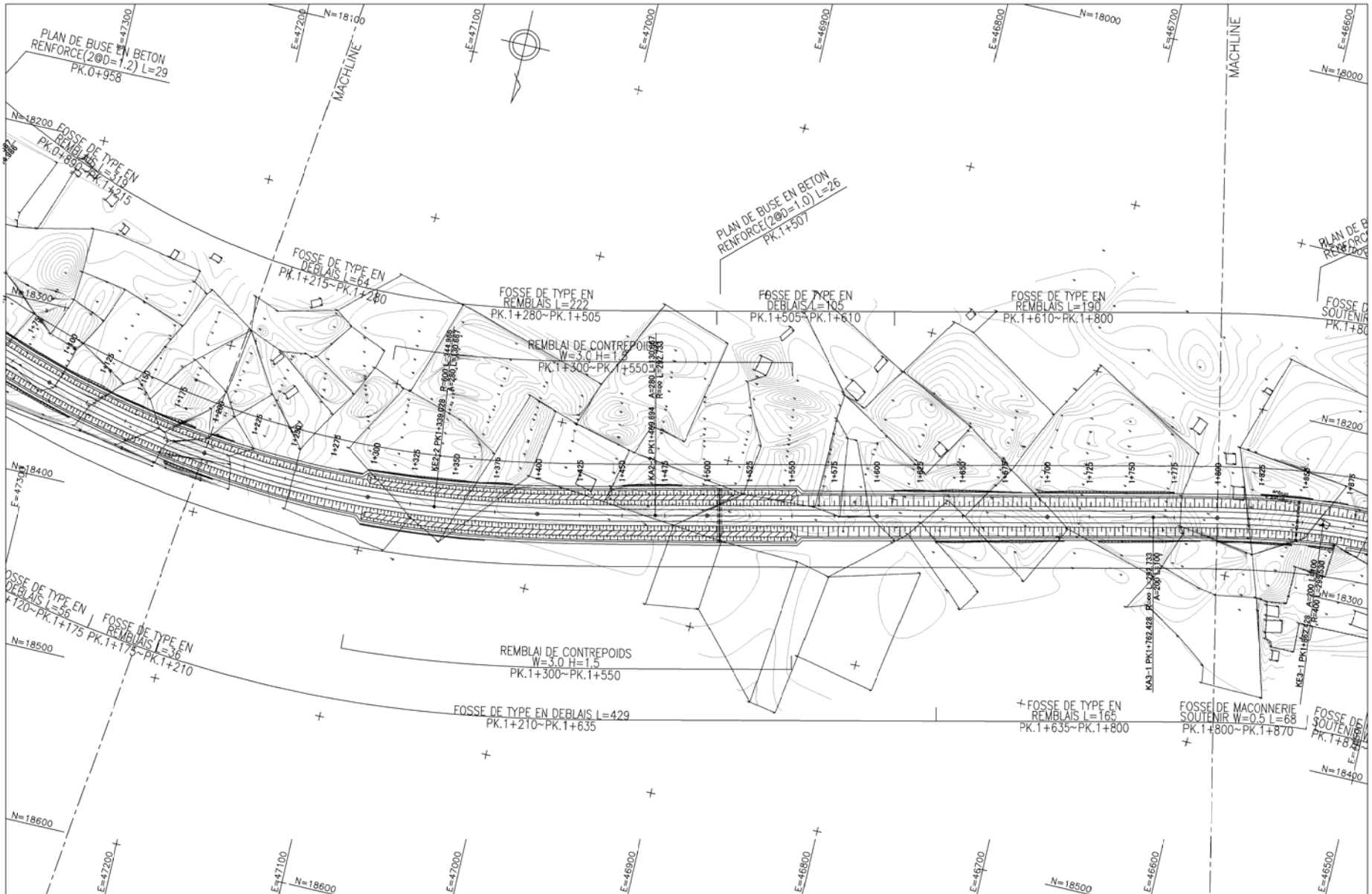
MESURES A PRENDRE SUR TERRAIN MAREGAGEUX

PCSM * = PIERRES CONCASSEES POUR STABILISATION MECANIQUE

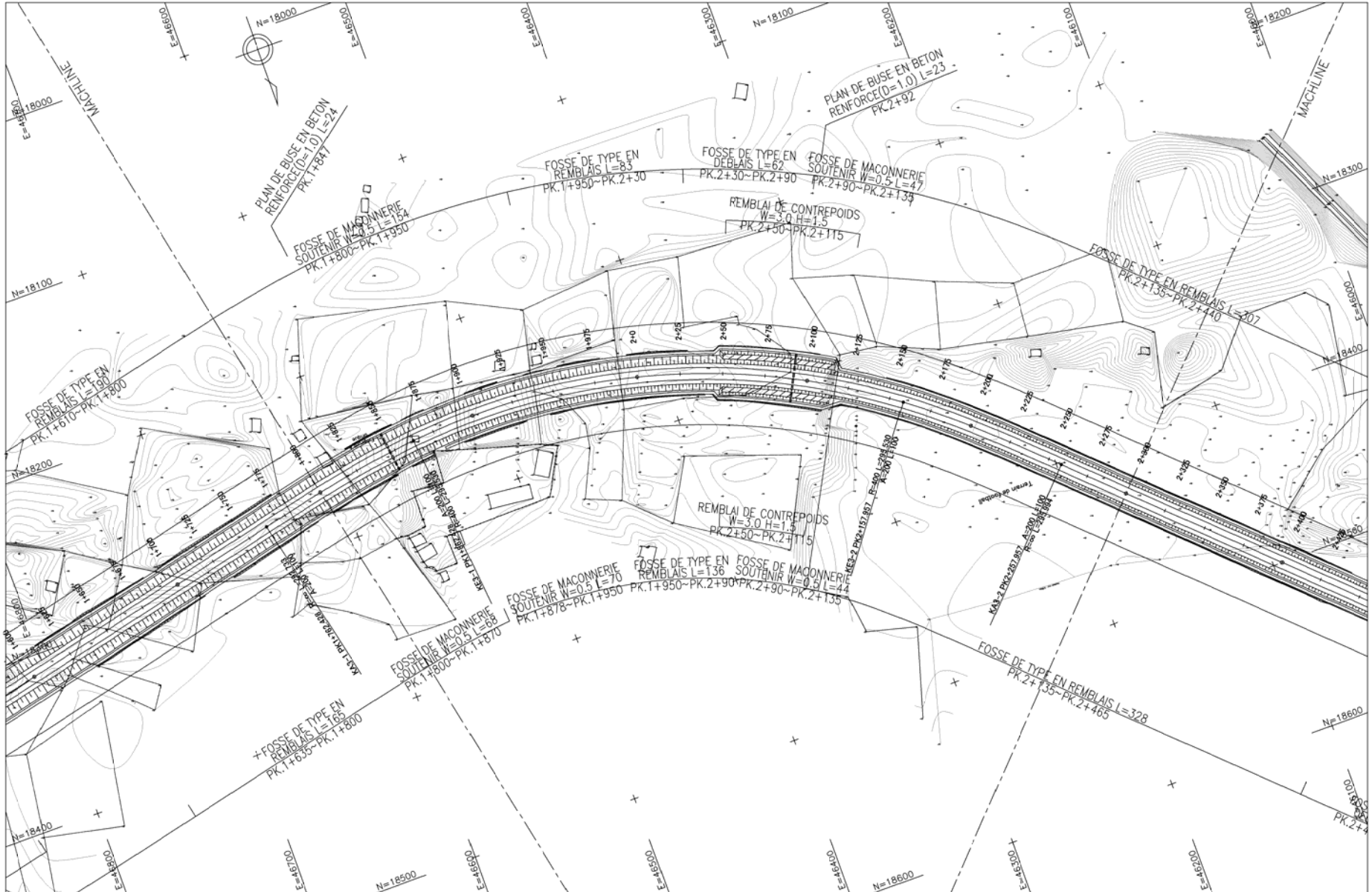
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE:	PROFILS EN TRAVERS TYPES (2 / 2)	ECHELLE	DATE	N°
				PREPARE PAR:		COMME VU	2007	0
				VERIFIE PAR:				



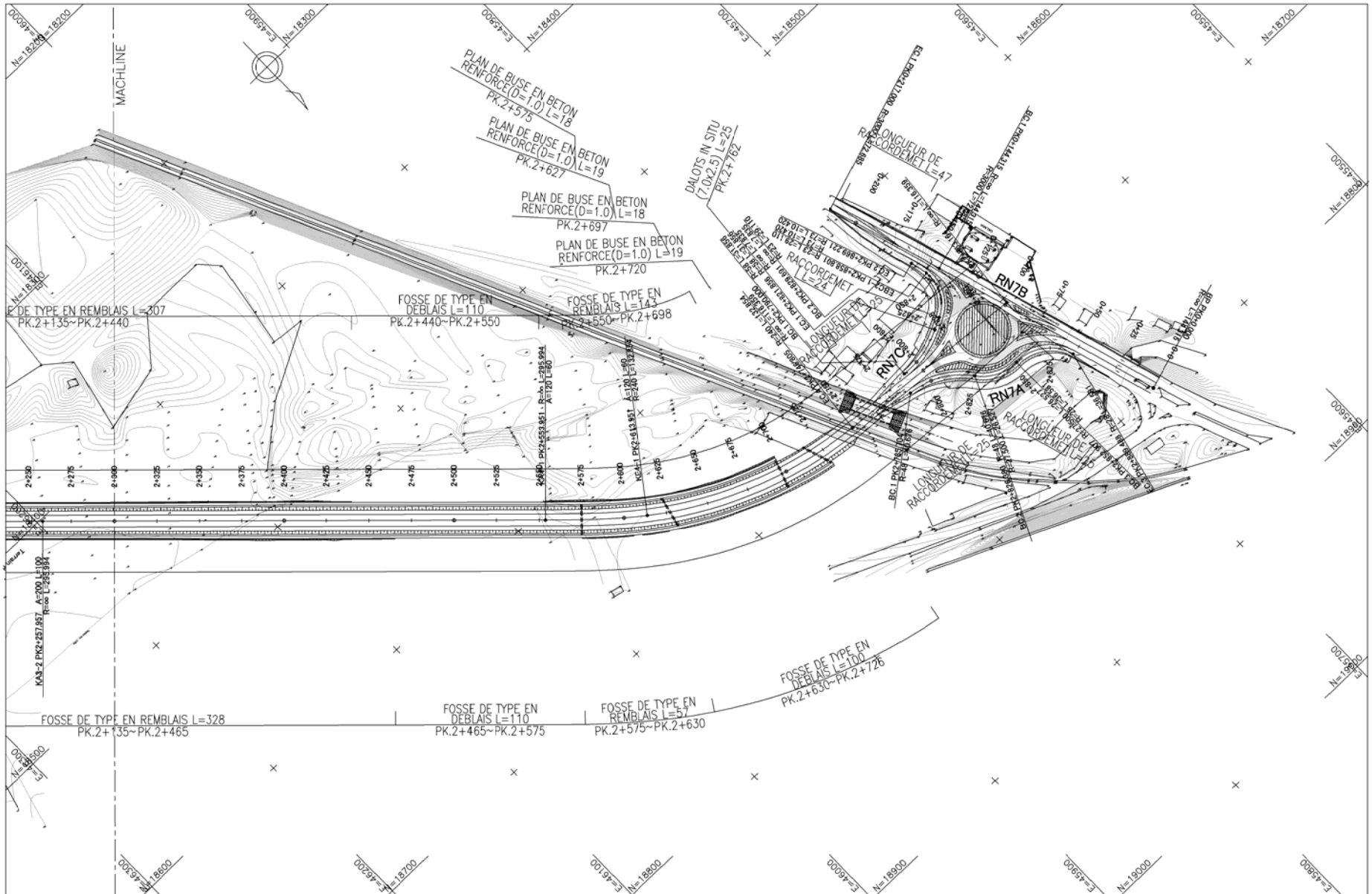
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE:	PLAN ET (1/5) PK.0+000 - PK.0+600	ECHELLE A3-1:2,000 A4-1:4,000	DATE 2007	N° 0
				PREPARE PAR:				



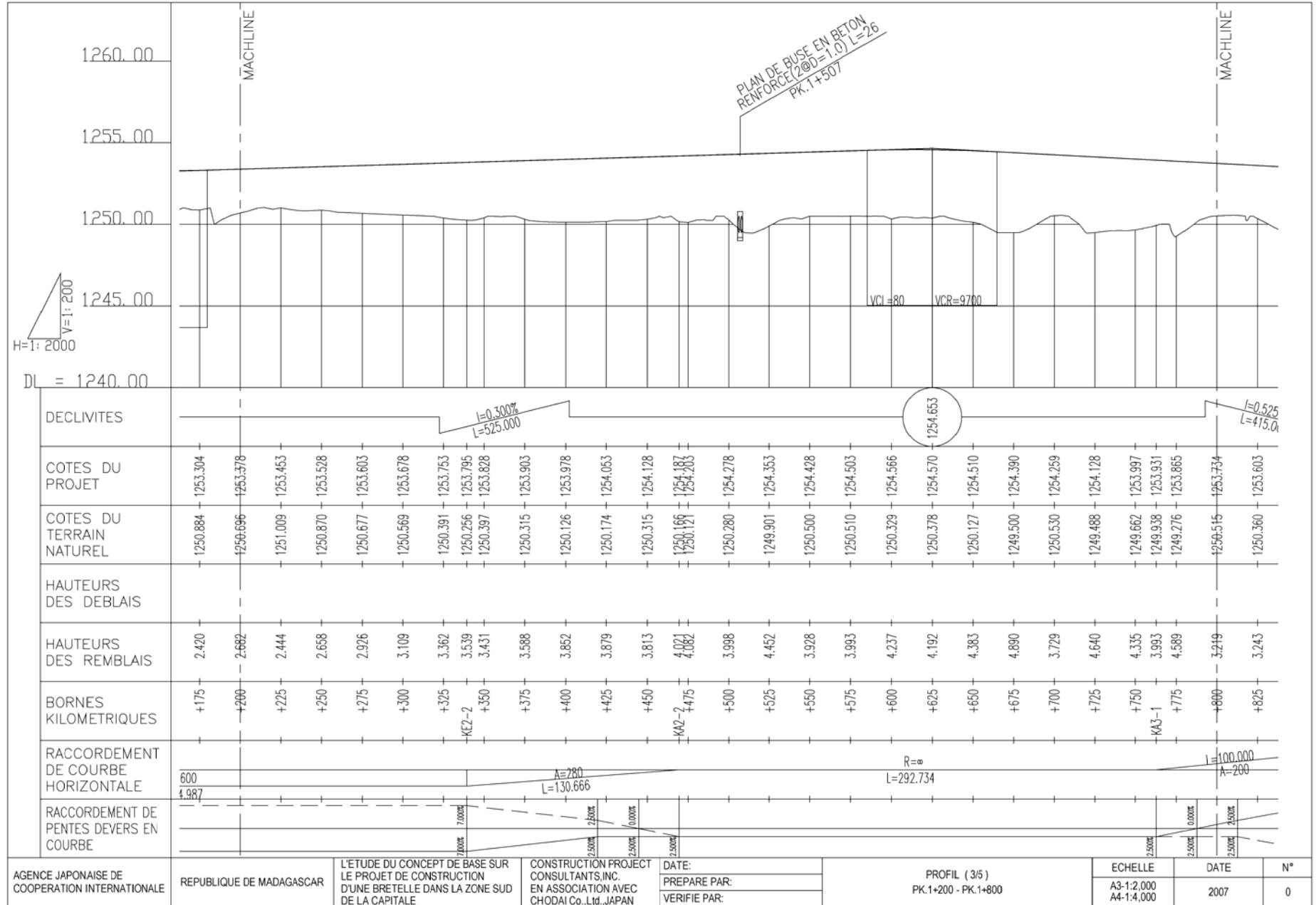
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE: PREPARE PAR: VERIFIE PAR:	PLAN ET (3/5) PK.1+200 - PK.1+800	ECHELLE A3-1:2,000 A4-1:4,000	DATE 2007	N° 0
--	--------------------------	---	--	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------	---------



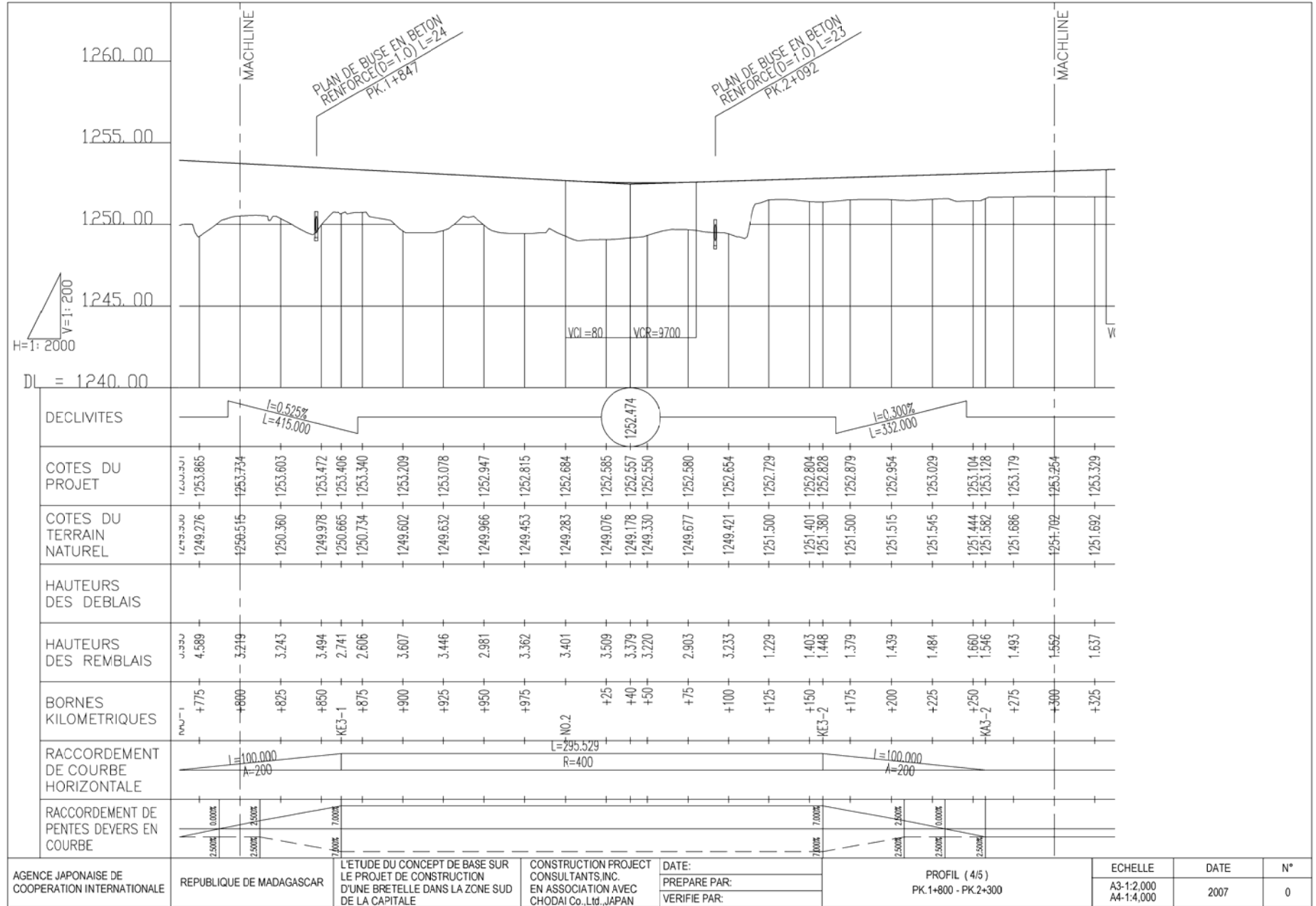
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE:	PLAN ET (4/5) PK.1+800 - PK.2+300	ECHELLE A3-1:2,000 A4-1:4,000	DATE 2007	N° 0
				PREPARE PAR:				



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE:	PLAN ET (5/5) PK.2+300 - PK.2+850	ECHELLE A3-1:2,000 A4-1:4,000	DATE 2007	N° 0
				PREPARE PAR:				



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE: PREPARE PAR: VERIFIE PAR:	PROFIL (3/5) PK.1+200 - PK.1+800	ECHELLE A3-1:2,000 A4-1:4,000	DATE 2007	N° 0
--	--------------------------	---	--	---------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------	---------



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE

CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN

DATE:
PREPARE PAR:
VERIFIE PAR:

PROFIL (4/5)
PK.1+800 - PK.2+300

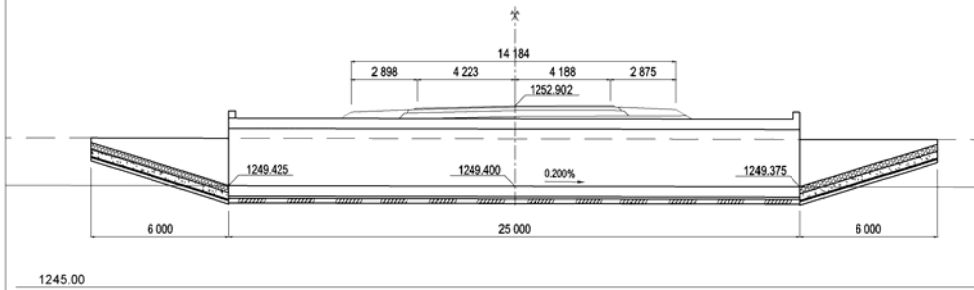
ECHELLE
A3-1:2,000
A4-1:4,000

DATE
2007

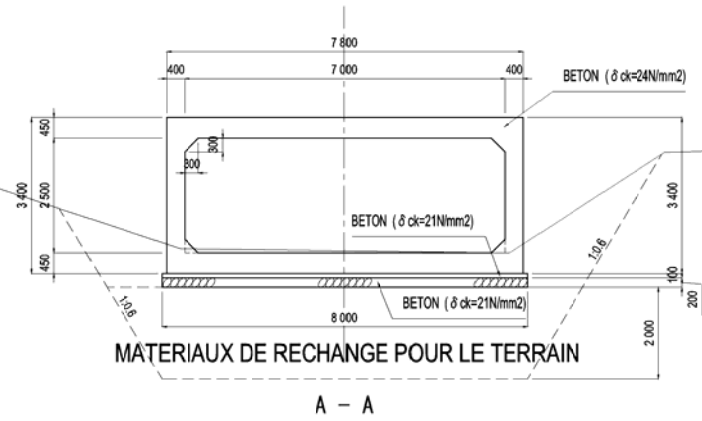
N°
0

PLAN GENERAL DE DALOTS EN BETON 7000x2500

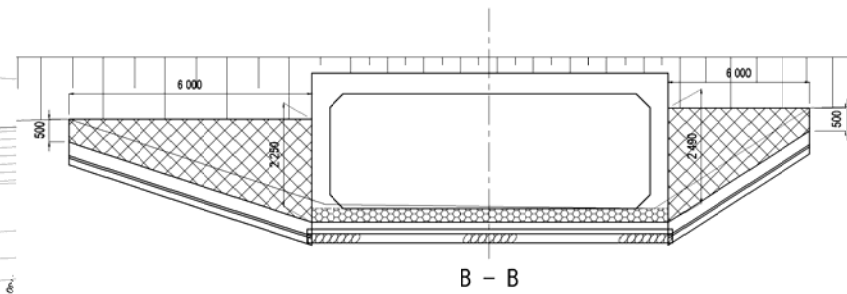
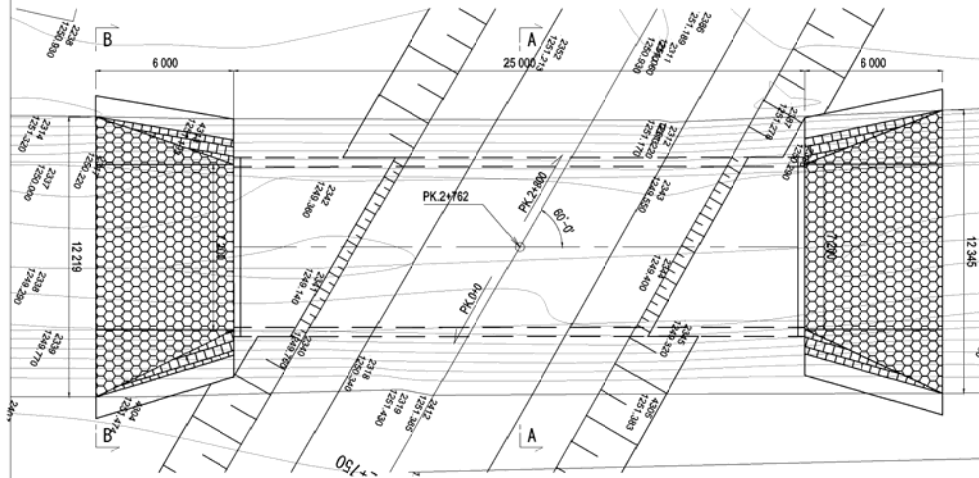
COUPE ECHELLE A1 - 1:100
A3 - 1:200



DETAIL DU COTE ECHELLE A1 - 1:50
A3 - 1:100



PLAN ECHELLE A1 - 1:100
A3 - 1:200



DETAIL DES JOINTS ECHELLE A1 - 1:30
A3 - 1:60

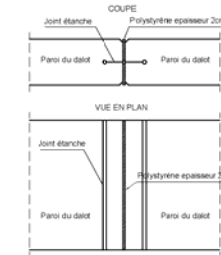
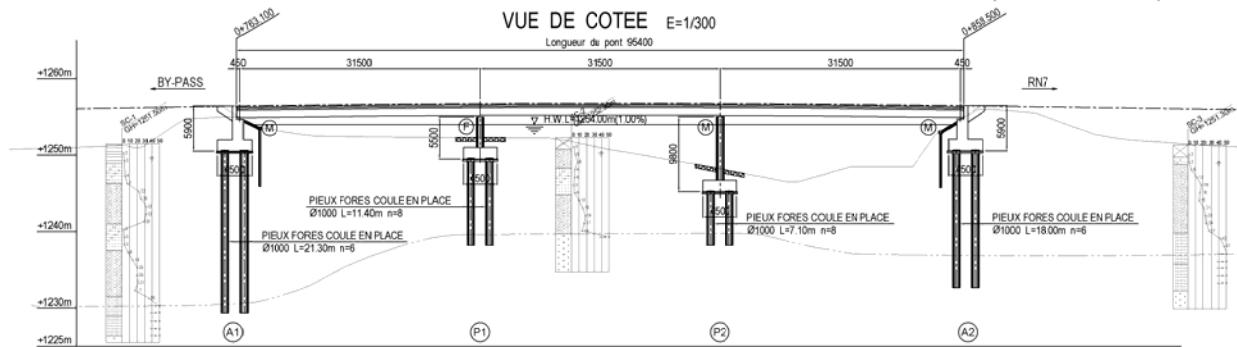


TABLE DES MATERIAUX (PAR 10 m)

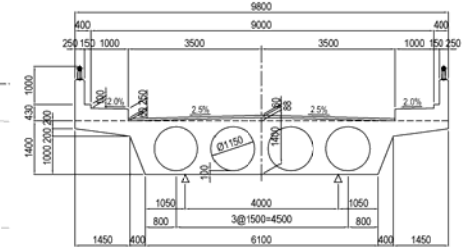
UN ARTICLE	BETON (m3)	COFFRAGE (m2)	FONDATION AGRAGAT (m2)	BARRES (kg)	BETON PROPRETAIRE (m3)	COFFRAGE DE BETON PROPRETAIRE (m2)
7.0x2.5	92.00	186.97	80.00	11.212	12.00	3.00

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE: PREPARE PAR: VERIFIE PAR:	PLAN GENERAL DE DALOTS EN BETON 7000x2500	ECHELLE COMME VU	DATE 2007	N° 0
--	--------------------------	---	--	---------------------------------------	---	---------------------	--------------	---------

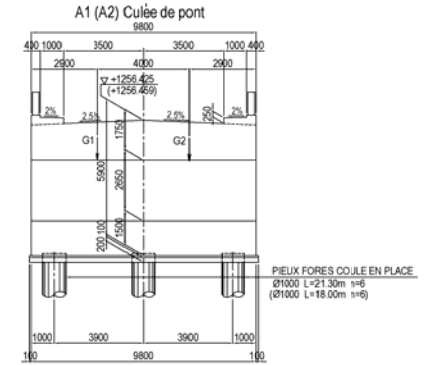
DESSIN GENERAL DU PONT (IKOPA RIVIERE)



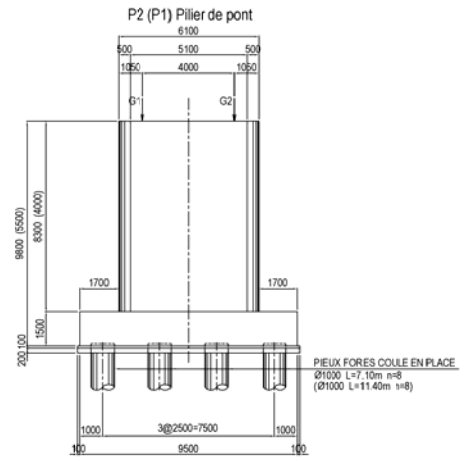
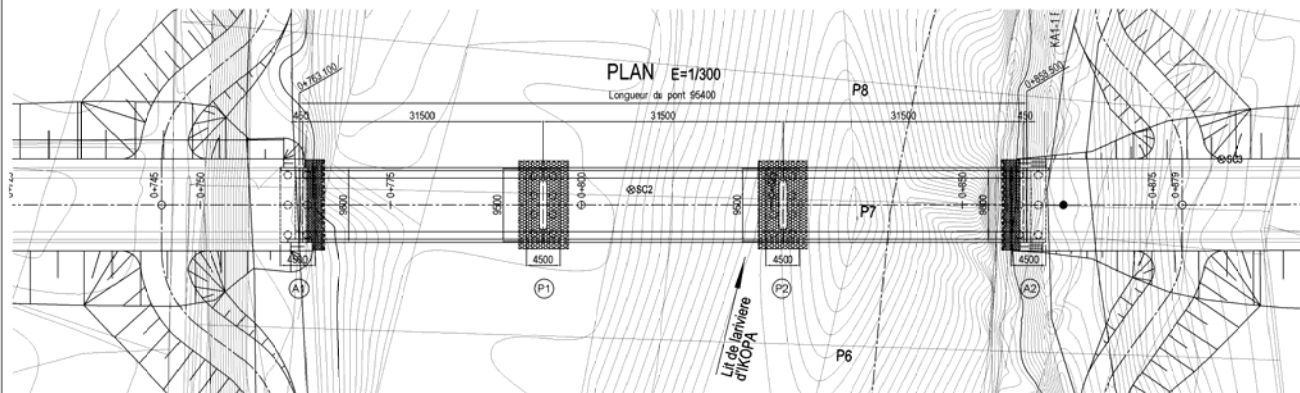
VUE EN COUPE E=1/60



VUE DE FACE DE L'INFRASTRUCTURE E=1/100

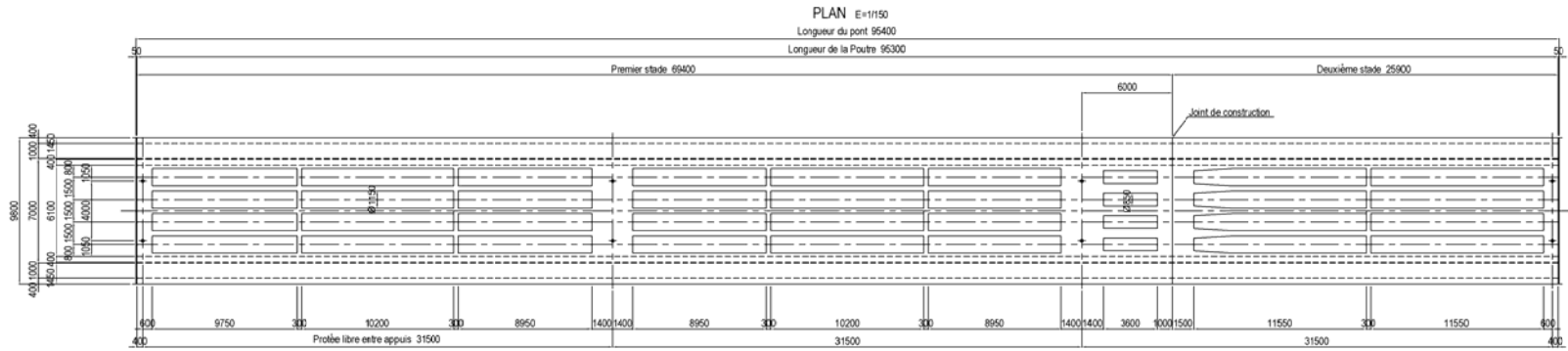
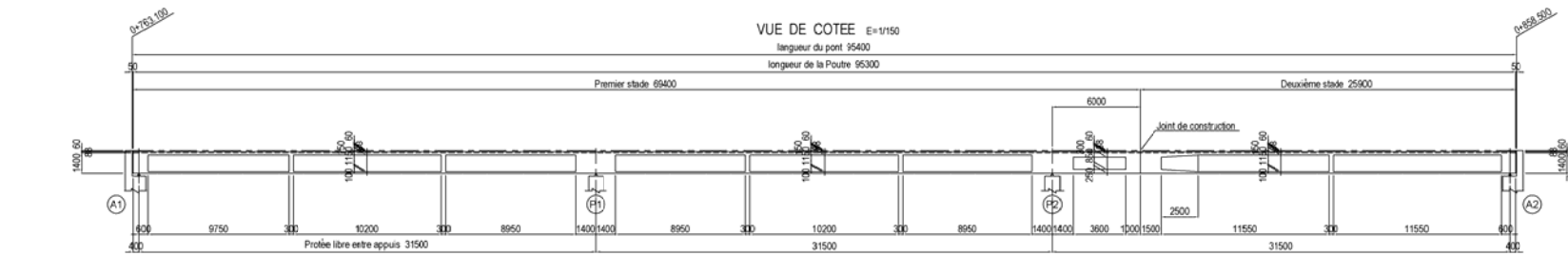


PENTE		
COTEDU PROJET (m)	1251.15 - 1258.120	1258.207 - 1258.425
COTEDU TERRAIN NATUREL (m)	1251.15 - 1250.00 - 1258.207	1258.46 - 1258.579
BORNE KILOMETRIQUE (m)	745.500 - 750.000	763.100 - 775.000
DISTANCES PARTIELLES (m)	20.500 - 4.500	13.100 - 11.900
NUMERO DES PROFILES	0+745.500 - 0+750.000	A1 100 - 0+763.100 - 0+775.000
ALIGNEMENTS COURBES	R=∞	
DETAILS DE RACORDEMENT	A=280, L=130.666	

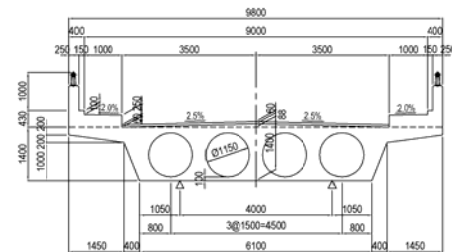


AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE: PREPARE PAR: VERIFIE PAR:	DESSIN GENERAL DU PONT	ECHELLE COMME VU	DATE 2007	N° 0
--	--------------------------	---	--	---------------------------------------	------------------------	---------------------	--------------	---------

DESSIN GENERAL DE LA STRUCTURE

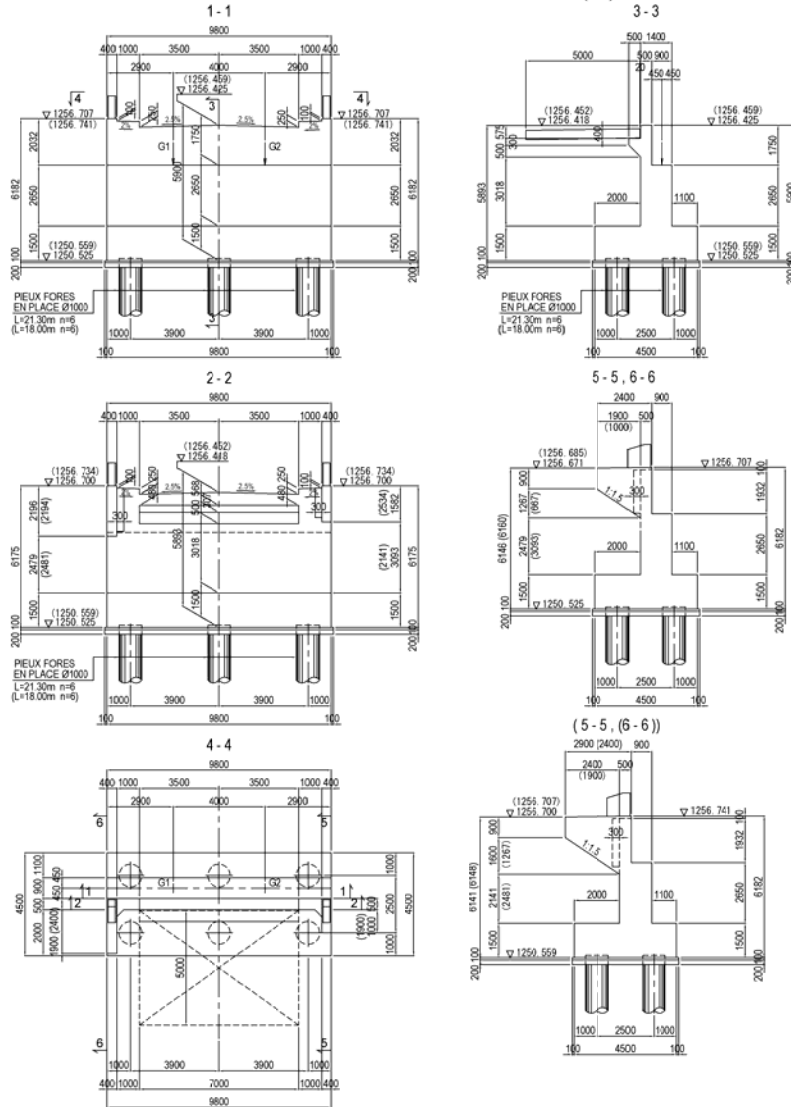


VUE EN COUPE E=1/60

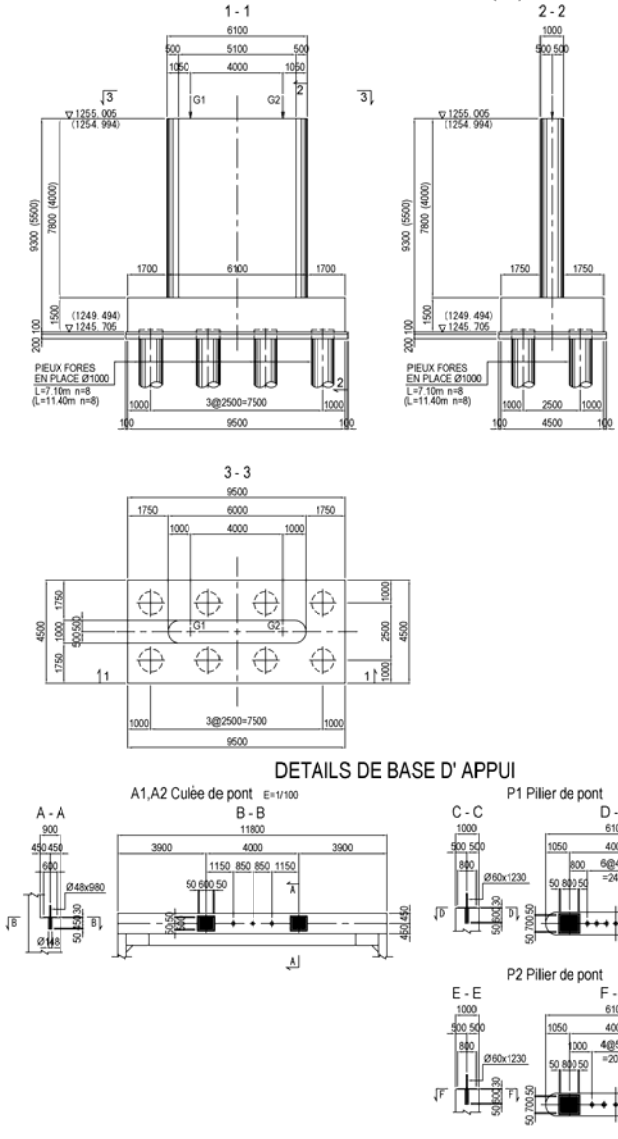


AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	DATE:	DESSIN GENERAL DE LA STRUCTURE	ECHELLE	DATE	N°
				PREPARE PAR:		COMME VU	2007	0

PLAN GENERAL DE STRUCTURE DE LA CULEE A1 (A2) E=1/100



PLAN GENERAL DE STRUCTURE DE LA PILIER P2 (P1) E=1/100



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR	L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE BRETELLE DANS LA ZONE SUD DE LA CAPITALE	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co.,Ltd., JAPAN	DATE:	PLAN GENERAL DE STRUCTURES DE LA CULEES ET LA PILIER	ECHELLE	DATE	N°
				PREPARE PAR:		COMME VU	2007	0
				VERIFIE PAR:				

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

本計画は日本国の無償資金協力の枠組みで実施される。よって、施工方針として下記の事項を考慮する。

- ・雇用機会の創出、技術移転の促進、地域経済の活性化に資するため、現地の技術者、労務者および資機材を最大限に活用する。
- ・本計画が円滑に実施されるように「マ」国政府、コンサルタントおよび建設業者間に緊密な連絡体制を確立する。
- ・道路工事は効率的な資材の搬入と機材の稼働を基づいた仮設計画を立案する。そのために現地の地形、地質状況等を十分に把握し計画に反映させる。
- ・降雨形態、資機材調達に必要な期間、適切な施工方法の採用等を考慮し現実的な施工計画を立案する。
- ・現況交通流を著しく遮断せず、不都合が生じないような迂回計画、および現場作業工程を立案する。

3-2-4-2 施工上の留意事項

計画実施に際しての留意すべき事項を以下に示す。

(1) 労働基準の遵守

建設業者は「マ」国の現行建設関連法規を遵守し、雇用に伴う適切な労働条件や慣習を尊重し、労働者との紛争を防止すると共に安全を確保するものとする。

(2) 工事期間中の環境保全

工事開始前に「工事許可証」を受領する際、許可の前提となる環境側面の遵守事項を配慮して工事の指導・監督に当る。更に、現状の環境保全を前提に残土処分、盛土工事、舗装工事等により発生する粉塵、濁水対策などを考慮する。

(3) 現場の通信手段の必要性

本計画現場は、都市道路と位置付けられ、工事始点および終点部は朝夕の交通車輛の渋滞、日中の路線バスの往来、沿線住民の通行移動が行われている状況である。このような中で、施工中、緊急時の一般交通および沿線住民の安全確保、工事に関わる要員の安全を確保する上で、通信管理体制を整えるために、最低限必要な通信設備を考慮する。

(4) 現地慣習の尊重

施工計画の立案に際し、現地の宗教および現地慣習に従った作業日程を考慮する。

(5) 交通安全の確保

工事進行に伴い安全に留意しつつ、かつタイムリーに始点部、終点部の現道交通を円滑走行させるために、一部区間迂回路を検討し、効率的な交通の切り回し道路計画を考慮する。また既設水路の横断、鉄道交差の建設もあり、その工事中は仮設工事に十分な配慮が必要がある。

(6) 通関事情

輸入・荷下しおよび通関手続き等の所要日数を考慮し、余裕を持った施工計画を立案する。

(7) 用地確保

事前合意、借地料等の支払い等が「マ」国により適切に実施されることを確認する。

(8) 工程調整

「マ」国側の負担工事の作業進捗を十分に確認・調整する。

3-2-4-3 施工区分

本プロジェクトを実施するにあたり、日本および「マ」国両政府それぞれ負担事項の概要を以下に示す。

(1) 日本側の施工負担範囲

1) 建設工事

対象区間道路総延長 2.89km、新設 2 車線道路工事および新設橋梁建設(L=95.40m)工事

- ・土工、車道・路肩舗装工事、交差点工事、および工事に係る必要な仮設工事
- ・横断排水構造物・用排水路工事、および付帯工事に係る必要な仮設工事
- ・仮設施設（ベースキャンプ、事務所、倉庫等）の設置

2) 資機材の調達

「2.4.6 資機材調達計画」で示された道路および構造物の建設資材ならびに建設機械の調達

3) 安全対策

工事実施に係る安全管理および対策

4) コンサルタント業務

実施設計、入札・契約書の作成、入札の補助および工事の施工監理

(2) マダガスカル国の施工負担範囲

1) 工事許可証の取得

施工業者入札前に「マ」国の実施機関、公共事業気象省(MTPM)による本計画に関わる工事許可証を取得する。

2) 通関、免税処置

工事資機材の輸入品に関して、工事開始前までの輸送開始まえまでに、輸入品リストを挙げ、「マ」国の港湾施設での通関、免税処置の便宜供与。

3) 土地確保および補償物件

本計画で必要な用地確保を以下に示す。

- ・新道建設に伴う必要な土地確保。
- ・「工事施工計画」で示されたベースキャンプ、土取り場等の施設の建設に必要な用地の確保、建設に伴い発生する廃棄物処分場・残土処分場の確保。

4) 公共施設の移設他

- ・支障物件の移設（電話線、電線等）
- ・社会環境配慮による移転（家屋、小屋等）

5) その他.

- ・本計画実施に従事する日本人および第三人（「マ」国民以外）の入国、滞在などに対するの便宜供与
- ・「マ」国政府が課す関税、国内税、その他税政上の課徴金等の免除または払戻し
- ・カウンターパートを指名し、その要員の交通手段、経費の確保

3-2-4-4 施工監理計画

(1) コンサルタント業務実施工程

本事業の実施にあたっては、まず日本および「マ」国の両政府間で本事業の無償資金協力を係わる交換公文(E/N)の締結が行なわれることが前提となる。交換公文締結後、コンサルタントは JICA より発給される推薦状を基に日本の無償資金協力の範囲および手順に従い、「マ」

国政府の実施機関である公共事業気象省(MTPM)との間でコンサルタント契約を結ぶ。契約後、実施設計、入札補助業務および施工監理と進める。以下コンサルタント契約に含まれる主な業務内容を示す。

1) 入札図書作成段階(実施設計段階)

基本設計調査報告書の結果に従い、各施設の実施設計を行い、入札図書を作成する。以下の図書を作成し、公共事業気象省(MTPM)の承認を得る。

設計書、 設計図、 入札図書

2) 入札段階

公共事業気象省(MTPM)は、コンサルタントの補佐の下、一般公開入札により日本国籍の工事業者を選定する。この入札および工事契約に参加する「マ」国政府の代理人は、契約にかかわる承認権をもつ者と技術分野の判断可能な者である必要がある。入札段階でのコンサルタント補佐業務は以下のとおりである。

PQ 公示、 事前資格審査、 入札および入札評価、 契約

(2) コンサルタント業務の要員計画

実施設計、工事入札の各段階でのコンサルタントの要員配置およびその責務は、以下のとおりである。

1) 実施設計および入札図書作成

業務主任のもとに編成された設計チームにより、実施設計を行う。

また、この実施設計業務には入札図書の作成業務も含まれる。本計画は日本国の無償資金協力によるものであることを念頭におき、入札図書作成では以下の事項に考慮する。

- ・ 入札指示書、契約書の書式等は、日本の無償資金協力のガイドラインに沿ったものとする。
- ・ 技術仕様書は、「マ」国側の技術仕様書を考慮しながら、十分な品質を確保す事を主眼に置き作成する。
- ・ 入札図書作成業務要員は、基本設計調査、実施設計に係わる設計内容を熟知した者を主体とする。

2) 入札業務補助の実施体制

入札業務を円滑に遂行するため各担当を専任する。

(3) 施工監理体制等について(コンサルタントの現場監理体制)

1) 施工監理段階

コンサルタントは業者契約の締結後、施工業者に工事着工指示書を発行し、施工監理業務に着手する。施工監理業務では工事進捗状況を公共事業気象省(MTPM)等に直接報告するとともに、

業者には作業進捗、品質、安全、支払いに関わる業務、および工事に関する改善策、提案等を行う。また、毎月、在首都アンタナナリボの日本大使館および JICA マダガスカル事務所に対し定期的に報告を行う。

2) 施工監理の実施体制

施工監理業務でのコンサルタントの要員配置およびその責務は、以下のとおりである。

- ・ 施工監理（着工・竣工等）：業務円滑遂行のための調整業務、常駐監理者の管理および総括責任者である。工事着手時および工事中間時に現場監理体制の確認ならびに完工施設の引き渡し確認のため現地に派遣する。さらに種々のアドバイスを与えたり各種検査に立ち会うため工事の進捗に応じて随時現地に派遣する。
- ・ 常駐施工監理(日本人)：現地に常駐し、品質監理、工程監理および安全監理を現地にて統括監理する。本計画は日本政府の無償資金協力に基づいたプロジェクトであることから、この点を十分認識した実施工程表を実施設計の段階で作成し、それに基づいて計画通り実施されるよう監理する。
- ・ 軟弱地盤担当(日本人)：本道路工事の特徴的な軟弱地盤に対して、動態観測を行いながら緩速施工する上での残留沈下の推移を分析・解析し施工速度と沈下の正常な関係を維持すべく、土工事の立ち上げ時期において施工業者への指導・監督を行う。
- ・ 施工監理（橋梁技師）(日本人)：PC ホロースラブ上部工の PC 緊張管理において、設計時と実際使用する PC 鋼材等の性質による緊張計算の妥当性と緊張管理の照査・立会いを行い監督する。

3-2-4-5 品質管理計画

ベースキャンプ内に試験室を設け、コンクリートの品質管理試験を行える設備を最小限日本から調達する。また試験室には、技術スタッフを配置して、現場の施工に対応出来るような計画とした。本計画の建設に伴う主な品質管理計画を次表に示す。

表 3.12 品質管理項目

項目		試験方法	試験頻度		
路盤(砕石)	配合材料	液性限界、塑性指数	配合毎		
		粒度分布(配合)			
		骨材強度試験			
		骨材密度試験			
		最大乾燥密度(締固め試験)			
敷設		密度試験(締固め率)	1回/日		
プライムコート ・タックコート	材料	瀝青材	品質証明書	材料毎	
			保管・散布時の温度	配送毎	
アスファルト	材料	瀝青材	品質保証書・成分分析表	材料毎	
		骨材	粒度分布(配合)	配合毎、1回/月	
			吸水率	材料毎	
	配合試験	安定度	配合毎		
		フロー値			
		空隙率			
		骨材空隙率			
		引張強度(Indirect)			
	舗設		残留安定度	適宜	
			設計アスファルト量		
		混合時の設定温度			
コンクリート	材料	セメント	品質証明書、化学・物理試験結果	材料毎	
		水	成分試験結果	材料毎	
		混和剤	品質証明書、成分分析表	材料毎	
		細骨材	絶乾比重	材料毎	
			粒度分布、粗粒率		
	粗骨材	粘土塊と軟質微片率	材料毎		
		絶乾比重			
	配合試験時 打設時		粒度分布(混合)	配合毎	
			圧縮強度試験(供試体 Cube)		
			スランプ(Concrete)		材料毎
			空気量		材料毎
			温度		材料毎
		強度	圧縮強度試験(7日、28日)	材料毎	
鉄筋	材料	品質証明書、引張試験結果	ロット単位		
支承	材料	品質証明書、引張試験結果	ロット単位		
PC 鋼線等	材料	品質証明書、引張試験結	ロット単位		

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設用資機材の調達事情

主な工事用資材調達区分は、表 3.13 に示す通りである。

表 3.13 資材の調達区分

資材	現地調達	日本調達	第三国	備考
道路用砕石・コンクリート用骨材（川砂、砕砂等含む）				現地で調達可能
セメント				輸入品の現地調達が可能
鉄筋・仮設鋼材				輸入品の現地調達が可能
アスファルト瀝青材				輸入品の現地調達が可能
燃料・オイル				輸入品の現地調達が可能
橋梁 PC 鋼材・シース管				品質および供給の安定性
橋梁用二次製品（支承、伸縮等）、仮設機材				品質および供給の安定性
橋梁の PC 緊張機器				品質および供給の安定性

道路・橋梁建設工事に必要な資材調達状況については、現地で入手可能な資材は、道路の砕石、コンクリート骨材、セメント、木材、合板および角材等で、工事に必要な基礎的材料は調達可能である。また鉄筋・鋼材、燃料、アスファルト瀝青材は輸入品ではあるが現地で入手可能である。主な材料の調達区分の理由を以下に示す。

盛土材、道路用砕石・コンクリート用骨材（砂・骨材）

盛土材・路床材については、多量の土量が必要になるため、なるべく本計画位置に近い所から入手出来るように国有地の土取り場を調査し、最終的にラテライト性レキ混じり土質である候補地を 2ヶ所に絞り、試料を採取して CBR 試験等からその品質を確認し、調達可能と判断した。2ヶ所の予定供給場所は全て計画地から半径 5 km 圏内に位置する。

道路の路盤、表層材およびコンクリート骨材に使用する硬質な砕石・骨材の入手は対象道路の位置する首都周辺では、外資系会社所有の常設型の砕石プラントが 4 箇所あり（COLAS 社：2 箇所、UBP 社：2 箇所）、各種能力、品質等を確認しており距離的にも半径 10km 圏内からの調達が可能である。ちなみに購入価格に運搬費用も含まれている。

アスファルト・燃料関係

アスファルト材について、現地で購入できる瀝青材は、イラン産のストレートアスファルトが多く、その他エジプト産、南ア産の製品も見受けられる。一般的には施工する建設業者が購入して、そのストレートアスファルトを加工してカットバックアスファルト材、乳剤等のプライムコート、タックコート用の製品を現場で製造するケースが多く見受けられる。

アスファルト原材料を調達する場合、通常建材商社を通じて購入するのが一般的であり、その他、石油会社 TOTAL 等を通じての直接輸入も可能であるが、価格は市場価格と連動しており、かつ供給実績が十分にある。従ってアスファルト・燃料関連の原料主体は輸入品であるが、現地調達も可能であり、品質的にも問題無いため現地調達を採用した。また道路のアスファルト混合物はアンタナナリボ市内の建設業者保有のアスファルトプラントから、製品として購入調達が可能である。燃料の調達については、民間の石油会社 4 社 (TOTAL, GALANA, JOVENNA, SHELL) が市場で出回っており、量的にも豊富に入手出来る状態である。ただしこの 1 年でガソリン、軽油等の価格が約 20% 高騰しており今後も値上がることが予測される。

セメント・生コンクリート

セメント供給会社は、大きく 2 社 (HOLCIM 社 : スイス系、SANCA 社 : 仏系) 存在しており、その内国内の需要の 95% を供給する HOLCIM 社は、5 種類のセメントを製造、販売している。以下に示すように、そのセメントは、フランス工業規格 (NF) に適合している、ポルトランドセメントの CPJ35、CPJ45、CPJ55、CPA55、そして CPJ55 (白セメント) である。

表 3.14 セメントの調達事情

	セメント名	強度	製造・調達量	調達先	用途
1	CPJ35	22.5N/mm ²	140,000 t/年	国内のアンチラベ地区	建築・土木構造物
2	CPJ45	32.5N/mm ²			
3	CPJ55	42.5N/mm ²	100,000 t/年	モーリシャス	高強度の RC 構造物
4	CPA55	42.5N/mm ²	160,000 t/年	インドネシア	PC 橋梁
5	CPJ55-Blanc	42.5N/mm ²	データなし	レバノン	建築の壁材

上表のように、現地生産されているセメントもあるが、主に国内の建築材料に使用限定され、大型工事で使用するセメントのほとんどを輸入品で調達している。国内産は品質的には良いが、数量的には輸入品に頼らざるを得ない。ちなみに現在バイパス道路案件でのセメント調達は、HOLCIM 社を通じてインドネシア産セメントを使用している。直接輸入調達せず、現地 HOLCIM 社を通じた場合の調達のメリットは、セメント量の安定供給と保管場所の確保が組織的に行われており、満足できる品質を確保出来ることである。また価格的にもほとんど変わらない。なお、生コンクリートの調達については、現地で製造・販売を専門とする業者は存在しているが、

品質面、定量的な安定供給とタイムリーな調達供給に対応できておらず、かつ価格も高価であり現地調達は困難である。生コンクリート調達については、コンクリートプラントを持込輸入して現場で製造する必要がある。

鉄筋

鉄筋については、現地に加工工場が存在せずすべて輸入に依存している。現地の市場では、建材商社を通じて南アフリカ産、ヨーロッパ産、インド産、中国産の鉄筋が多く見受けられる。また大型の土木・建築工事の場合、その請け負う外資系企業の国からの調達が多く見受けられる。品質的には、当該国の規定でフランス工業規格(NF)が多く、つぎにイギリス工業規格(BS)の鉄筋が多くみられる。日本からの直接輸入調達とのコスト比較検討からも輸入品現地調達の方が経済的であり、生産国からの製造品質証明書(ミルシート)の入手も可能であるため現地調達で十分対応可能である。

PC 橋梁建設資材 (PC 鋼材等) および橋梁用二次製品 (支承、伸縮継手等)

PC 橋梁で使用する、PC 鋼材、緊張ジャッキ・ポンプおよび橋梁用二次製品 (支承、伸縮継手等) については、輸入品調達製品が現地市場にも存在しない。近隣国の南アからの直接輸入の可能性も検討したが、製品の品質および供給の安定性から日本調達とした。

測量機器・通信機器

品質、取扱いの面から日本調達を採用した。

(2) 工事用機材

主な工事用機材調達区分は、表 3.15 工事用機械調達区分の通りである。

「マ」国での道路建設機械調達の可能性については、現地の建設会社で建設機械保有しているが、機械の保有台数が限られていることと、故障が多く稼働率が落ちる。また当該国での建設機械のレンタルリースの会社およびシステムは存在しない。しかしそれぞれの建設機械を保有する建設会社同士で互いに機材の貸し借りを行っており、特殊な機材を除いて自国内での調達が可能である。ただし、レンタルリース料が日本の相場に比べ高額である。

次に本計画担当省の公共事業気象省からのレンタルリースの可能性について記述する。平成 4 年に日本の無償資金援助で供与され本計画地区を管轄するアンタナナリボ支局に保有されている機材は、すべて現状の道路維持管理整備に使用されている。現在まで民間に一切貸出しをしておらず、機材の数量も少ないため本計画にはほとんど利用出来ないと判断する。ちなみに、現在バイパス道路案件での建設機械の調達は、日本からの調達である。その要因は、現地でまとまった建設機械を、年間にわたって長期間揃えて借りることが、現地の建設機械の限ら

れた数量から物理的に不可能ということと、借りる費用が高額という理由からの判断であった。

本計画の建設機械の調達については、現地の下請け建設業者の保有する建設機械を活用することも可能であるが、一定の建設機械の数量を確保するためには複数の建設業者からの調達を余儀なくされる。管理運営面、経済性等を考慮して日本からの輸入持込みを検討するが、上記した機材毎のレンタルコストとの比較検討、および工期の設定上、必要機材に対して現地での可能な機材数量に限りがある等の総合的判断から表 3.15 のような調達区分に計画した。

表 3.15 主要工事用機械調達調達区分

機材	仕様	調達区分		
		現地	日本	第三国
ブルドーザー	21t			
バックホー	平積 0.6 m ³			
ダンプトラック	10t			
モーターグレーダ	プレート幅 3.1m			
ロードローラ	10t-12t			
タイヤローラ	8t-20t			
コンクリートプラント	0.5m ³ 強制練			
アジテータカー	3.0m ³ -4.5m ³			
アスファルトフィニシャー	W=2.4-2.5			
ラフテレーンクレーン	25t 吊り			
クローラクレーン	30t 吊り			
発動発電機 (ディーゼル)	20KvA-300KvA			

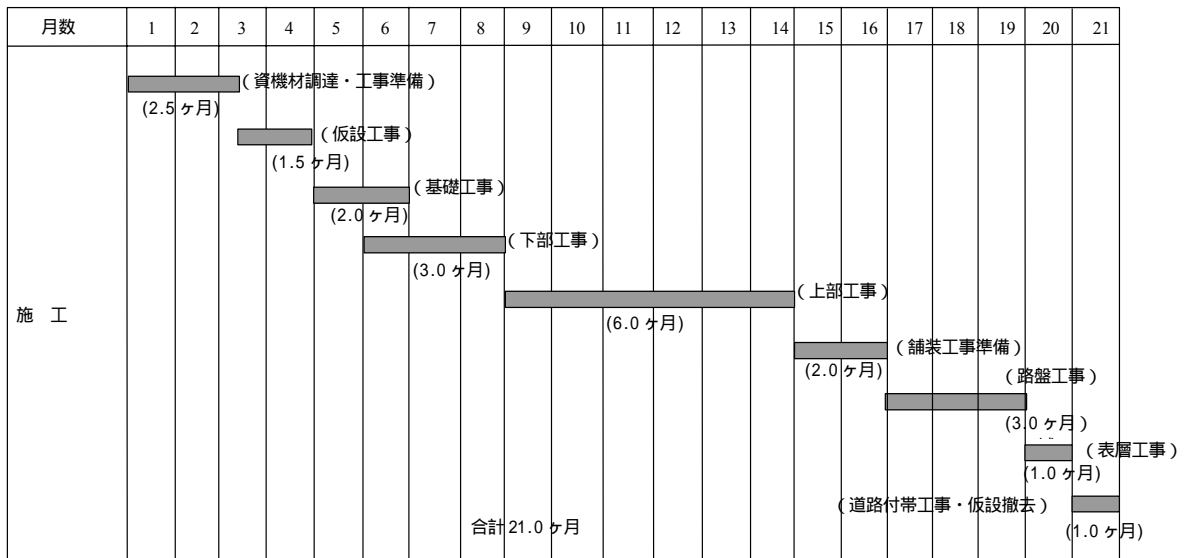
3-2-4-7 実施工程

日本の無償資金協力の手続きに基づき作成された業務実施工程表を図 3.14 に示す。

図 3.14 業務実施工程表



次表に続く



注)「マ」国は、毎年12月から翌年3月まで雨期である。

3-3 相手国側分担事業の概要

3-3-1 我が国の無償資金協力事業における一般事項

「マ」国側分担の一般事項について、両国間で合意された協議議事録において既に確認されているが、ここではその内容を以下に記述する。

- 建設の開始までに、事業の実施に要する用地を確保しておく。
- 認証された契約に基づく製品・サービスの供給に関して、受入国で生ずる関税、国内税およびその他の公課を日本国民に対して免除する。
- 認証された契約に基づく製品、サービスの供給に関して、事業実施のために受入国に入学し、または、滞在する日本国民に対し、それに必要な便宜を祉与する。
- 本プロジェクトのための資機材に対しての関税を免除する。

3-3-2 本計画固有の事項

無償資金協力として求められる一般的負担事項以外の本計画特有の相手方負担事項は、次表のとおりである。

表 3.16 相手国側負担事項および金額

負担事項		内 容	負担金額 (アリアリ)	備 考
(1)	土地取得確保費	新規道路(道路占有幅 60m、延長約 2.9km)建設に伴う土地取得確保	2,555,000,000	
(2)	家屋の移転	計画道路占有幅に存在する家屋の移転	113,600,000	
(3)	建設仮設ヤードの確保	建設業者のための2年間の所要建設ヤードの確保	4,200,000	
(4)	電線・電柱の移設	工事の支障となる既存電柱・電線の工事着工前の移設	25,000,000	
(5)	電話線・光ファイバーケーブルの移設	工事の支障となる既存電話線・光ファイバーケーブルの工事着工前の移設	12,500,000	
(6)	水道管の移設	工事の支障となる既存水道管の工事着工前の移設	12,500,000	
(7)	AP発行に関する費用	AP発行に関する各手数料	16,400,000	
合 計			2,739,200,000	

3-3-3 相手国側への要望

工事を円滑に実施していくために相手国側に以下の事項を要望する。

(1) 本計画区間沿線住民への事業説明会の実施

本計画の実施が公式に決定される交換公文の調印後、速やかに沿線住民もしくはその代表者を集めて、事業説明会を公共事業気象省主体で実施することを要望する。

(2) 交通安全

工事中に交通整理員の指示に従うように、運転手へ周知徹底を要望する。

(3) 工事中の不都合の通知の徹底

工事による通過交通への不都合が予想される為、ラジオ等の広報メディアを通して、道路利用者に工事中の不都合の通知の徹底を要望する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

交通インフラ施設の維持管理には、道路維持管理基金が関与する。同基金は、公共事業気象省が日常管理および定期維持管理（道路、道路構造物、付帯構造物含む）計画を策定し、承認された事業に対し資金供与する「マ」国のドナーである。道路の改修方針を示す詳細な図面や数量を必要とする道路改修や新規道路事業には予算を執行しない。ただし、公共事業気象省によって提案された緊急事業についてのみ、維持管理業務以外に予算執行が可能である。実際の維持管理工事は、公共事業局の維持管理部が管理する。

本計画実施後の施設の維持管理に関して、以下の維持管理工事が最低限必要になる。

1) 日常的維持管理

通年、特に雨期明けに必要となる補修等の作業を以下に示す。

-アスファルト表層面のパッチング（穴埋め）

-必要に応じた路盤の補修

-路肩整形（法面整形）

また、本計画道路は氾濫源を中心とする軟弱地盤帯に建設されるため恒常的に速やかな排水を確保するため側溝や排水横断構造物の清掃が不可欠である。

2) 定期的維持管理

-路盤補修

-表層打ち換え（オーバーレイ）

-路肩補修

-構造物の補修

特に、損傷部分の早期補修が鍵となるため日常の点検・巡回を十分行うことを要請する。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、9.72 億円となり、先に述べた日本と「マ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国側負担経費： 約 811 百万円

表 3.17 概算事業費（日本国側負担）

首都圏南部地区接続道路建設 延長約 2.9km

費 目			概算事業費（百万円）	
施設	道路工	伐開・除根工 道路土工 舗装工 用排水路工 擁壁工	410	695
	橋梁工	PC ホロースラブ橋梁 ボックスカルバート 横断排水工	271	
	道路付帯施設	ガードポスト 区画線 鉄道踏切 交差点アイランド舗装	14	
実施設計・施工監理			116	

(2) 「マ」国側負担経費： 約 161 百万円

「マ」国側負担による概算事業費は、表 3.16 に示すように支障物件の移設、社会環境配慮による移転、土地確保費用の負担および仮設ヤード確保のための負担等に対して、27.4 億アリアリ（約 1.61 億円）が見積もられる。

(3) 積算条件

1) 為替交換レート

1 米ドル = 116.37 円（2006 年 8 月末時点）

2) 施工期間

2 期による工事とし、詳細設計、工事に必要な期間は、実施工程に示した 26 ヶ月。

3) その他

- 本プロジェクトは日本の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。
- 上記の交換レートは、日本政府により見直されることもある。

3-5-2 運営・維持管理費

前述の本計画の維持管理計画に従って維持管理費を算定すると、表 3.18 のようになる。

表 3.18 主な維持管理項目と費用

(1 アリアリ =0.059 円)

形態	サイクル	維持管理内容	仕様	単位	単価(Ariary)	作業量	回数	費用(Ariary)
日常	毎年	パッチング	全舗装面積の0.1%	m2	41,650	26.3	9	9,858,555
		路盤補修	全舗装面積の0.1%	m2	31,400	26.3	9	7,432,380
		路肩補修	全延長の0.1%	m2	23,800	5.4	9	1,156,680
		構造物の清掃	横断管・函渠、呑み口吐け口および側溝	m3	3,400	4,555	9	139,383,000
		小計-1						10年累計= 157,830,615 1年あたり= 15,783,062
定期		路盤補修	全舗装面積の2.0%	m2	41,650	526	1	21,907,900
		オーバーレイ	全舗装面積の2.0%	m2	31,400	526	1	16,516,400
		路肩補修	全延長の3.0%	m2	23,800	162	1	3,855,600
		構造物の補修	横断管・函渠および呑み口吐け口	m3	273,700	952	1	260,562,400
		小計-2						302,842,300 1年あたり= 30,284,230
日常・定期整備の合計-3 (=1+2)								46,067,292
運営・管理費		上記3の10%						4,606,729
合計(1年当たりの費用)								50,674,021
								円換算= 2,989,767

上記試算により、日常・定期維持管理合わせて年間の費用負担は、5,070 万アリアリ (3.0 百万円相当) である。これは公共事業気象省公共事業局維持管理部の 2004 年維持管理予算額 400 億アリアリ (22.5 億円) の約 0.01% に相当し、負担は十分可能である。

3-6 協力対象事業に当たっての留意事項

対象道路の建設に当たっては、基本設計概要説明時に確認されたスケジュールどおり用地確保が「マ」国側の法律に従い手続きと執行が求められる。また、対象道路を横断する既存の電線、電話線、光ケーブルおよび水道管も工事着手前に移設する必要があり、十分な予算措置と執行が求められる。また、本調査で主管官庁および実施機関は公共事業気象省と確認されたが万一省庁改変等で実施機関が変更する場合は速やかに日本国政府に報告する必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本計画の対象道路は、アンタナナリボ首都圏南部地区の環状道路の一部として国道7号線とバイパス道路を接続する機能を持っているため、本計画実施によりアンタナナリボ市南部地区住民および国道7号線、バイパス道路利用者、およびアンタナナリボ市住民約480万人に対する裨益効果が見込まれる。

(1) 直接効果

1) 通行時間の短縮化

本計画対象道路によるバイパス道路への接続機能および環状道路機能を利用することにより、バイパス道路から国道1号線と国道4号線へのアクセスが向上する。すなわち、対象道路の始終点ルートとバイパス道路の始点方向を経てから国道7号線を経由したルートと比較して走行時間が大幅に短縮される。

2) タンジュンバト地域の渋滞の緩和

国道7号線走行車両がバイパス道路および本計画道路を利用し迂回するため、現在の日交通量が減少する。

3) 安全性の増大

国道7号線を走行している車両、自転車、荷車および牛車が対象道路を迂回するため、国道7号線、特にタンジュンバトでの狭小な道路幅員（路肩幅含めて6.0～6.5m）での混在交通が日交通量の減少とともに解消され安全性が増大する。

(2) 間接効果

1) 地域開発の促進

タンジュンバト地区では、約60haの法人税特区に、大小併せて100社以上の企業、工場が操業しており周辺郡からの雇用を創出する工業団地を形成している。ここでの生産物は、本計画道路とバイパス道路を利用することによりスムーズにトアマシナ港へ運ぶことが可能になる。すなわち、工業団地の発展に相乗効果を与えるため更なる開発が誘発される可能性が高くなり、ひいては地域住民の雇用の機会増大、向上に寄与する。

2) 生活道路としての効果発現

南部から首都圏に向かう唯一の幹線道路である国道7号線は、公共交通および大型車両に加え、歩行者（時間当たり一方向最大1,200人以上）、自転車（同300台以上）、荷車ならび牛車（平均時速1～3km/hr.）など住民が都市部に向かう生活道路の要路として機能している。よって本計画道路が建設されると首都圏南部地区から都市部への生活道路としてのアクセスが向上し、またバイパス道路の沿道での住宅化（2006年9月、107戸建設）が拡充される可能性から、本計画道路はより生活道路としての効果を発現する。

3) 災害時用の緊急避難道路

バイパス道路は、このイコパ川左岸氾濫原管理計画における設計水位に基づいて安全な道路構造で建設されているため、洪水時は沿道住民が道路を利用し避難できる状況である。しかし、安全なイコパ川右岸側に緊急避難できるルートは不足している。特に約4万人以上の人口が集中しているタンジュンバト地区とアンカディアブ地区では、橋梁幅員が狭く慢性的な渋滞の阻害要因のひとつとなっているルートしかなく、災害時の孤立を回避する上で速やかにイコパ川右岸側へ避難することができる本計画道路は、緊急時の重要なルートとして寄与する。

4-2 課題・提言

本計画の実施には、事業実施前の「マ」国による用地確保および支障物件移設事業の速やか実施が求められる。また、工事期間中は完成したバイパス道路を一時的に工事用車両が走行することが予想されるため、道路利用者に対する事前の通知を徹底させ、無用のトラブルを回避することが必要となる。

一方、本計画は、住民の利便性向上に寄与するものであり、住民の事業に対する理解・協力が必須であり十分なる情報公開が求められる。

4-3 プロジェクトの妥当性

本計画は、アンタナナリボ首都圏からバイパス道路を接続することでアンタナナリボ首都圏の南部地区の接続機能および環状道路の機能の向上により、円滑な交通を確保する目的を持つもので、特に国道7号線のタンジュンバト地区の交通量の減少と渋滞緩和に直接的に寄与することから本計画の妥当性が確認できる。

4-4 結論

本計画は、前述のように多大な成果が期待されると同時に、広く住民の利便性の向上に寄与するものであることから、協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力で実施することの妥当性が確認される。これらの成果を長期的に機能させるための施設完成後の維持管理に関しても、「マ」国実施機関のこれまでの実績を考慮すると、十分に対応可能と考える。