

資料 6. その他参考資料

資料 6-1. 「ベ」国と取り交わした技術覚書
(Note technique)

Note Technique
sur
l'Etude Préparatoire
du
Projet de Construction de l'Echangeur de Cotonou
en République du Bénin

Dans le cadre des Procès-verbaux des discussions signés respectivement le 25 janvier 2019 entre la JICA et le Ministère des Infrastructures et des Transports, l'Equipe d'étude de la JICA, composée du consortium regroupant Ingérosec Corporation, Oriental Consultants Global Co., Ltd., Nippon Engineering Consultants Co.,Ltd., et Metropolitan expressway Company Limited (désigné ci-après « le Consultant »), a continué l'Etude Préparatoire du Projet de Construction de l'Echangeur de Cotonou (désignée ci-après « l'Etude ») en République du Bénin (désignée ci-après « le Bénin »).

Sur la base de l'étude menée au Bénin, les deux parties ont confirmé les conditions de conception de la route et du pont de l'échangeur précitées, les actions pour l'utilité publique concernées par le Projet dans la présente Note Technique.

Le contenu définitif du présent Projet sera décidé après l'analyse et l'examen au Japon.





Fait à Cotonou, le 31 janvier 2019



M.SHIMIZU Nobuharu
Consultant en Chef
Equipe d'étude de la JICA
Japon







M. Ismaël Gado AMADOU
Chef de Projets
Direction des Travaux Neufs (DTN)
Direction Générale des Infrastructures
(DGI)
Ministère des Infrastructures et des
Transports (MIT)
République de Bénin

Projet	LE PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	   
Sujet	Paramètres de conception de l'ouvrage	

Émetteur	Mission d'étude de la JICA
Date	Le 31 janvier 2019
Destinataire	Direction Générale des Infrastructures

Notes techniques : Paramètres de conception de l'ouvrage

N°	Éléments	Normes																																																																																																																		
1.	Route																																																																																																																			
1.1	<p>Tracé en plan et profil en long</p> <p>Le tracé en plan et le profil en long seront conçus sur la base des données suivantes :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Éléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Normes</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Tracé en plan</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon de courbure minimum</td> <td>Standard</td> <td>m</td> <td>150</td> <td rowspan="2">Réglemen japonais</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Absolu</td> <td>m</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>- Longueur de clothoïde minimum</td> <td>m</td> <td>50</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profil en long</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Pente longitudinale (déclivité)</td> <td>Normal</td> <td>%</td> <td>5.0</td> <td rowspan="2">Réglemen japonais</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Absolu</td> <td>%</td> <td>7.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon en angle saillant</td> <td>Normal</td> <td>m</td> <td>2000</td> <td rowspan="2">Réglemen japonais</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>m</td> <td>1400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon en angle rentrant</td> <td>Normal</td> <td>m</td> <td>1500</td> <td rowspan="2">Réglemen japonais</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>m</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Distance d'arrêt</td> </tr> <tr> <td>- Distance d'arrêt</td> <td>m</td> <td>75</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Dévers</td> </tr> <tr> <td>- Dévers maximal</td> <td>%</td> <td>6.0</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques	Vitesse de conception	km/h	60				Tracé en plan						- Rayon de courbure minimum	Standard	m	150	Réglemen japonais		Absolu	m	120	- Longueur de clothoïde minimum	m	50	Réglemen japonais			Profil en long						- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	5.0	Réglemen japonais		Absolu	%	7.0	- Rayon en angle saillant	Normal	m	2000	Réglemen japonais		Minimal	m	1400	- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1500	Réglemen japonais		Minimal	m	1000	Distance d'arrêt						- Distance d'arrêt	m	75	Réglemen japonais			Dévers						- Dévers maximal	%	6.0	Réglemen japonais			Normes japonaises																								
Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques																																																																																																															
Vitesse de conception	km/h	60																																																																																																																		
Tracé en plan																																																																																																																				
- Rayon de courbure minimum	Standard	m	150	Réglemen japonais																																																																																																																
	Absolu	m	120																																																																																																																	
- Longueur de clothoïde minimum	m	50	Réglemen japonais																																																																																																																	
Profil en long																																																																																																																				
- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	5.0	Réglemen japonais																																																																																																																
	Absolu	%	7.0																																																																																																																	
- Rayon en angle saillant	Normal	m	2000	Réglemen japonais																																																																																																																
	Minimal	m	1400																																																																																																																	
- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1500	Réglemen japonais																																																																																																																
	Minimal	m	1000																																																																																																																	
Distance d'arrêt																																																																																																																				
- Distance d'arrêt	m	75	Réglemen japonais																																																																																																																	
Dévers																																																																																																																				
- Dévers maximal	%	6.0	Réglemen japonais																																																																																																																	
1.2	<p>Profil en travers (typique)</p> <p>La section (typique) sera conçue sur la base des données suivantes :</p> <p>Profil en travers (typique)(2-lane Flyover)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Éléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Normes</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profil en travers</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de voie</td> <td>m</td> <td>3.25</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de droite</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td>1.75</td> <td>un vehicule en panne bien stationnee ne bloquera pas la circulation dans les deux sens pour les autres vehicules</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de gauche</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de trottoir</td> <td>m</td> <td>2.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td>MIT recommandé</td> </tr> <tr> <td>- Hauteur libre (Gabarit)</td> <td>m</td> <td>4.70</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Profil en travers (typique)(4-lane Flyover)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Éléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Normes</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profil en travers</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de voie</td> <td>m</td> <td>3.25</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de droite</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de gauche</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande médiane</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de trottoir</td> <td>m</td> <td>2.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2.5</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td>MIT recommandé</td> </tr> <tr> <td>- Hauteur libre (Gabarit)</td> <td>m</td> <td>4.70</td> <td>Réglemen japonais</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques	Vitesse de conception	km/h	60				Profil en travers						- Largeur de voie	m	3.25	Réglemen japonais			- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	Réglemen japonais	1.75	un vehicule en panne bien stationnee ne bloquera pas la circulation dans les deux sens pour les autres vehicules	- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	Réglemen japonais			- Largeur de trottoir	m	2.5	Réglemen japonais			- Pente transversale standard	%	2.5	Réglemen japonais		MIT recommandé	- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	Réglemen japonais			Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques	Vitesse de conception	km/h	60				Profil en travers						- Largeur de voie	m	3.25	Réglemen japonais			- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	Réglemen japonais			- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	Réglemen japonais			- Largeur de la bande médiane	m	0.5	Réglemen japonais			- Largeur de trottoir	m	2.5	Réglemen japonais			- Pente transversale standard	%	2.5	Réglemen japonais		MIT recommandé	- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	Réglemen japonais			Normes japonaises
Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques																																																																																																															
Vitesse de conception	km/h	60																																																																																																																		
Profil en travers																																																																																																																				
- Largeur de voie	m	3.25	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	Réglemen japonais	1.75	un vehicule en panne bien stationnee ne bloquera pas la circulation dans les deux sens pour les autres vehicules																																																																																																															
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Largeur de trottoir	m	2.5	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Pente transversale standard	%	2.5	Réglemen japonais		MIT recommandé																																																																																																															
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	Réglemen japonais																																																																																																																	
Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques																																																																																																															
Vitesse de conception	km/h	60																																																																																																																		
Profil en travers																																																																																																																				
- Largeur de voie	m	3.25	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Largeur de la bande médiane	m	0.5	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Largeur de trottoir	m	2.5	Réglemen japonais																																																																																																																	
- Pente transversale standard	%	2.5	Réglemen japonais		MIT recommandé																																																																																																															
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	Réglemen japonais																																																																																																																	

Projet	LE PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ÉCHANGEUR DE COTONOU	   
Sujet	Paramètres de conception de l'ouvrage	

1.3	<p>Type de l'intersection à niveau (sous l'échangeur)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le type de giratoire sera décidé suite aux discussions entre la DGI (Direction Générale des Infrastructures) et la Mission d'étude de la JICA, sur la base de l'étude de prévision de la demande des trafics et de l'analyse de giratoire actuel. - A présent, la Mission d'étude recommande une intersection à feux de signalisation, ayant une capacité plus grande que celle de giratoire. 	<i>Normes japonaises</i>																		
2.	Pont																			
2.1	<p>Normes</p> <p>Les ponts routiers seront conçus selon les normes japonaises, en principe. Les normes japonaises pour les ponts routiers sont comme suit ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 1 – Règles Générales, Mars 2012, Association Japonaise des Routes ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 2 – Ponts en Acier, Mars 2012, Association Japonaise des Routes ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 3 – Ponts en béton, Mars 2012, Association Japonaise des Routes ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 4 – Structures d'appuis, Mars 2012, Association Japonaise des Routes 																			
2.2	<p>Conditions de conception</p> <p>Les conditions de conception sont indiquées dans le tableau suivant.</p> <table border="1" data-bbox="303 1182 1279 1303"> <thead> <tr> <th>Éléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Normes</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Hauteur entre le bas de la poutre et le sol à l'avant de la culée</td> <td>m</td> <td>Environ 2.0</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Couverture de terre sur la semelle</td> <td>m</td> <td>1.0</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques	- Hauteur entre le bas de la poutre et le sol à l'avant de la culée	m	Environ 2.0	-			- Couverture de terre sur la semelle	m	1.0	-			
Éléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques															
- Hauteur entre le bas de la poutre et le sol à l'avant de la culée	m	Environ 2.0	-																	
- Couverture de terre sur la semelle	m	1.0	-																	

M

Profil en travers (typique)(2-lane Flyover)

Éléments	Unité	Réglemen japonais	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques
Profil en travers (typique)					
- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5		
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	1.75	Afin qu'un véhicule en panne stationnant ne bloque pas la circulation dans les deux sens
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5		
- Largeur de trottoir	m	2.5	1.5		
- Pente transversale standard	%	1.5	2.5		
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50		

Profil en travers (typique)(4-lane Flyover)

Éléments	Unité	Réglemen japonais	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques
Vitesse de conception	km/h	60			
Profil en travers					
- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5		
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5		
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5		
- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6		
- Largeur de trottoir	m	2.5	1.5		
- Pente transversale standard	%	2.0	2.5		
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50		

Normes de conception de la route

Éléments	Unité	Réglemen japonais	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques
Vitesse de conception	km/h	60			
Tracé en plan					
- Rayon de courbure minimum	Standard	m	150	200	
	Absolu	m	120	120	
- Longueur de clothoïde minimum	m	50	12R ^{0.4} or 133		
Profil en long					
- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	5.0	6.0	
	Absolu	%	7.0	-	
- Rayon en angle saillant	Normal	m	2000	2500	
	Minimal	m	1400	1500	
- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1500	1500	
	Minimal	m	1000	800	
Distance d'arrêt					
- Distance d'arrêt	m	75	70		
Dévers					
- Dévers maximal	%	6.0	7.0		

Notes techniques : Transfert des installations d'utilité publique concernées par le Projet

Transfert des installations d'utilité publique concernées par le Projet

Il a été décrit dans le compte rendu des discussions du 25 janvier 2019 ce qui suit,

« La partie béninoise a convenu que l'Organisme d'Exécution prendra en charge les coûts de transfert des installations d'utilité publique concernées par le Projet. La Mission a demandé à la partie béninoise de présenter l'estimation des coûts et le programme de transfert des installations d'utilité publique ainsi que d'assurer la dotation budgétaire. La mise en œuvre de cette tâche est conditionnée par la mise à disposition des plans des réseaux impactés par l'ouvrage. »

L'équipe d'étude de la JICA a demandé au Ministère des Infrastructures et Transports de demander aux concessionnaires (Bénin Telecom, SONEB, SBEE) d'élaborer le plan de réinstallation et de la conception des installations affectées par le projet lors de la deuxième enquête sur le terrain.

Note Technique
sur
l'Etude Préparatoire
du
Projet de Construction de l'Echangeur de Cotonou
en République du Bénin

Dans le cadre des Procès-verbaux des discussions signés respectivement le 14 juin 2019 entre la JICA et le Ministère des Infrastructures et des Transports, l'Equipe d'étude de la JICA, composée du consortium regroupant Ingérosec Corporation, Oriental Consultants Global Co., Ltd., Nippon Engineering Consultants Co.,Ltd., et Metropolitan expressway Company Limited (désigné ci-après « le Consultant »), a continué l'Etude Préparatoire du Projet de Construction de l'Echangeur de Cotonou (désignée ci-après « l'Etude ») en République du Bénin (désignée ci-après « le Bénin »).

Sur la base de l'étude menée au Bénin, les deux parties ont confirmé les conditions de conception de la route et du pont de l'échangeur précitées dans la présente Note Technique.

Le contenu définitif du présent Projet sera décidé après l'analyse et l'examen au Japon.




Fait à Cotonou, le 21 juin 2019



M. Shimizu NOBUHARU
Consultant en Chef
Equipe d'étude de la JICA
Japon






M. Ismaël Gado AMADOU
Chef de Projets
Direction des Travaux Neufs (DTN)
Directions Générale des Infrastructure
(DGI)
Ministère des Infrastructures et des
Transports (MIT)
République de Bénin

Projet	PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	  
Sujet	Paramètres de conception de l'ouvrage	

Émetteur	Mission d'étude de la JICA
Date	Le 21 juin 2019
Destinataire	Direction Générale des Infrastructures

Notes techniques : Paramètres de conception de l'ouvrage

N°	Eléments	Normes																																																																																																																		
1.	Route																																																																																																																			
1.1	<p>Tracé en plan et profil en long</p> <p>Le tracé en plan et le profil en long seront conçus sur la base des données suivantes :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Unité</th> <th>Normes japonaise</th> <th>ICTAVRU ou ARP</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td></td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Tracé en plan</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon de courbure minimum</td> <td>Standard</td> <td>m</td> <td>150</td> <td>200</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>Absolu</td> <td>m</td> <td>120</td> <td>120</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Longueur de clothoïde minimum</td> <td>m</td> <td>50</td> <td>12R^(0.4) or 133</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profil en long</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Pente longitudinale (déclivité)</td> <td>Normal</td> <td>%</td> <td>5.0</td> <td>6.0</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>Absolu</td> <td>%</td> <td>7.0</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon en angle saillant</td> <td>Normal</td> <td>m</td> <td>2 000</td> <td>2 500</td> <td>1 500</td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>m</td> <td>1 400</td> <td>1 500</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon en angle rentrant</td> <td>Normal</td> <td>m</td> <td>1 500</td> <td>1 500</td> <td>1 000</td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>m</td> <td>1 000</td> <td>8 00</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Distance d'arrêt</td> </tr> <tr> <td>- Distance d'arrêt</td> <td>m</td> <td>75</td> <td>70</td> <td>70</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Dévers</td> </tr> <tr> <td>- Dévers maximal</td> <td>%</td> <td>6.0</td> <td>7.0</td> <td>2.5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eléments	Unité	Normes japonaise	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques	Vitesse de conception	km/h		60			Tracé en plan						- Rayon de courbure minimum	Standard	m	150	200	∞	Absolu	m	120	120		- Longueur de clothoïde minimum	m	50	12R^(0.4) or 133	-		Profil en long						- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	5.0	6.0	5.0	Absolu	%	7.0	-		- Rayon en angle saillant	Normal	m	2 000	2 500	1 500	Minimal	m	1 400	1 500		- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1 500	1 500	1 000	Minimal	m	1 000	8 00		Distance d'arrêt						- Distance d'arrêt	m	75	70	70		Dévers						- Dévers maximal	%	6.0	7.0	2.5		Normes japonaises																
Eléments	Unité	Normes japonaise	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques																																																																																																															
Vitesse de conception	km/h		60																																																																																																																	
Tracé en plan																																																																																																																				
- Rayon de courbure minimum	Standard	m	150	200	∞																																																																																																															
	Absolu	m	120	120																																																																																																																
- Longueur de clothoïde minimum	m	50	12R^(0.4) or 133	-																																																																																																																
Profil en long																																																																																																																				
- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	5.0	6.0	5.0																																																																																																															
	Absolu	%	7.0	-																																																																																																																
- Rayon en angle saillant	Normal	m	2 000	2 500	1 500																																																																																																															
	Minimal	m	1 400	1 500																																																																																																																
- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1 500	1 500	1 000																																																																																																															
	Minimal	m	1 000	8 00																																																																																																																
Distance d'arrêt																																																																																																																				
- Distance d'arrêt	m	75	70	70																																																																																																																
Dévers																																																																																																																				
- Dévers maximal	%	6.0	7.0	2.5																																																																																																																
1.2	<p>Profil en travers (typique)</p> <p>La section (typique) sera conçue sur la base des données suivantes :</p> <p>a) Passage supérieur</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Unité</th> <th>Normes japonaises</th> <th>ICTAVRU ou ARP</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td></td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profil en travers</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de voie</td> <td>m</td> <td>3.25</td> <td>3.0 - 3.5</td> <td>3.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de droite</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de gauche</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande médiane</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>variable</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Hauteur libre (Gabarit)</td> <td>m</td> <td>4.70</td> <td>4.50</td> <td>4.70</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Voie latérale</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Unité</th> <th>Normes japonaises</th> <th>ICTAVRU ou ARP</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td></td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profil en travers</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de voie</td> <td>m</td> <td>3.25</td> <td>3.0 - 3.5</td> <td>3.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de droite</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de gauche</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande médiane</td> <td>m</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de trottoir</td> <td>m</td> <td>2.5</td> <td>-</td> <td>variable</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Hauteur libre (Gabarit)</td> <td>m</td> <td>4.70</td> <td>4.50</td> <td>4.70</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eléments	Unité	Normes japonaises	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques	Vitesse de conception	km/h		60			Profil en travers						- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5	3.25		- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	0.5		- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5	0.5		- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6	variable		- Pente transversale standard	%	2.0	2.5	2.5		- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50	4.70		Eléments	Unité	Normes japonaises	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques	Vitesse de conception	km/h		40			Profil en travers						- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5	3.25		- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	0.5		- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5	0.5		- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6	-		- Largeur de trottoir	m	2.5	-	variable		- Pente transversale standard	%	2.0	2.5	2.5		- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50	4.70		Normes japonaises
Eléments	Unité	Normes japonaises	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques																																																																																																															
Vitesse de conception	km/h		60																																																																																																																	
Profil en travers																																																																																																																				
- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5	3.25																																																																																																																
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	0.5																																																																																																																
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5	0.5																																																																																																																
- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6	variable																																																																																																																
- Pente transversale standard	%	2.0	2.5	2.5																																																																																																																
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50	4.70																																																																																																																
Eléments	Unité	Normes japonaises	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques																																																																																																															
Vitesse de conception	km/h		40																																																																																																																	
Profil en travers																																																																																																																				
- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5	3.25																																																																																																																
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	0.5																																																																																																																
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5	0.5																																																																																																																
- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6	-																																																																																																																
- Largeur de trottoir	m	2.5	-	variable																																																																																																																
- Pente transversale standard	%	2.0	2.5	2.5																																																																																																																
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50	4.70																																																																																																																

Projet	PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	  
Sujet	Paramètres de conception de l'ouvrage	

c) Voie en direction sud (RNIE 1)

Eléments	Unité	Normes japonaises	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques
Vitesse de conception	km/h		60		
Profil en travers					
- Largeur de voie	m	3.25	3.0 - 3.5	3.25	
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	0.5	
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5	0.5	
- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6	1.0	
- Largeur de trottoir	m	2.5	—	2.5	
- Pente transversale standard	%	2.0	2.5	2.5	
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50	4.70	

d) Voies en direction nord (Rue 10.111 / Rue 0.089)

Eléments	Unité	Normes japonaises	ICTAVRU ou ARP	Valeur adoptée	Remarques
Vitesse de conception	km/h		30		
Profil en travers					
- Largeur de voie	m	3.0	3.0 - 3.5	3.25	
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0.5	0.5	0.5	
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.5	0.5	0.5	
- Largeur de la bande médiane	m	0.5	0.6	—	
- Largeur de trottoir	m	2.5	—	3.0	
- Pente transversale standard	%	2.0	2.5	2.5	
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70	4.50	4.70	


- e) Tirant d'air (hauteur libre sous le tablier) : 3,8 m durant les travaux de construction de la superstructure du pont
 Type de Superstructure : Pont en poutre-caisson en béton précontraint (en porte à faux)

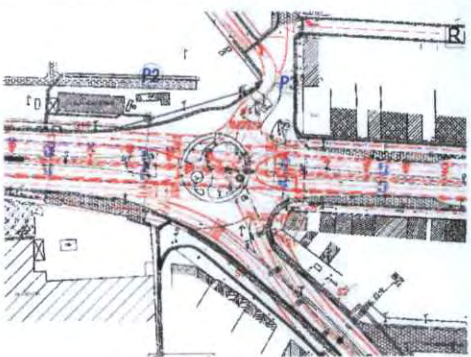


Normes japonaises

M




9

Projet	PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	
Sujet	Paramètres de conception de l'ouvrage	

1.3	<p>Type de l'intersection à niveau (sous passage supérieur)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le type de l'intersection a été défini sur la base de l'étude de prévision de la demande de trafic, de l'analyse de l'intersection et des résultats de discussions entre la Direction Générale des Infrastructures (ci-après dénommée la « DGI ») et la « Mission d'étude de la JICA » (ci-après dénommée la « Mission »). Le Ministère des Infrastructures et des Transports et la Mission ont convenu d'opter pour l'option 3 comme type de l'intersection à niveau. - A présent, la Mission d'étude recommande une intersection à feux de signalisation, ayant une capacité plus grande que celle de giratoire. - Le type de l'intersection à niveau sera décidée sur la base de l'étude de prévision de la demande de trafic, de l'analyse de l'intersection et des résultats de discussions entre la DGI et la Mission, sur la base de l'étude de prévision de la demande de trafic et de l'analyse de giratoire actuel. 	 <p style="text-align: center;">Option 3</p>																		
2.	Pont																			
2.1	<p>Normes Les passages supérieurs seront conçus selon les normes japonaises, en principe. Les normes japonaises pour les passages supérieurs sont comme suit ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 1 – Règles Générales, Mars 2012, Association Japonaise des Routes ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 2 – Ponts en Acier, Mars 2012, Association Japonaise des Routes ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 3 – Ponts en béton, Mars 2012, Association Japonaise des Routes ● Clauses Techniques pour les Ponts Routiers – Volume 4 – Structures d'appuis, Mars 2012, Association Japonaise des Routes 																			
2.2	<p>Conditions de conception Les conditions de conception sont indiquées dans le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="300 1406 1385 1545"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Normes</th> <th>Valeur adoptée</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Tirant d'air (Hauteur libre entre le fond de la poutre et le sol) devant la culée</td> <td>m</td> <td>Environ 2.0</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Couverture de terre sur la semelle</td> <td>m</td> <td>1.0</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques	- Tirant d'air (Hauteur libre entre le fond de la poutre et le sol) devant la culée	m	Environ 2.0	-			- Couverture de terre sur la semelle	m	1.0	-			
Eléments	Unité	Valeurs	Normes	Valeur adoptée	Remarques															
- Tirant d'air (Hauteur libre entre le fond de la poutre et le sol) devant la culée	m	Environ 2.0	-																	
- Couverture de terre sur la semelle	m	1.0	-																	
3.	Drainage de routes																			
3.1	<p>Les données suivantes sur l'intensité des chutes de pluie seront utilisées pour élaborer la conception du drainage de routes :</p> <table border="1" data-bbox="502 1657 1193 1780"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Période de retour</th> <th colspan="2">Temps (min.)</th> <th rowspan="2">Objectif</th> </tr> <tr> <th>10</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>298,1</td> <td></td> <td>Drainage de routes</td> </tr> </tbody> </table>	Période de retour	Temps (min.)		Objectif	10		10	298,1		Drainage de routes									
Période de retour	Temps (min.)		Objectif																	
	10																			
10	298,1		Drainage de routes																	
4.	Conception de la chaussée																			
4.1	<p>Standard Les normes de conception de revêtement en béton d'asphalte sera majoritairement normes d'AASHTO comme décrit ci-après :</p>																			



9

Projet	PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	  
Sujet	Paramètres de conception de l'ouvrage	

	<ul style="list-style-type: none"> American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) 1993, Guide de conception d'une structure de chaussée. 													
4.2	Durée de vie de conception <ul style="list-style-type: none"> La durée de vie de conception de chaussée sera de 20 ans. 													
4.3	Le type de chaussée sera définie sur la base la liste suivante : <table border="1" data-bbox="300 539 1329 734"> <thead> <tr> <th>Rebutique</th> <th>Type de revêtement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surface de la chaussée (voie principale)</td> <td>Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)</td> </tr> <tr> <td>Surface de la chaussée (voie sud)</td> <td>Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)</td> </tr> <tr> <td>Surface de la chaussée (voie nord)</td> <td>Pavé autobloquant pour chaussée</td> </tr> <tr> <td>Surface de la chaussée (contre-allée)</td> <td>Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)</td> </tr> <tr> <td>Surface de la chaussée (trottoir)</td> <td>Pavé autobloquant pour trottoir</td> </tr> </tbody> </table>	Rebutique	Type de revêtement	Surface de la chaussée (voie principale)	Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)	Surface de la chaussée (voie sud)	Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)	Surface de la chaussée (voie nord)	Pavé autobloquant pour chaussée	Surface de la chaussée (contre-allée)	Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)	Surface de la chaussée (trottoir)	Pavé autobloquant pour trottoir	
Rebutique	Type de revêtement													
Surface de la chaussée (voie principale)	Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)													
Surface de la chaussée (voie sud)	Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)													
Surface de la chaussée (voie nord)	Pavé autobloquant pour chaussée													
Surface de la chaussée (contre-allée)	Chaussée souple (revêtement en béton d'asphalte.)													
Surface de la chaussée (trottoir)	Pavé autobloquant pour trottoir													

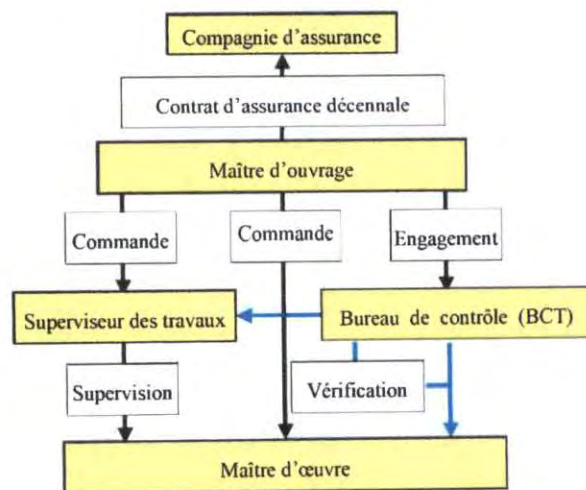



Assurance décennale contre les défauts

Suite aux discussions entre l'organisme d'exécution du projet (la partie béninoise) et la mission d'étude de la JICA au cours de la première étude sur le terrain, les deux parties se sont mises d'accord sur la prise en charge des primes d'assurance décennale contre les défauts par la partie béninoise. Ceci a été confirmé dans un procès-verbal des discussions établi et signé par les deux parties.

La mission d'étude de la JICA a confirmé qu'il appartiendra ainsi à l'organisme d'exécution du projet de passer un marché de prestation avec un bureau de contrôle et de prendre une assurance décennale auprès de la compagnie d'assurance. Le schéma ci-dessous est un diagramme entité-relation, établi suivant une projection dans le cadre du projet, concernant l'assurance décennale.

Les deux parties ont confirmé que la procédure administrative de conclusion du contrat avec le bureau de contrôle et la compagnie d'assurance est suivante et qu'ils seront sélectionnés par voie d'appel d'offres lancé par la partie béninois.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure : Diagramme entité-relation pour l'assurance décennale

資料 6-2. 排水計算

流量計算書

流達率算書 (マニング式)

路面排水 西側北

流末位置		流出量		Q=CxyxA / 3.6x10 ⁶			通水量 Qo=1/nxR ^{2/3} xI ^{1/2} xA								判定 Q≤Q1 (OK)	摘要 (Qo/Q)
		集水面積・A 路面舗装 C=0.9 (m ²)	累加集水面積 路面舗装 C=0.9 (m ²)	設計降 雨強度 γ (mm/h)	流出量 Q (m ³ /S)	総流出量 Q (m ³ /S)	通水断面チェック 排水構造物 (形状・寸法)	通水 断面積 A (m ²)	径深 R (m)	粗度 係数 n	水路 勾配 I (%)	流速 V (m ³ /S)	満流 通水量 Qo=AxV (m ³ /S)			
A-1	隣接地	30000	30,000	298.1	2.236	2.236	現打W1300-H1200	1.248	0.388	0.015	0.300	1.941	2.422	OK	1.1	
A-1	～起点	9400	39,400	298.1	0.701	2.936	現打W1400-H1300	1.456	0.418	0.015	0.300	2.043	2.975	OK	1.0	
A-1	0+10	200	39,600	298.1	0.015	2.951	現打W1400-H1300	1.456	0.418	0.015	0.300	2.043	2.975	OK	1.0	
A-1	0+20	200	39,800	298.1	0.015	2.966	現打W1400-H1300	1.456	0.418	0.015	0.300	2.043	2.975	OK	1.0	
A-1	0+30	200	40,000	298.1	0.015	2.981	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	0+40	200	40,200	298.1	0.015	2.996	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	0+50	200	40,400	298.1	0.015	3.011	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	0+60	200	40,600	298.1	0.015	3.026	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	0+70	200	40,800	298.1	0.015	3.041	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	0+80	200	41,000	298.1	0.015	3.056	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	0+90	200	41,200	298.1	0.015	3.070	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	1+0	200	41,400	298.1	0.015	3.085	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	1+10	200	41,600	298.1	0.015	3.100	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.1	
A-1	1+20	200	41,800	298.1	0.015	3.115	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+30	200	42,000	298.1	0.015	3.130	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+40	200	42,200	298.1	0.015	3.145	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+50	200	42,400	298.1	0.015	3.160	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+60	200	42,600	298.1	0.015	3.175	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+70	200	42,800	298.1	0.015	3.190	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+80	200	43,000	298.1	0.015	3.205	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	1+90	200	43,200	298.1	0.015	3.219	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	2+0	200	43400	298.1	0.015	3.234	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	2+10	200	43600	298.1	0.015	3.249	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	2+20	200	43800	298.1	0.015	3.264	現打W1400-H1400	1.568	0.431	0.015	0.300	2.083	3.266	OK	1.0	
A-1	2+30	200	44000	298.1	0.015	3.279	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	2+40	200	44200	298.1	0.015	3.294	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	2+50	200	44400	298.1	0.015	3.309	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	2+60	200	44600	298.1	0.015	3.324	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	2+70	200	44800	298.1	0.015	3.339	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	2+80	200	45000	298.1	0.015	3.354	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	2+90	200	45200	298.1	0.015	3.369	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	3+0	200	45400	298.1	0.015	3.383	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	3+10	200	45600	298.1	0.015	3.398	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	3+20	200	45800	298.1	0.015	3.413	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.1	
A-1	3+30	200	46000	298.1	0.015	3.428	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.0	
A-1	3+40	200	46200	298.1	0.015	3.443	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.300	2.142	3.599	OK	1.0	
A-1	3+50	200	46400	298.1	0.015	3.458	現打W1500-H1400	1.680	0.449	0.015	0.400	2.473	4.155	OK	1.2	
A-1	横断BOX	流末A-3へ⇒				4.606	現打W1500-H1400	1.890	0.470	0.015	0.400	2.549	4.818	OK	1.0	

流量計算書

流量計算書(マンホウ式)

路面排水 東側北

流末位置	流域番号	流出量 $Q=Cxy \times A / 3.6 \times 10^6$					通水量 $Q_0=1/nxR^{2/3} \times I^{1/2} \times A$								判定 $Q \leq Q_1$ (OK)	摘要 (Q_0/Q)
		集水面積・A 路面舗装 C=0.9 (m ²)	累加集水面積 路面舗装 C=0.9 (m ²)	設計降 雨強度 γ (mm/h)	流出量 Q (m ³ /S)	総流出量 Q (m ³ /S)	通水断面チェック 排水構造物 (形状、寸法)	通水 断面積 A (m ²)	径深 R (m)	粗度 係数 n	水路 勾配 I (%)	流速 V (m ³ /S)	満流 通水量 $Q_0=A \times V$ (m ³ /S)			
本線																
B-1	4+40	170	170	298.1	0.013	0.013	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	4.2	
B-1	4+50	170	340	298.1	0.013	0.025	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	2.2	
B-1	4+60	170	510	298.1	0.013	0.038	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.4	
B-1	4+70	170	680	298.1	0.013	0.051	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.1	
B-1	4+80	170	850	298.1	0.013	0.063	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.8	
B-1	4+90	170	1,020	298.1	0.013	0.076	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.5	
B-1	5+0	170	1,190	298.1	0.013	0.089	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.3	
B-1	5+10	170	1,360	298.1	0.013	0.101	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.1	
B-1	5+20	170	1,530	298.1	0.013	0.114	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.0	
B-1	5+30	170	1,700	298.1	0.013	0.127	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.7	
B-1	5+40	170	1,870	298.1	0.013	0.139	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.5	
B-1	5+50	170	2,040	298.1	0.013	0.152	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.4	
B-1	5+60	170	2,210	298.1	0.013	0.165	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.3	
B-1	5+70	170	2,380	298.1	0.013	0.177	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.2	
B-1	5+80	170	2,550	298.1	0.013	0.190	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.1	
B-1	5+90	170	2,720	298.1	0.013	0.203	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.0	
B-1	6+0	170	2890	298.1	0.013	0.215	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.6	
B-1	6+10	170	3060	298.1	0.013	0.228	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.5	
B-1	6+20	170	3230	298.1	0.013	0.241	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.4	
B-1	6+30	170	3400	298.1	0.013	0.253	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.3	
B-1	6+40	170	3570	298.1	0.013	0.266	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.3	
B-1	6+50	170	3740	298.1	0.013	0.279	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.2	
B-1	6+60	170	3910	298.1	0.013	0.291	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.2	
B-1	6+70	170	4080	298.1	0.013	0.304	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.1	
B-1	6+80	170	4250	298.1	0.013	0.317	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.1	
B-1	6+90	170	4420	298.1	0.013	0.329	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.0	
B-1	7+0	170	4590	298.1	0.013	0.342	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.5	
B-1	7+10	170	4760	298.1	0.013	0.355	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.4	
B-1	7+20	170	4930	298.1	0.013	0.367	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.4	
B-1	7+30	170	5100	298.1	0.013	0.380	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.4	
B-1	7+40	170	5270	298.1	0.013	0.393	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.3	
B-1	7+50	170	5440	298.1	0.013	0.405	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.3	
B-1	7+60	170	5610	298.1	0.013	0.418	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.2	
B-1	7+70	170	5780	298.1	0.013	0.431	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.2	
B-1	7+80	170	5950	298.1	0.013	0.443	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.2	
B-1	7+90	170	6120	298.1	0.013	0.456	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.1	
B-1	8+0	170	6290	298.1	0.013	0.469	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.1	

流量計算書

流量計算書(マンホウ式)

路面排水 東側北

流末位置		流出量		Q=CxyxA/3.6x10 ⁶		通水量 Qo=1/nxR ^{2/3} xI ^{1/2} xA								判定 Q≤Q1 (OK)	摘要 (Qo/Q)
		集水面積・A 路面舗装 C=0.9 (m ²)	累加集水面積 路面舗装 C=0.9 (m ²)	設計降 雨強度 γ (mm/h)	流出量 Q (m ³ /S)	総流出量 Q (m ³ /S)	通水断面チェック 排水構造物 (形状・寸法)	通水 断面積 A (m ²)	径深 R (m)	粗度 係数 n	水路 勾配 I (%)	流速 V (m ³ /S)	満流 通水量 Qo=AxV (m ³ /S)		
副道															
B-2	現道	8000	8,000	298.1	0.596	0.596	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.1
B-2	4+50	30	8,030	298.1	0.002	0.598	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.1
B-2	4+60	30	8,060	298.1	0.002	0.601	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.1
B-2	4+70	30	8,090	298.1	0.002	0.603	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.1
B-2	4+80	30	8,120	298.1	0.002	0.605	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	4+90	30	8,150	298.1	0.002	0.607	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+0	30	8,180	298.1	0.002	0.610	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+10	30	8,210	298.1	0.002	0.612	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+20	30	8,240	298.1	0.002	0.614	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+30	30	8,270	298.1	0.002	0.616	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+40	30	8,300	298.1	0.002	0.619	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+50	30	8,330	298.1	0.002	0.621	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+60	30	8,360	298.1	0.002	0.623	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+70	30	8,390	298.1	0.002	0.625	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+80	30	8,420	298.1	0.002	0.628	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	5+90	30	8,450	298.1	0.002	0.630	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	6+0	30	8480	298.1	0.002	0.632	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	6+10	30	8510	298.1	0.002	0.634	現打W600-H1000	0.480	0.218	0.015	0.300	1.323	0.635	OK	1.0
B-2	6+20	30	8540	298.1	0.002	0.636	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+30	30	8570	298.1	0.002	0.639	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+40	30	8600	298.1	0.002	0.641	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+50	30	8630	298.1	0.002	0.643	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+60	30	8660	298.1	0.002	0.645	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+70	30	8690	298.1	0.002	0.648	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+80	30	8720	298.1	0.002	0.650	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	6+90	30	8750	298.1	0.002	0.652	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+0	30	8780	298.1	0.002	0.654	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+10	30	8810	298.1	0.002	0.657	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+20	30	8840	298.1	0.002	0.659	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+30	30	8870	298.1	0.002	0.661	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+40	30	8900	298.1	0.002	0.663	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+50	30	8930	298.1	0.002	0.666	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+60	30	8960	298.1	0.002	0.668	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+70	30	8990	298.1	0.002	0.670	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+80	30	9020	298.1	0.002	0.672	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	7+90	30	9050	298.1	0.002	0.674	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1
B-2	8+0	30	9080	298.1	0.002	0.677	現打W600-H1100	0.528	0.224	0.015	0.300	1.346	0.711	OK	1.1

流量計算書

流量計算書 (マニング式)

路面排水 東側南

流末位置		流出量		Q=CxyxA / 3.6x10 ⁶			通水量								判定 Q ≤ Q1 (OK)	摘要 (Qo/Q)
		集水面積・A 路面舗装 C=0.9 (m ²)	累加集水面積 路面舗装 C=0.9 (m ²)	設計降 雨強度 γ (mm/h)	流出量 Q (m ³ /S)	総流出量 Q (m ³ /S)	通水断面チェック 排水構造物 (形状、寸法)	通水 断面積 A (m ²)	径深 R (m)	粗度 係数 n	水路 勾配 l (%)	流速 V (m ³ /S)	満流 通水量 Qo=AxV (m ³ /S)			
本線																
B-3	4+40	170	170	298.1	0.013	0.013	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	4.2	
B-3	4+50	170	340	298.1	0.013	0.025	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	2.2	
B-3	4+60	170	510	298.1	0.013	0.038	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.4	
B-3	4+70	170	680	298.1	0.013	0.051	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.1	
B-3	4+80	170	850	298.1	0.013	0.063	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.8	
B-3	4+90	170	1,020	298.1	0.013	0.076	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.5	
B-3	5+0	170	1,190	298.1	0.013	0.089	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.3	
B-3	5+10	170	1,360	298.1	0.013	0.101	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.1	
B-3	5+20	170	1,530	298.1	0.013	0.114	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.0	
B-3	5+30	170	1,700	298.1	0.013	0.127	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.7	
B-3	5+40	170	1,870	298.1	0.013	0.139	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.5	
B-3	5+50	170	2,040	298.1	0.013	0.152	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.4	
B-3	5+60	170	2,210	298.1	0.013	0.165	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.3	
B-3	5+70	170	2,380	298.1	0.013	0.177	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.2	
B-3	5+80	170	2,550	298.1	0.013	0.190	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.1	
B-3	5+90	170	2,720	298.1	0.013	0.203	現打W500-H500	0.200	0.154	0.015	0.300	1.048	0.210	OK	1.0	
B-3	6+0	170	2890	298.1	0.013	0.215	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.6	
B-3	6+10	170	3060	298.1	0.013	0.228	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.5	
B-3	6+20	170	3230	298.1	0.013	0.241	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.4	
B-3	6+30	170	3400	298.1	0.013	0.253	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.3	
B-3	6+40	170	3570	298.1	0.013	0.266	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.3	
B-3	6+50	170	3740	298.1	0.013	0.279	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.2	
B-3	6+60	170	3910	298.1	0.013	0.291	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.2	
B-3	6+70	170	4080	298.1	0.013	0.304	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.1	
B-3	6+80	170	4250	298.1	0.013	0.317	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.1	
B-3	6+90	170	4420	298.1	0.013	0.329	現打W600-H600	0.288	0.185	0.015	0.300	1.184	0.341	OK	1.0	
B-3	7+0	170	4590	298.1	0.013	0.342	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.5	
B-3	7+10	170	4760	298.1	0.013	0.355	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.4	
B-3	7+20	170	4930	298.1	0.013	0.367	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.4	
B-3	7+30	170	5100	298.1	0.013	0.380	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.4	
B-3	7+40	170	5270	298.1	0.013	0.393	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.3	
B-3	7+50	170	5440	298.1	0.013	0.405	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.3	
B-3	7+60	170	5610	298.1	0.013	0.418	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.2	
B-3	7+70	170	5780	298.1	0.013	0.431	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.2	
B-3	7+80	170	5950	298.1	0.013	0.443	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.2	
B-3	7+90	170	6120	298.1	0.013	0.456	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.1	
B-3	8+0	170	6290	298.1	0.013	0.469	現打W700-H700	0.392	0.215	0.015	0.300	1.312	0.514	OK	1.1	

流量計算書

流量計算書 (マニング式)

路面排水 東側南

流末位置		流出量		Q=CxyxA / 3.6x10 ⁶			通水量							判定 Q ≤ Q1 (OK)	摘要 (Qo/Q)
		集水面積・A 路面舗装 C=0.9 (m ²)	累加集水面積 路面舗装 C=0.9 (m ²)	設計降 雨強度 γ (mm/h)	流出量 Q (m ³ /S)	総流出量 Q (m ³ /S)	通水断面チェック 排水構造物 (形状、寸法)	通水 断面積 A (m ²)	径深 R (m)	粗度 係数 n	水路 勾配 l (%)	流速 V (m ³ /S)	満流 通水量 Qo=A×V (m ³ /S)		
副道															
B-4	4+50	30	30	298.1	0.002	0.002	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	27.0
B-4	4+60	30	60	298.1	0.002	0.004	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	13.5
B-4	4+70	30	90	298.1	0.002	0.007	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	7.7
B-4	4+80	30	120	298.1	0.002	0.009	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	6.0
B-4	4+90	30	150	298.1	0.002	0.011	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	4.9
B-4	5+0	30	180	298.1	0.002	0.013	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	4.2
B-4	5+10	30	210	298.1	0.002	0.016	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	3.4
B-4	5+20	30	240	298.1	0.002	0.018	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	3.0
B-4	5+30	30	270	298.1	0.002	0.020	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	2.7
B-4	5+40	30	300	298.1	0.002	0.022	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	2.5
B-4	5+50	30	330	298.1	0.002	0.025	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	2.2
B-4	5+60	30	360	298.1	0.002	0.027	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	2.0
B-4	5+70	30	390	298.1	0.002	0.029	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.9
B-4	5+80	30	420	298.1	0.002	0.031	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.7
B-4	5+90	30	450	298.1	0.002	0.034	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.6
B-4	6+0	30	480	298.1	0.002	0.036	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.5
B-4	6+10	30	510	298.1	0.002	0.038	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.4
B-4	6+20	30	540	298.1	0.002	0.040	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.4
B-4	6+30	30	570	298.1	0.002	0.042	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.3
B-4	6+40	30	600	298.1	0.002	0.045	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.2
B-4	6+50	30	630	298.1	0.002	0.047	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.1
B-4	6+60	30	660	298.1	0.002	0.049	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.1
B-4	6+70	30	690	298.1	0.002	0.051	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.1
B-4	6+80	30	720	298.1	0.002	0.054	現打W300-H300	0.072	0.092	0.015	0.300	0.746	0.054	OK	1.0
B-4	6+90	30	750	298.1	0.002	0.056	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	2.1
B-4	7+0	30	780	298.1	0.002	0.058	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	2.0
B-4	7+10	30	810	298.1	0.002	0.060	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.9
B-4	7+20	30	840	298.1	0.002	0.063	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.8
B-4	7+30	30	870	298.1	0.002	0.065	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.8
B-4	7+40	30	900	298.1	0.002	0.067	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.7
B-4	7+50	30	930	298.1	0.002	0.069	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.7
B-4	7+60	30	960	298.1	0.002	0.072	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.6
B-4	7+70	30	990	298.1	0.002	0.074	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.6
B-4	7+80	30	1020	298.1	0.002	0.076	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.5
B-4	7+90	30	1050	298.1	0.002	0.078	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.5
B-4	8+0	30	1080	298.1	0.002	0.080	現打W400-H400	0.128	0.123	0.015	0.300	0.903	0.116	OK	1.5

資料 6-3. 舗装計算

本線・アプローチ 舗装構成検討

W18: Predicted Number of 18-kip Equivalent Single Axle Load Applications

西区間 東→西

- Axle Load Equivalency Factor 荷重等価換算係数

車両タイプ	総重量 (ton)	軸-1				軸-2				軸-3				等価単軸荷重係数 (ESAL係数)
		タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	
1. 普通車	3.5	Sin	1.5	3.3	0.0011	Sin	2.0	4.4	0.0036					0.0047
2. ミニバス	13.0	Sin	6.0	13.2	0.2923	Sin	7.0	15.4	0.5415					0.8338
3. トラック		別途ESAL値 算出資料 参照												1.2496
4. トレーラー		別途ESAL値 算出資料 参照												5.8157

- W18 18kip等価単軸荷重(ESAL)

車両タイプ	設計交通量 (2026-2045)	ESAL係数	設計ESAL	D値	Lane Distribution Factor	18kipの等価単軸荷重の予測荷重数(W18)	設計年数	設計車両
1	236,161,707	0.0047	1,109,960	100%	0.9	998,964	20年	普通車
2	1,196,835	0.8338	997,921	100%	0.9	898,129	20年	ミニバス
3	4,117,200	1.2496	5,145,033	100%	0.9	4,630,529	20年	トラック
4	8,825,335	5.8157	51,325,396	100%	0.9	46,192,857	20年	トレーラー
Total						52,720,479		

Z_R: Standard Normal Deviate

信頼性, R (%)	90	N-90, R-85, Z-85
標準偏差, Z _R	-1.282	AASHTO表4.1(P.64) N:-1.282, R:-1.037, Z:-1.037

S₀: Combined Standard Error of the Traffic Prediction and Performance Prediction

アスファルト舗装	0.45	剛性舗装0.35、たわみ性舗装0.45
----------	------	---------------------

ΔPSI: Difference between the Initial Design Servicability Index, P₀, and the Design Terminal Serviceability Index, P_t

P ₀	4.2	供用性指数初期値(たわみ性舗装4.2、剛性舗装4.5)
P _t	2.5	供用性指数終局値(主要道路2.5以上、交通量少道路2.0)
ΔPSI	1.7	P ₀ - P _t

M_R: Resilient Modulus (psi)

CBR	8	レジリエント係数(M _R)
M _R	12,000	想定 MR(psi) = 1500 x CBR

SN: Design Structural Number

$$\log_{10}(W18) = Z_R \times S_0 + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

log ₁₀ (W18)	Z _R	S ₀	log ₁₀ (SN+1)	log ₁₀ (ΔPSI/4.2-1.5)	(SN+1) ^{5.19}	log ₁₀ (M _R)
7.722	-1.282	0.45	0.804	-0.201	14,971.047	4.079

SN	5.375
----	-------

Layer Thickness

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

where,

- a₁, a₂, a₃: Layer coefficients representative of surface, base, and subbase courses, respectively
- D₁, D₂, D₃: Actual thicknesses of surface, base, and subbase courses, respectively
- m₂, m₃: Drainage coefficients for base and subbase layers, respectively

Alternative-1 採用

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		4	1.575	0.7
基層	アスファルト混合物	0.40		5	1.969	0.8
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00	18	7.087	2.4
	粒度調整砕石	0.12	1.00	20	7.874	0.9
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00	30	11.811	0.6
				77 cm		5.4

> 5.4
OK

Cost Cals (/m3)		
Total	13,592	
	35,217	1,408.70
	46,957	2,347.83
	23,891	4,300.34
	12,150	2,430.00
	10,350	3,105.00

Alternative-2

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		5	1.969	0.8
基層	アスファルト混合物	0.40		10	3.937	1.6
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00	10	3.937	1.3
	粒度調整砕石	0.12	1.00	25	9.843	1.2
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00	25	9.843	0.5
				75 cm		5.4

> 5.4
OK

Cost Cals (/m3)		
Total	14,471	
	35,217	1,760.87
	46,957	4,695.65
	23,891	2,389.08
	12,150	3,037.50
	10,350	2,587.50

Alternative-3

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42			0.000	0.0
基層	アスファルト混合物	0.40			0.000	0.0
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00		0.000	0.0
	粒度調整砕石	0.12	1.00		0.000	0.0
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00		0.000	0.0
				0 cm		0.0

> 5.4
NG

Cost Cals (/m3)		
Total	-	
	35,217	-
	46,957	-
	23,891	-
		-
		-
		-

側道 舗装構成検討

W18: Predicted Number of 18-kip Equivalent Single Axle Load Applications

③ 西側 西→東

- Axle Load Equivalency Factor 荷重等価換算係数 等価単軸荷重係数 (ESAL係数) = (重量(Ton)/8.16)⁴

車両タイプ	総重量 (ton)	軸-1			軸-2			軸-3			等価単軸荷重係数 (ESAL係数)		
		タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	タイプ		重量 (ton)	重量 (kips)
1. 普通車	3.5	Sin	1.5	3.3	0.0011	Sin	2.0	4.4	0.0036				0.0047
2. ミニバス	13.0	Sin	6.0	13.2	0.2923	Sin	7.0	15.4	0.5415				0.8338
3. トラック													1.2496
4. トレーラー													5.8157

- W18 18kip等価単軸荷重(ESAL)

車両タイプ	設計交通量 (2024-2043)	ESAL係数	設計 ESAL	D値	Lane Distribution Factor	18kipの等価単軸荷重の予測乗荷数(W18)	設計年数	設計車両
1	92,610,903	0.0047	435,271	100%	0.9	391,744	20年	普通車
2	187,610	0.8338	156,429	100%	0.9	140,786	20年	ミニバス
3	995,720	1.2496	1,244,295	100%	0.9	1,119,866	20年	トラック
4	339,450	5.8157	1,974,135	100%	0.9	1,776,722	20年	トレーラー
Total						3,429,118		

Z_R: Standard Normal Deviate

信頼性, R (%)	80	N-90, R-85, Z-85
標準偏差, Z _R	-0.841	AASHTO表4.1(P.64) N:-1.282, R:-1.037, Z:-1.037

S₀: Combined Standard Error of the Traffic Prediction and Performance Prediction

アスファルト舗装	0.45	剛性舗装0.35、たわみ性舗装0.45
----------	------	---------------------

ΔPSI: Difference between the Initial Design Serviceability Index, P₀, and the Design Terminal Serviceability Index, P_t

P ₀	4.2	供用性指数初期値(たわみ性舗装4.2、剛性舗装4.5)
P _t	2	供用性指数終局値(主要道路2.5以上、交通量少道路2.0)
ΔPSI	2.2	P ₀ - P _t

M_R: Resilient Modulus (psi)

CBR	8	レジリエント係数(M _R)
M _R	12,000	想定 A MR(psi) = 1500 x CBR

SN: Design Structural Number

$$\log_{10}(W18) = Z_R \times S_0 + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

log ₁₀ (W18)	Z _R	S ₀	log ₁₀ (SN+1)	log ₁₀ (ΔPSI/4.2-1.5)	(SN+1) ^{5.19}	log ₁₀ (M _R)
6.535	-0.841	0.45	0.620	-0.089	1,653.888	4.079

SN	3.170
----	-------

Layer Thickness

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

where,
 a₁, a₂, a₃: Layer coefficients representative of surface, base, and subbase courses, respectively
 D₁, D₂, D₃: Actual thicknesses of surface, base, and subbase courses, respectively
 m₂, m₃: Drainage coefficients for base and subbase layers, respectively

Alternative-1

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		5	1.969	0.8
基層	アスファルト混合物	0.40		5	1.969	0.8
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00		0.000	0.0
	粒度調整碎石	0.12	1.00	25	9.843	1.2
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00	30	11.811	0.6

65 cm 3.4

Cost Cals (/m3)	
Total	10,251
35,217	1,760.87
46,957	2,347.83
23,891	-
12,150	3,037.50
10,350	3,105.00
-	-

Alternative-2 採用

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		5	1.969	0.8
基層	アスファルト混合物	0.40			0.000	0.0
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00	10	3.937	1.3
	粒度調整碎石	0.12	1.00	17	6.693	0.8
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00	20	7.874	0.4

52 cm 3.4

Cost Cals (/m3)	
Total	8,285
35,217	1,760.87
46,957	-
23,891	2,389.08
12,150	2,065.50
10,350	2,070.00
-	-

Alternative-3

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		6	2.362	1.0
基層	アスファルト混合物	0.40		10	3.937	1.6
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00		0.000	0.0
	セメント安定処理	0.50	1.00		0.000	0.0
下層路盤	セメント安定処理	0.10	1.00		0.000	0.0

36 cm 3.2

Cost Cals (/m3)	
Total	9,059
35,217	2,113.04
46,957	4,695.65
23,891	-
-	-
-	-
-	-

交差道路 舗装構成検討

W18: Predicted Number of 18-kip Equivalent Single Axle Load Applications

② →南

- Axle Load Equivalency Factor 荷重等価換算係数 等価単軸荷重係数 (ESAL係数) = (重量(Ton)/8.16)^4

車両タイプ	総重量 (ton)	軸-1				軸-2				軸-3				等価単軸荷重係数 (ESAL係数)
		タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	タイプ	重量 (ton)	重量 (kips)	一軸あたりの等価単軸荷重係数	
1. 普通車	3.5	Sin	1.5	3.3	0.0011	Sin	2.0	4.4	0.0036					0.0047
2. ミニバス	13.0	Sin	6.0	13.2	0.2923	Sin	7.0	15.4	0.5415					0.8338
3. トラック										別途ESAL値	算出資料	参照		1.2496
4. トレーラー										別途ESAL値	算出資料	参照		5.8157

- W18 18kip等価単軸荷重(ESAL)

車両タイプ	設計交通量 (2024-2043)	ESAL 係数	設計 ESAL	D値	Lane Distribution Factor	18kipの等価単軸荷重の予測載荷数(W18)	設計年数	設計車両
1	108,119,867	0.0047	508,163	100%	0.9	457,347	20年	普通車
2	232,140	0.8338	193,558	100%	0.9	174,202	20年	ミニバス
3	1,095,365	1.2496	1,368,816	100%	0.9	1,231,934	20年	トラック
4	372,665	5.8157	2,167,303	100%	0.9	1,950,573	20年	トレーラー
Total						3,814,057		

Z_R: Standard Normal Deviate

信頼性, R (%)	85	N-90, R-85, Z-85
標準偏差, Z _R	-1.037	AASHTO表4.1(P.64) N:-1.282, R:-1.037, Z:-1.037

S₀: Combined Standard Error of the Traffic Prediction and Performance Prediction

アスファルト舗装	0.45	剛性舗装0.35、たわみ性舗装0.45
----------	------	---------------------

ΔPSI: Difference between the Initial Design Serviceability Index, P₀, and the Design Terminal Serviceability Index, P_t

P ₀	4.2	供用性指数初期値(たわみ性舗装4.2、剛性舗装4.5)
P _t	2	供用性指数終局値(主要道路2.5以上、交通量少道路2.0)
ΔPSI	2.2	P ₀ - P _t

M_R: Resilient Modulus (psi)

CBR	8	レジリエント係数(M _R)
M _R	12,000	想定 MR(psi) = 1500 x CBR

SN: Design Structural Number

$$\log_{10}(W18) = Z_R \times S_0 + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

log ₁₀ (W18)	Z _R	S ₀	log ₁₀ (SN+1)	log ₁₀ (ΔPSI/4.2-1.5)	(SN+1) ^{5.19}	log ₁₀ (M _R)
6.581	-1.037	0.45	0.635	-0.089	1,986.830	4.079

SN	3.320
----	-------

Layer Thickness

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

where,
 a₁, a₂, a₃: Layer coefficients representative of surface, base, and subbase courses, respectively
 D₁, D₂, D₃: Actual thicknesses of surface, base, and subbase courses, respectively
 m₂, m₃: Drainage coefficients for base and subbase layers, respectively

Alternative-1

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		5	1.969	0.8
基層	アスファルト混合物	0.40		5	1.969	0.8
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00		0.000	0.0
	粒度調整砕石	0.12	1.00	25	9.843	1.2
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00	30	11.811	0.6
				65 cm		3.4

Cost Cals (/m3)	
Total	10,251
35,217	1,760.87
46,957	2,347.83
23,891	-
12,150	3,037.50
10,350	3,105.00
-	-

Alternative-2 採用

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42		5	1.969	0.8
基層	アスファルト混合物	0.40			0.000	0.0
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00	10	3.937	1.3
	粒度調整砕石	0.12	1.00	17	6.693	0.8
下層路盤	粒状路盤	0.05	1.00	20	7.874	0.4
				52 cm		3.4

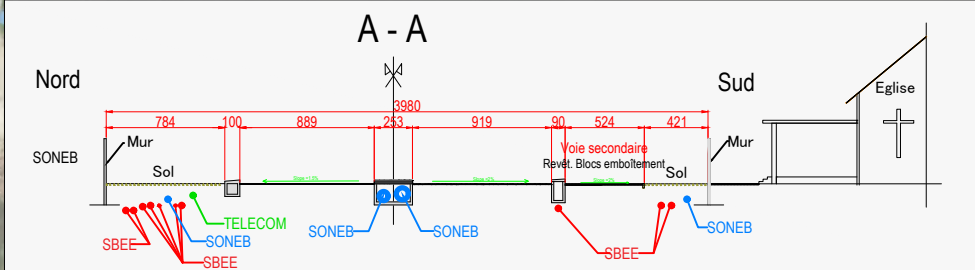
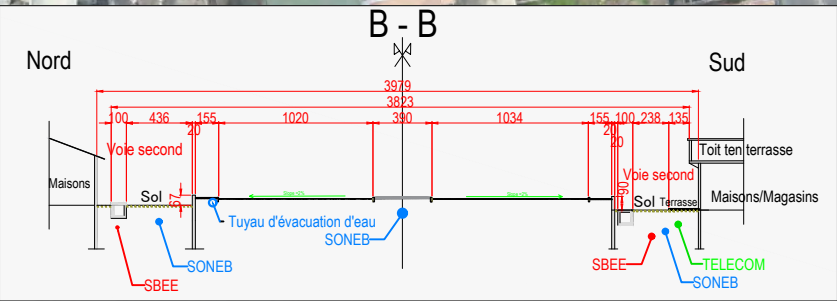
Cost Cals (/m3)	
Total	8,285
35,217	1,760.87
46,957	-
23,891	2,389.08
12,150	2,065.50
10,350	2,070.00
-	-

Alternative-3

名称	材料	a	m	D		SN
				cm	inch	
表層	アスファルト混合物	0.42			0.000	0.0
基層	アスファルト混合物	0.40			0.000	0.0
上層路盤	AS安定処理	0.34	1.00		0.000	0.0
	セメント安定処理	0.50	1.00		0.000	0.0
下層路盤	セメント安定処理	0.10	1.00		0.000	0.0
				10 cm		0.2

Cost Cals (/m3)	
Total	1,035
35,217	-
46,957	-
23,891	-
	-
	-
	-

資料 6-4. 地下埋設物



資料 6-5. 追加ランプ（フェーズ 3）の
プレ F/S レベルの検討書

**Etude Préparatoire du Projet
de Construction de l'Echangeur de
Cotonou
en République du Bénin**

Examen sur une rampe additionnelle (phase 3)
au niveau de l'étude de faisabilité préliminaire

Novembre 2019

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE**

(JICA)

**INGEROSEC CORPORATION
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.
NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.
METROPOLITAN EXPRESSWAY COMPANY
LIMITED**

Table des matières

Examen sur une rampe additionnelle (phase 3) au niveau de l'étude de faisabilité préliminaire

1. Avant-propos	1
1.1 Objectif de l'examen	1
1.2 Méthode d'examen	2
2. Examen et comparaison de types	2
2.1 Normes applicables	2
2.2 Conditions de conception	2
2.3 Projet de l'Echangeur	3
2.4 Examen comparatif de types de la rampe additionnelle	9
3. Conception de contour	15
3.1 Plan de la Route	15
3.2 Plan de la Rampe	19
4. Coût approximatif du Projet	25
5. Impact économique	30
5.1 Aperçu de l'analyse coût-bénéfice	30
5.2 Évaluation des bénéfices	30
5.3 Évaluation des coûts	31
5.4 Analyse coût-bénéfice	32
5.5 Résultat de l'analyse en cas de modification du calendrier	34
6. Propositions pour la mise en mise en oeuvre du projet	37

Liste des Tableaux et Figures

【Figure】

Figure 1	Schéma du projet de la phase 1 (passage supérieur de 1 x 2 voies : de l'ouest vers l'est)	1
Figure 2	Schéma du projet de la phase 2 (passage supérieur de 2 x 2 voies) à titre indicatif	1
Figure 3	Image d'un schéma du projet de la phase 3	2
Figure 4	Variante-A Image (1)	12
Figure 5	Variante-A Image (2)	12
Figure 6	Variante-A Image (3)	12
Figure 7	Variante-B Image (1)	13
Figure 8	Variante-B Image (2)	13
Figure 9	Variante-B Image (3)	13
Figure 10	Gradient de vitesse (Variante-A)	14
Figure 11	Gradient de vitesse (Variante-B)	14
Figure 12	Projet de la route variante-A (Image 1)	15
Figure 13	Plan de la route variante-A (Image 2)	15
Figure 14	Plan de la route variante-A (Image 3)	16
Figure 15	Plan de la route variante-A (Image 4)	16
Figure 16	Plan de la route variante-B (Image 1)	17
Figure 17	Plan de la route variante-B (Image 2)	17
Figure 18	Plan de la route variante-B (Image 3)	18
Figure 19	Plan de la route variante-B (Image 4)	18
Figure 20	Plan de la route variante-B (Image 4)	19
Figure 21	Plan du pont variante-A (Image 1)	19
Figure 22	Plan du pont variante-A (Image 2)	20
Figure 23	Plan du pont variante-A (Image 3)	20
Figure 24	Plan du pont variante-A (Image 4)	21
Figure 25	Coupe longitudinale du pont variante-A (Image 1)	21
Figure 26	Coupe longitudinale du pont variante-A (Image 2)	22
Figure 27	Plan du pont variante-B (Image 1)	22
Figure 28	Plan du pont variante-B (Image 2)	23
Figure 29	Plan du pont variante-B (Image 3)	23
Figure 30	Plan du pont variante-B (Image 4)	24
Figure 31	Plan du pont variante-B (Image 5)	24
Figure 32	Coupe longitudinale du pont variante-B (Image 1)	25
Figure 33	Coupe longitudinale du pont variante-B (Image 1)	25
Figure 34	Plan de base de la surface d'emprise variante-A (1)	27
Figure 35	Plan de base de la surface d'emprise variante-A (2)	27
Figure 36	Plan de base de la surface d'emprise variante-B (1)	28

Figure 37	Plan de base de la surface d'emprise variante-B (2).....	28
Figure 38	Plan de base de la surface d'emprise variante-B (3).....	29

【Tableau】

Tableau 1	Principales normes de conception	3
Tableau 2	Cas étudiés pour la phase 3 et volumes de trafic.....	5
Tableau 3	Volume de trafic par direction pour les cas étudiés Phase 3.....	5
Tableau 4	Volume de trafic à l'heure de pointe par direction pour les cas étudiés Phase 3.....	5
Tableau 5	Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection.....	6
Tableau 6	Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection (Phase 3 : sans plan)	7
Tableau 7	Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection (Phase 3 : avec plan)	8
Tableau 8	Comparaison de types.....	9
Tableau 9	Examen comparatif de types de la rampe additionnelle du autopont de Vêdco (Plan de la rampe tournant à gauche afflux du Sud à l'Ouest du Carrefour de Vêdco)	11
Tableau 10	Calcul approximative du Projet Phase 3.....	26
Tableau 11	Intensité de la valeur du temps selon les catégories des véhicules	31
Tableau 12	Intensité du coût de trajet selon les catégories des véhicules.....	31
Tableau 13	Bénéfices de la mise en œuvre de la phase 3 en 2029.....	31
Tableau 14	Analyse coût-bénéfice.....	33
Tableau 15	Résultat de l'analyse de sensibilité du taux de rentabilité interne selon les variations du ratio coût-bénéfice	34
Tableau 16	Résultat de l'analyse en cas de report de mise en œuvre du Projet	35
Tableau 17	Résultat de l'analyse de sensibilité du taux de rentabilité interne selon les variations du ratio coût-bénéfice, en cas de mise en service en 2035	35
Tableau 18	Analyse coût-bénéfice (en cas de mise en service en 2035).....	36

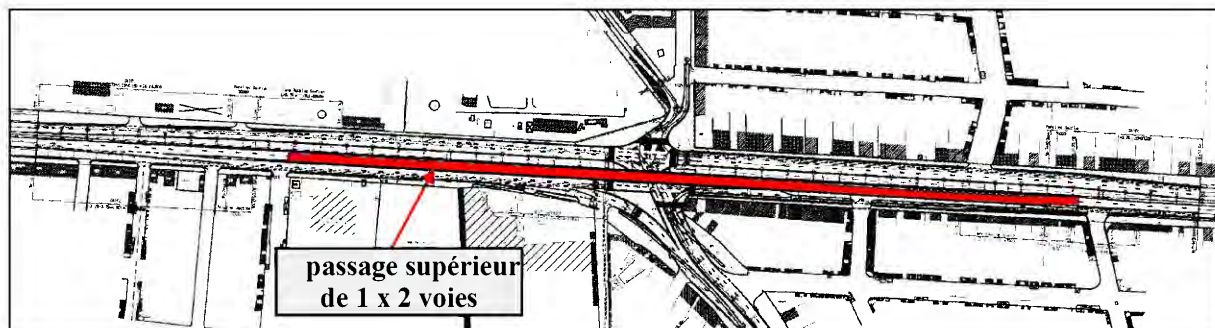
1. Avant-propos

1.1 Objectif de l'examen

Lors de la première étude sur place, l'organisme d'exécution de la partie béninoise a énoncé son avis sur la nécessité d'une construction d'un passage supérieur de 2 x 2 voies pour atteindre l'objectif du Projet, au lieu d'un passage supérieur de 1 x 2 voies tel qu'initialement demandé dans sa requête. La mission d'étude a donc élaboré une prévision de la demande future de trafic sur la base d'un comptage de trafic effectué dans le cadre de la première étude sur place, et elle a fini par confirmer la pertinence d'un passage supérieur de 2 x 2 voies. Lors de la seconde étude sur place, la mission d'étude a proposé à son homologue de diviser le Projet de construction d'un passage supérieur de 2 x 2 voies en 2 phases, de sorte que la présente étude se limite au Projet de la phase 1, et que celui de la phase 2 soit réalisé à l'avenir. L'organisme d'exécution a accepté cette proposition.

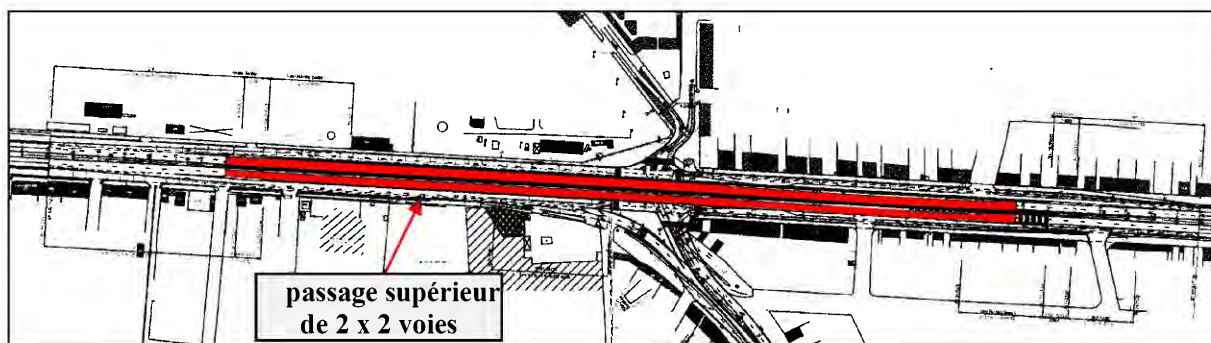
Au cours de ces discussions, l'organisme d'exécution, qui se souciait d'un important volume de trafic subsistant à l'intersection à niveau, a demandé à la mission d'étude d'examiner la possibilité de construire un échangeur plus complet (équipé de rampes en plusieurs directions (phase 3)).

Afin de répondre à cette demande, la mission d'étude va se pencher sur la possibilité de la phase 3 en comparant au moins deux options de géométrie. L'examen a pour objectif d'étudier une option jugée réalisable, à titre d'étude de faisabilité préliminaire. Il comprend la conception sommaire, l'estimation du coût approximatif (sur la base des prix unitaires par m²) et le calcul des effets économiques (le calcul de rentabilité intrinsèque).



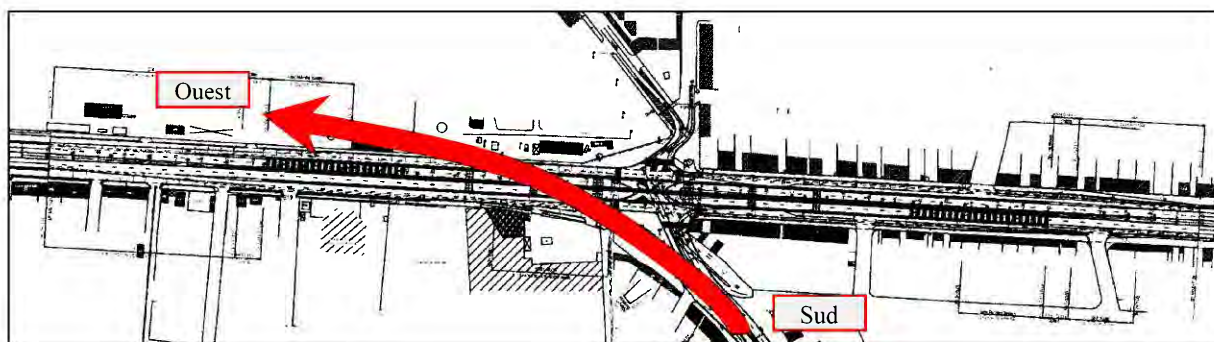
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1 Schéma du projet de la phase 1 (passage supérieur de 1 x 2 voies : de l'ouest vers l'est)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2 Schéma du projet de la phase 2 (passage supérieur de 2 x 2 voies) à titre indicatif



Source : Mission d'étude de la JICA

**Figure 3 Image d'un schéma du projet de la phase 3
(passage supérieur de 2 x 2 voies + rampe dédiée au sens sud à ouest)**

1.2 Méthode d'examen

Dans cette conception sommaire, les données existantes sont mises en valeur. L'échelle du schéma en plan est en principe 1 : 2 000 à 2 500. Pour ce qui est du pont, des plans d'ensemble d'environ 1 : 1 000 (avec des coupes en travers standard d'environ 1 : 200) sont dessinés (l'échelle est variable selon la longueur). L'examen comprend également la sélection de types de pont typiques.

2. Examen et comparaison de types

2.1 Normes applicables

À la suite des discussions avec la partie béninoise, des normes japonaises seront en principe applicables dans le cadre du présent Projet.

- Conception géométrique de la route : Décret sur la structure de route
- Conception du pont : Spécifications pour le pont routier
- Conception du drainage : Directives sur les travaux de génie civil des routes et sur les travaux de drainage
- Conception du revêtement : Guide pour la conception des structures de chaussée de l'AASHTO (ci-après dénommé « les normes de revêtement AASHTO »)

S'il y a des éléments qui ne sont pas spécifiés dans les normes ci-dessus, des normes japonaises, AASHTO et françaises, le cas échéant, seront applicables après l'examen et la comparaison.

2.2 Conditions de conception

Les principales normes de conception utilisées pour la route objet de l'examen sont indiquées dans le tableau 1.

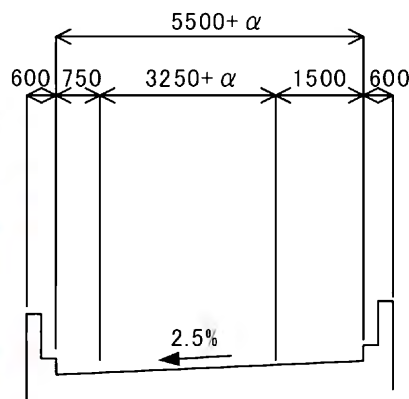
Tableau 1 Principales normes de conception

Profil en travers (typique)(1.5-lane Flyover)

Éléments	Unité	Valeurs
Profil en travers (typique)		
- Largeur de voie	m	3.25
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	1.5
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0.75
- Pente transversale standard	%	2.5
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70

Normes de conception de la route

Éléments	Unité	Valeurs	
Vitesse de conception	km/h	40	
Tracé en plan			
- Rayon de courbure minimum	Standard	m	50
	Absolu	m	40
- Longueur de clothoïde minimum	m	35	
Profil en long			
- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	6.0
	Absolu	%	8.0
- Rayon en angle saillant	Normal	m	450
	Minimal	m	-
- Rayon en angle rentrant	Normal	m	450
	Minimal	m	-
Distance d'arrêt			
- Distance d'arrêt	m	40	
Dévers			
- Dévers maximal	%	10.0	



Source : Mission d'étude de la JICA

2.3 Projet de l'Echangeur

(1) Politique de base

Pour faire face à un important trafic qui traverse l'intersection, qui subsistera même après la construction du passage supérieur de 2 x 2 voies (phase 2), l'intersection sera améliorée en adoptant une intersection en croix et à feux ainsi qu'une amélioration de la circulation dans le sens sud à ouest (avec une rampe dédiée). En agissant ainsi, il est nécessaire de mettre à profit la géométrie actuelle de l'intersection, de minimiser l'indemnisation des logements et d'autres bâtiments et de porter attention à la sécurité de trafic.

En outre, le Projet sera examiné sur la base d'une hypothèse où les deux roues traverseront l'intersection à niveau, alors que les véhicules rouleront sur la rampe dédiée.

1) Méthodologie analytique

La demande de trafic à l'intersection est calculée sur la base du volume de trafic entrant à l'intersection de Védoko pour étudier le nombre nécessaire de voies et le cycle de feux. La demande de trafic de l'intersection correspond au total des valeurs maximales de la demande de chaque phase de feu de circulation comme le montre la formule suivante. Cette méthode analytique s'appuie sur l'ouvrage de la Société japonaise des ingénieurs du trafic, « Planification et conception de l'intersection à niveau (version révisée) : principes et application », 2004.

Demande de trafic de l'intersection : $\lambda = \sum_i \rho_i^*$

Demande de trafic de la i ème phase de feu de circulation : $\rho_i^* = \max\{\rho_j\}$

Demande de trafic au niveau de l'entrée j : $\rho_j = \frac{Q_j}{S_j}$

Débit de conception au niveau de l'entrée j (véhicules/heure) : $S_j = SB \times \alpha_w \times \alpha_G \times \alpha_T \times \alpha_{RT} \times \alpha_{LT}$

Où, Q_j : Débit de conception au niveau de l'entrée j (véhicules/heure),

S_j : Débit de conception au niveau de l'entrée j (véhicules/heure lorsque le feu est bleu),

SB : Valeur de base de débit de saturation à l'intersection équipée de feu de circulation
(véhicules/heure lorsque le feu est bleu),

α_w : Valeur de correction liée à la largeur de la chaussée,

α_G : Valeur de correction liée à la pente verticale,

α_T : Valeur de correction liée à l'entrée des poids-lourds,

α_{RT} : Valeur de correction liée à l'entrée des véhicules tournant à droite,

α_{LT} : Valeur de correction liée à l'entrée des véhicules tournant à gauche

Plus précisément et d'une manière provisoire, le profil en travers de chaque entrée à l'intersection est fixé par rapport à la largeur du site actuel comme le présente la figure 17. Il convient d'identifier le nombre de voies nécessaires dans l'intersection de sorte que la demande de trafic soit égale ou inférieure à 1,0.

2) Cas d'analyse

Il faut prendre en compte, pour le calcul de la demande de trafic de l'intersection, le débit de circulation entrant dans l'intersection compté réellement, mais aussi les débits suivants, calculés sur la base des résultats prévisionnels du trafic (présentée dans 2-2-1) : le cas 1-a opte pour l'hypothèse où le réseau routier demeurerait tel qu'il est aujourd'hui et que la conversion des déplacements en transport public ne s'opérerait pas en 2035 (10 ans après l'amélioration de l'intersection avec la construction d'un croisement dénivelé) ; le cas 2-c présente l'hypothèse où la conversion en circulation sur le réseau routier futur se réaliserait en 2045. Par ailleurs, dans les deux cas, seuls les deux-roues sont censés traverser l'intersection dans les sens est-ouest.

Dans ce projet de la phase 3, l'analyse est effectuée selon le cas 2-a (avec le volume de trafic le plus important parmi les cas possibles à étudier). Il s'agit d'une situation de trafic fondée sur le réseau routier actuel et sans transfert modal vers le transport en commun.

- Volume de trafic estimé pour l'an 2045 (Cas 2-a / heures de pointe du soir)

Tableau 2 Cas étudiés pour la phase 3 et volumes de trafic

(Unité : UVP/h (heure de pointe))

Cas		Situation actuelle	a (option zéro)	b	c	d
Contenu d'étude		Vérification de la reproductibilité de la distribution du trafic	Évaluation de la situation de circulation avec réseaux routiers actuels et sans transfert modal	Évaluation de la situation de circulation avec transfert modal réussi	Évaluation de la situation de circulation après travaux d'aménagement	Évaluation de la situation de circulation après travaux d'aménagement et transfert modal réussi
Condition	Rocade nord	Sans réalisation	Sans réalisation	Sans réalisation	Oui	Oui
	Route de pêche (phase 1)	Sans réalisation	Oui			
	Route de pêche (phase 2)	Sans réalisation	Sans réalisation	Sans réalisation	Oui	Oui
	Transfert modal	Sans réalisation	Sans réalisation	Oui	Sans réalisation	Oui
Remarques			Ce cas doit être pris en considération pour déterminer la politique d'aménagement.	À titre indicatif	À titre indicatif	À titre indicatif
Cas 1 (en 2035 / 10 ans après)	Heures de pointe du matin	/	8 640	6 674	5 250	4 549
	Heures de pointe du soir		9 083 (retenu)	6 856	5 147	4 542
Cas 2 (en 2045 / 20 ans après)	Heures de pointe du matin		12 016	9 150	4 660	6 115
	Heures de pointe du soir		12 927 (retenu)	9 758	5 038	6 188

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 3 Volume de trafic par direction pour les cas étudiés Phase 3

(unité : PCU/day)

Type de véhicule	De l'Ouest au (à l')				Du Sud au (à l')				Du Nord au (à l')				De l'Est au (à l')				Carrefour
	Sud	Est	Nord	Total	Ouest	Est	Nord	Total	Ouest	Sud	Est	Total	Ouest	Sud	Nord	Total	
1 Tous les types	36,982	61,693	60	98,735	31,374	7,091	1,933	40,398	60	2,327	100	2,487	66,234	2,300	260	68,794	210,414
2 Motos seules	15,546	28,074	30	43,650	13,830	3,775	590	18,195	30	1,779	50	1,859	29,815	1,750	50	31,615	95,319
3 Automobiles	17,159	27,192	26	44,377	14,468	2,883	698	18,049	26	492	42	560	29,863	522	202	30,587	93,573
4 Poids-lourds	4,277	6,427	4	10,708	3,076	433	645	4,154	4	56	8	68	6,556	28	8	6,592	21,522

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 4 Volume de trafic à l'heure de pointe par direction pour les cas étudiés Phase 3

(unité : PCU/hr Heure de pointe)

Type de véhicule	De l'Ouest au (à l')				Du Sud au (à l')				Du Nord au (à l')				De l'Est au (à l')				Carrefour
	Sud	Est	Nord	Total	Ouest	Est	Nord	Total	Ouest	Sud	Est	Total	Ouest	Sud	Nord	Total	
1 Tous les types	2,065	1,953	46	4,064	3,257	343	127	3,727	80	326	24	430	4,545	103	58	4,706	12,927
2 Motos seules	868	889	23	1,780	1,436	182	39	1,657	41	249	5	295	2,046	78	12	2,136	5,868
3 Automobiles	1,197	1,064	23	2,284	1,821	161	88	2,070	39	77	19	135	2,499	25	46	2,570	7,059
4 Poids-lourds	2,065	1,953	46	4,064	3,257	343	127	3,727	80	326	24	430	4,545	103	58	4,706	12,927

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection

Les taux de demande de l'intersection sont calculés respectivement pour les deux cas : soit le cas où le projet de la phase 3 n'est pas réalisé, soit le cas où le projet de la phase 3 est réalisé. Le tableau 5 montre le résultat des calculs.

Le résultat du calcul de taux de demande de l'intersection est indiqué dans le tableau 6-7. Dans le cas où le projet de la phase 3 n'est pas réalisé, le taux de demande de l'intersection est de 1,35, ce qui indique que la capacité de l'intersection est dépassée. En revanche, dans le cas où le projet de la phase 3 est réalisé, le taux reste inférieur à 1,0, à savoir, de 0,93, ce qui signifie que l'intersection peut accueillir toute demande de circulation. Ce résultat permet de confirmer l'efficacité de la phase 3 au moins d'après l'analyse de l'intersection.

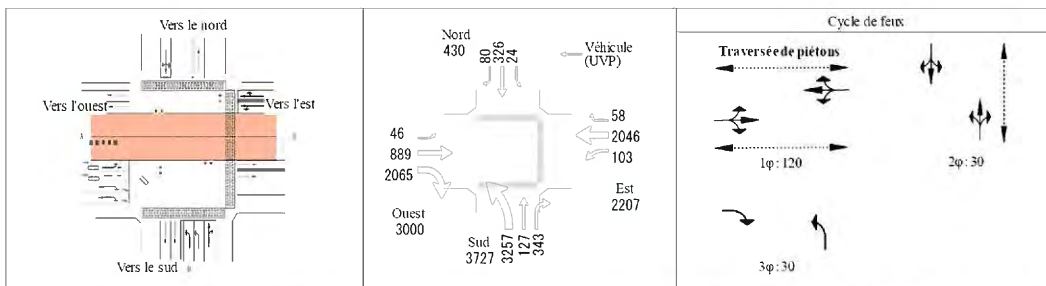
Tableau 5 Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection

Cas étudiés et contenu	Heures de pointe du soir (18h00 à 21h00, nombre moyen d'UVP/h)	
	Phase 3 : sans plan	Phase 3 : avec plan
Cas 2-a (en 2045 / 20 ans après) Évaluation de la situation de circulation avec réseaux routiers actuels et sans transfert modal (avec le volume de trafic le plus important parmi les cas possibles à étudier)	1.35	<u>0.90</u>

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 6 Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection (Phase 3 : sans plan)

Situation de l'entrée à l'intersection et des passages piétons



Volume de trafic : 2045

Heure de pointe de soir (18h00 à 21h00, moyenne par heure)		A			B			C			D			Total flux entrant
Heure de pointe	Volume de trafic aux heures de pointe	Gauche	Droit	Droite	Gauche	Droit	Droite	Gauche	Droit	Droite	Gauche	Droit	Droite	
			Trafic actuel	46	889	2095	103	2046	58	24	326	80	3257	127
	Total													
	Volume de trafic de poids-lourds	0	0	6	0	0	1	0	0	0	2	0	0	9
	Total	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	

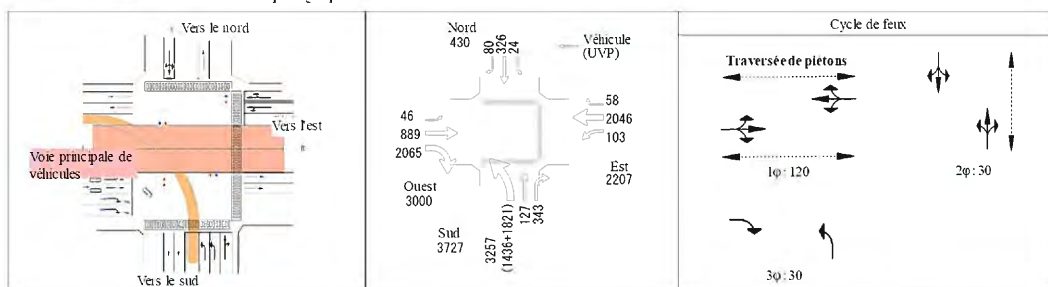
Calcul du taux de demande de l'intersection

Entrée	A			B		C			D		Taux de demande de la signalisation	Taux de demande de l'intersection
	Gauche + droit	Droit	Droite	Gauche + droit	Droite + droite	Tout			Gauche	Droite + droite		
Nombre de voies	1	1	2	1	1	1			2	1		
Valeur de base de débit de saturation : SB	2000	2000	1800	2000	2000	2000			2000	2000		
Valeur de correction liée à la largeur de la chaussée : αW	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0		
(Largeur de la chaussée) (m)	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25			3.25	3.25		
Valeur de correction liée à l'arrêt de bus αB												
(Distance jusqu'à l'arrêt de bus) (m)												
(Nombre de bus) (véhicule/h)												
Valeur de correction liée à la pente longitudinale : αG	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0		
(Pente longitudinale) (%)												
Valeur de correction liée à l'entrée de poids-lourds : αT												
(Pourcentage de poids-lourds) (%)	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valeur de correction liée à l'entrée de véhicules tournant à droite : αRT					0.99						0.99	
(Pourcentage de véhicules tournant à droite) (%)					5						7	
(Taux de réduction lié aux piétons)					0.15						0.15	
(Durée effective de feu vert)												
Valeur de correction liée à la traverse de piétons : αL												
Valeur de correction liée à l'entrée de véhicules tournant à gauche : αLT	0.93			0.99		1.00					0.00	
(Pourcentage de véhicules tournant à gauche) (%)	5			5		6					0	
(Pourcentage de véhicules sur la voie gauche allant droit) f	0.37			0.81		0.81					0	
(Durée effective de feu vert) seconde	120			120		20					0	
Nombre de véhicules traités aux changements de feux : K _{ER}	5			5		5				3	0	
Coefficient convertisseur en voitures allant droit : E _{RT}	2			1		1					0	
(Nombre de véhicules stagnants à l'intersection)												
K : véhicule/cycle												
Taux de débit de saturation de trafic : SA	1869	2000	3600	1983	1980	2000			4000	1980		
Volume de trafic de conception : q	491	445	2095	2207		430			3257	127		
Taux de demande à l'entrée : p	0.262	0.222	0.582	0.557		0.215			0.792	0.064		
Taux de signalisation nécessaire	1φ	0.262	0.222		0.557							0.557
	2φ			0.582					0.792			0.792
	3φ		0.000				0.215			0.064		1.349

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 7 Résultat de calcul de taux de demande de l'intersection (Phase 3 : avec plan)

Situation de l'entrée à l'intersection et des passages piétons



Volume de trafic : 2045

Heure de pointe de soir (18h00 à 21h00, moyenne par heure)		A			B			C			D			Total flux entrant
Heure de pointe	Volume de trafic aux heures de pointe	Gauche	Droit	Droite	Gauche	Droit	Droite	Gauche	Droit	Droite	Gauche	Droit	Droite	
			Trafic actuel	46	889	2095	103	2046	58	24	326	80	1463	127
	Total													
	Volume de trafic de poids-lourds			6		1			0				0	9
	Total			0		2			0				0	

Calcul du taux de demande de l'intersection

Voie	A			B			C			D			Taux de demande de la signalisation	Taux de demande de l'intersection				
	Gauche + droit	Droit	Droite	Gauche + droit	Droit	Droite	Tout	Gauche	Droit	Droite								
Nombre de voies	1	1	2	1	1		1			2	1							
Valeur de base de débit de saturation : SB	2000	2000	1800	2000	2000		2000			2000	2000							
Valeur de correction liée à la largeur de la chaussée : αW	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0			1.0	1.0							
(Largeur de la chaussée) (m)	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25		3.25			3.25	3.25							
Valeur de correction liée à l'arrêt de bus αB																		
(Distance jusqu'à l'arrêt de bus) (m)																		
(Nombre de bus) (véhicule/h)																		
Valeur de correction liée à la pente longitudinale : αG	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0			1.0	1.0							
(Pente longitudinale) (%)																		
Valeur de correction liée à l'entrée de poids-lourds : αT																		
(Pourcentage de poids-lourds) (%)																		
Valeur de correction liée à l'entrée de véhicules tournant à droite : αRT						0.99					0.99							
(Pourcentage de véhicules tournant à droite) (%)						5					7							
(Taux de réduction lié aux piétons)						0.15					0.15							
(Durée effective de feu vert)																		
Valeur de correction liée à la traverse de piétons : αL																		
Valeur de correction liée à l'entrée de véhicules tournant à gauche : αLT	0.93			0.99			1.00											
(Pourcentage de véhicules tournant à gauche) (%)	5			5			6											
(Pourcentage de véhicules sur la voie gauche allant droit) f	0.37			0.81			0.81											
(Durée effective de feu vert) seconde	120			120			20											
Nombre de véhicules traités aux changements de feux : KER	5			5			5				3							
Coefficient convertisseur en voitures allant droit : ERT	2			1			1											
(Nombre de véhicules stagnants à l'intersection)																		
K : véhicule/cycle																		
Taux de débit de saturation de trafic : SA	1869	2000	3600	1983	1980		2000			4000	1980							
Volume de trafic de conception : q	491	445	1048	2207			430			1463	127		Taux de demande de la signalisation					
Taux de demande à l'entrée : p	0.262	0.222	0.291	0.557			0.215			0.343	0.064		Taux de demande de l'intersection					
Taux de signalisation nécessaire	1φ	0.262	0.222	0.291	0.557					0.343	0.064		0.557					
	2φ																	0.343
	3φ															0.215		

Source : Mission d'étude de la JICA

2.4 Examen comparatif de types de la rampe additionnelle

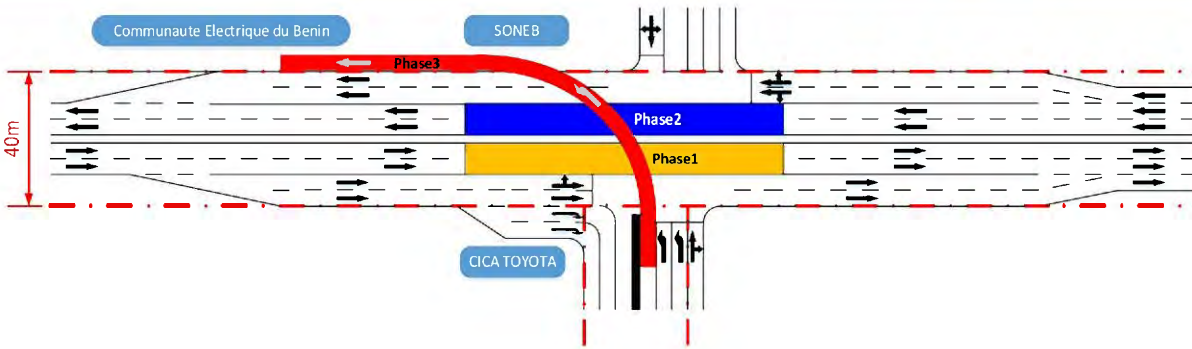
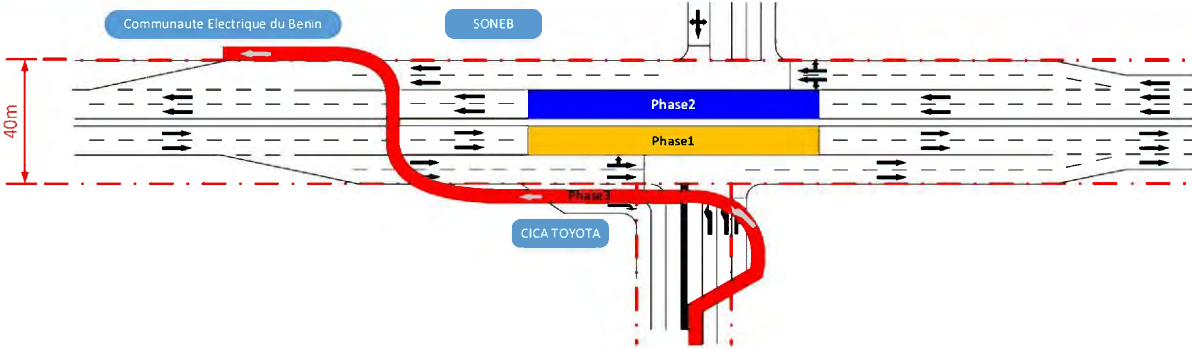
(1) Principes de base de l'examen

Des types de la rampe additionnelle sont étudiés selon les principes de base ci-dessous :

- Privilégier un tracé et une structure de route qui tiennent en compte de la sécurité de trafic
- Privilégier une structure de route qui ne génère pas d'impact sur le trafic existant durant la construction
- Privilégier une structure de route qui implique, dans la mesure du possible, moins d'expropriation additionnelle et moins d'impact sur des bâtiments adjacents
- Privilégier une structure de route dont la maintenance et la gestion sont faciles
- Privilégier une structure de route qui a une bonne économie
- Pour ce qui est des positions des culées, si les poutres d'acier en I sont adoptés, les culées seront situées pour faire en sorte que : la hauteur structurelle d'environ 3 m + la hauteur sous les poutres d'environ 2 m \approx la hauteur du remblai d'environ 5 m.

(2) Comparaison de types

Tableau 8 Comparaison de types

Variante-A	
	
<ul style="list-style-type: none"> • Accordement du passage supérieur avec la partie nord* (*L'expropriation du terrain de la Communauté Electrique du Benin (CEB) sera requise.) • Du sud, la circulation entre par le côté TCP et rejoint la RNIE 1 (vers l'ouest) par la voie extérieure. 	
Variante-B	
	
<ul style="list-style-type: none"> • Contrairement à la variante-, afin d'éviter d'affecter le terrain de la CEB (côté nord), l'emprise sud sera élargie pour raccorder le pont à l'espace restant à nord-ouest. • Du sud, la circulation entre par le côté TCP et rejoint la RNIE 1 (vers l'ouest) par la voie extérieure. 	

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Détermination de critères de comparaison

Les critères d'évaluation ci-dessous sont fixés, d'une part sur la base des principes de l'examen ci-dessus et des éléments susmentionnés à prendre en compte pour tracer la route dans le site concerné, et d'autre part d'après des points de vue technique, social et économique permettant de mesurer les effets produits par l'aménagement de la route.

1) Évaluation technique

Dans le cadre technique, l'évaluation est effectuée d'un point de vue de la rapidité et de la ponctualité pour atteindre une destination, tout en prenant compte l'effet de réduction de temps de trajet. De plus, d'un point de vue de la sécurité de trafic, le rayon de courbure minimum, le nombre de courbes, la pente longitudinale et la méthode de jonction aux (de séparation des) voies principales sont examinés. L'examen est effectué aussi d'un point de vue de la facilité de construction.

Les éléments et les critères d'évaluation sont les suivants :

Évaluation technique	_____	Facilité de circulation	_____	Longueur de la route, temps de trajet
	_____	Sécurité de trafic	_____	Rayon de courbure minimum, nombre de courbes, pente longitudinale, etc.
	_____	Facilité de construction	_____	Évaluée selon le degré de facilité ou difficulté de la construction

2) Évaluation sociale

Dans le cadre social, la facilité d'accès aux habitations le long de la route est évaluée pour mesurer l'efficacité de traitement de trafic. De plus, l'évaluation est menée sur les environnements en termes notamment d'impacts sur des bâtiments et de terrains adjacents, tels que le bruit, la vibration et la pollution d'air.

Les éléments et les critères d'évaluation sont les suivants :

Évaluation sociale	_____	Environnement social	_____	Facilité d'accès aux habitations le long de la route
			_____	Impacts sur des bâtiments et des terrains
			_____	Impacts sur l'environnement aux abords de la route

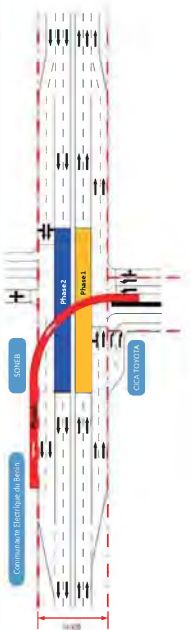
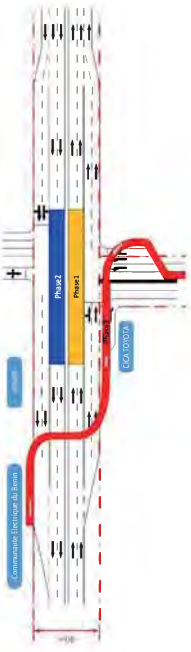
3) Évaluation économique

L'évaluation économique est effectuée sur la base du coût des travaux de construction de la route.

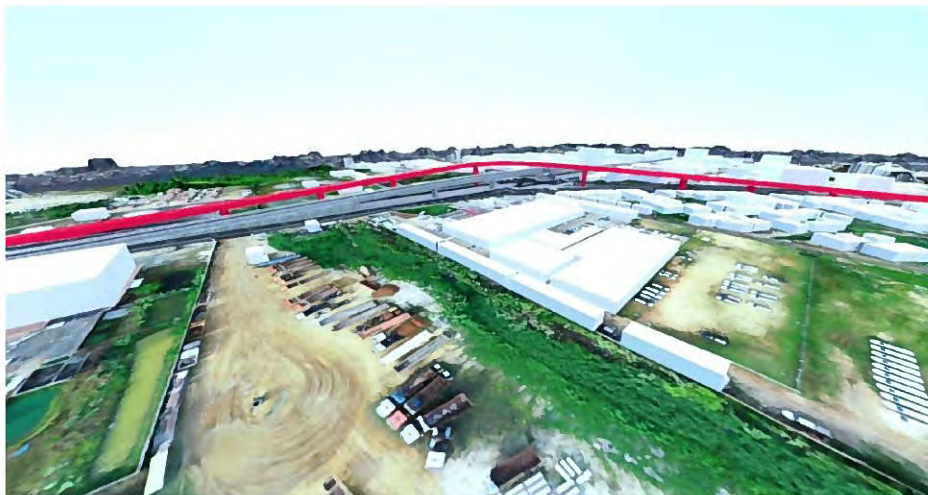
Évaluation économique	_____	Coût des travaux de construction	_____	Coût approximatif du Projet
-----------------------	-------	----------------------------------	-------	-----------------------------

(4) Tableau comparatif de types de la rampe additionnelle

Tableau 9 Examen comparatif de types de la rampe additionnelle du autopont de Védoko (Plan de la rampe tournant à gauche afflux du Sud à l'Ouest du Carrefour de Védoko)

Plan comparative	Variante-A	Variante-B																																																																					
Figure sommaire plan																																																																							
Condition de conception	<p>Normes de conception de la route</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Tracé en plan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Rayon de courbure minimum Standard</td> <td>m</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>- Absolue</td> <td>m</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>- Longeur de courbe de minimum</td> <td>m</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Profil en long</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pente longitudinale (déclivité)</td> <td>%</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>- Absolu</td> <td>%</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>- Rayon en angle saillant</td> <td>m</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>- Minimal</td> <td>m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>- Rayon en angle rentrant</td> <td>m</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>- Minimal</td> <td>m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distances d'arrêt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pente de descente</td> <td>m</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>- Diverses maximal</td> <td>%</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>	Eléments	Unité	Valeurs	Vitesse de conception	km/h	40	Tracé en plan			- Rayon de courbure minimum Standard	m	50	- Absolue	m	40	- Longeur de courbe de minimum	m	35	Profil en long			- Pente longitudinale (déclivité)	%	6.0	- Absolu	%	8.0	- Rayon en angle saillant	m	450	- Minimal	m	-	- Rayon en angle rentrant	m	450	- Minimal	m	-	Distances d'arrêt			- Pente de descente	m	49	- Diverses maximal	%	10.0	<p>Profil en travers (typique) (1.5-lane Flyover)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profil en travers (Typique)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de voie</td> <td>m</td> <td>3.25</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande déversée de droite</td> <td>m</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande déversée de gauche</td> <td>m</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>- Hauteur libre (Gabarit)</td> <td>m</td> <td>4.70</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Automobiles venant du Sud passent par la rampe reserve • Motocyclettes passent par le carrefour surface plane sous l'autopont de Védoko 	Eléments	Unité	Valeurs	Profil en travers (Typique)			- Largeur de voie	m	3.25	- Largeur de la bande déversée de droite	m	1.5	- Largeur de la bande déversée de gauche	m	0.75	- Pente transversale standard	%	2.5	- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70
Eléments	Unité	Valeurs																																																																					
Vitesse de conception	km/h	40																																																																					
Tracé en plan																																																																							
- Rayon de courbure minimum Standard	m	50																																																																					
- Absolue	m	40																																																																					
- Longeur de courbe de minimum	m	35																																																																					
Profil en long																																																																							
- Pente longitudinale (déclivité)	%	6.0																																																																					
- Absolu	%	8.0																																																																					
- Rayon en angle saillant	m	450																																																																					
- Minimal	m	-																																																																					
- Rayon en angle rentrant	m	450																																																																					
- Minimal	m	-																																																																					
Distances d'arrêt																																																																							
- Pente de descente	m	49																																																																					
- Diverses maximal	%	10.0																																																																					
Eléments	Unité	Valeurs																																																																					
Profil en travers (Typique)																																																																							
- Largeur de voie	m	3.25																																																																					
- Largeur de la bande déversée de droite	m	1.5																																																																					
- Largeur de la bande déversée de gauche	m	0.75																																																																					
- Pente transversale standard	%	2.5																																																																					
- Hauteur libre (Gabarit)	m	4.70																																																																					
Concept du plan	<ul style="list-style-type: none"> • Accordement du passage supérieur avec la partie nord* (*): expropriation du terrain de la Communauté Electrique du Benin (CEB) sera requise.) • Du sud, la circulation entre par le côté TCP et rejoint la RN1E 1 (vers l'ouest) par la voie existante • Partie pont: L=500m, Pente mur de soutènement rampe d'accès: L=180m, Terrassement: L=282m • Type de pont: Pont poutres acier continues 3 travées 2 ptes princ. en 1 (3@45m-135m) + Pont à poutre en caisson à dalle acier continue 3 travées • (70m-90m-70m-230m) + Pont poutres acier continues 3 travées 2 ptes princ. en 1 (3@45m-135m) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrairement à la variante-1, afin d'éviter d'affecter le terrain de la CEB (côté nord), l'emprise sud sera élargie pour recouper le pont à l'espace restant à nord-ouest. • Du sud, la circulation entre par le côté TCP et rejoint la RN1E 1 (vers l'ouest) par la voie existante • Partie pont: L=750m, Pente mur de soutènement rampe d'accès: L=165m, Terrassement: L=234m • Type de pont: Pont poutres acier continues 5 travées (2@50m-50m+40m-70m) + Pont poutres acier continues 5 travées 2 ptes princ. en 1 (5@50m-250m) + Pont à poutre en caisson acier continue 4 travées (4@40m-160m) + Pont poutres acier continues 2 travées 2 ptes princ. en 1 (2@40m-80m) 																																																																					
Plan de matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Tracé total: L=962 m, Temps de parcours: 1.4 minutes • Nombre de courbes: N=6, Rayon de courbure minimum Rmin=60m, Pente longitudinale lmax=6% (340m¹, 340m¹) • Il s'agit d'un carrefour dénivelé à trois niveaux, dont le tracé en plan est simple. • Du côté ouest, la circulation sera congestionnée au niveau du point de jonction des flux automobile et de motos. • Le tronçon avec une pente longitudinale lmax = 6% est plus longue que celui du plan B (une vitesse initiale de 50 km/h au commencement du tronçon en pont sera ramené à 31 km/h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracé total: L=1.149 m, Temps de parcours: 1.7 minutes • Nombre de courbes: N=8, Rayon de courbure minimum Rmin=51.315m, Pente longitudinale lmax=6% (115m¹, 140m¹) • La rampe d'accès avant une double courbe (courbe en S) de R=51.315 m, représente un plan en tracé bon d'être idéal. • Du côté ouest, la circulation sera congestionnée au niveau du point de jonction des flux automobile et de motos. • Une vitesse initiale de 50 km/h au commencement du tronçon en pente sera ramené à 41 km/h. 																																																																					
Securité de trafic et de parcours	<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux du pont de la rampe sud requerront une aire de travail aménagée entre les voies des sens opposés. Pendant le montage de l'ouvrage, une restriction des voies de circulation est donc indispensable. • Vu que les travaux se dérouleront en hauteur, sur le passage supérieur de Védoko, la zone dans laquelle seront ressenties les contraintes dues aux travaux sera plus étendue. • Vu que les travaux du pont de la rampe d'accès ouest se dérouleront en dehors des voies en service, il y aura moins de contraintes imposées aux travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • De par le long tracé du pont, la durée des travaux sera plus longue, ce qui entrainera par conséquent une plus longue période de la restriction des voies de circulation. • Les travaux du pont de la rampe sud requerront une aire de travail aménagée entre les voies des sens opposés. Pendant le montage de l'ouvrage, une restriction des voies de circulation est donc indispensable. • Vu que les travaux du pont de la rampe d'accès ouest se dérouleront en dehors des voies en service, il y aura moins de contraintes imposées aux travaux. • De par la longueur importante du tracé du pont, la période des travaux est plus longue, avec en corollaire, une plus longue période de la restriction des voies de circulation. 																																																																					
Maintabilité	<ul style="list-style-type: none"> • L'accès à la voie de desserte ne sera pas restreint, du fait que le pont de la rampe ne passe pas au bord de la route. • Ce plan nécessite l'acquisition des terrains du côté nord appartenant à la Communauté Electrique du Benin et à la SONEB, ce qui exigera une indemnisation des installations affectées. • Nombre des bâtiments affectés: N=6 • Superficie de l'emprise supplémentaire: A=1.770m² (1.1.0) dont du côté CEB: 1.760m² • Vu qu'il s'agit d'un carrefour dénivelé à 3 niveaux traversant des voies principale par en-dessous du pont, c'est un ouvrage imposant qui donnera une impression d'écrasement • De même, le tronçon en pente à 6% étant très longue (340 m de long), des problèmes de bruits, de vibrations et de la pollution d'air, engendrés par les véhicules qui montent sont à craindre. 	<ul style="list-style-type: none"> • La commodité sera dégradée due à la restriction d'accès à la voie de desserte, à cause du passage du pont de la rampe à bord de la route. Sud • Ce plan nécessite l'acquisition des terrains du côté sud et, d'autre part l'acquisition des terrains est nécessaire du côté nord appartenant à la Communauté Electrique du Benin et à la SONEB, ce qui exigera une indemnisation des installations affectées. • Nombre des bâtiments affectés: N=9 • Superficie de l'emprise supplémentaire: A=2.880m² (1.1.6) dont du côté CEB: 1.080m² • Par rapport au plan A, la longueur du tronçon en pente à 6% (140m de long) étant moins importante, il aura moins de problèmes de bruits, de vibrations et de pollution atmosphérique, engendrés par les véhicules qui montent. 																																																																					
Environnement Social	<ul style="list-style-type: none"> • De par le linéaire total du tracé limité, les coûts de construction reviendront moins chers que ceux du plan B. • C= corps du pont: 4.69 milliards de yens (1.4 million de yens/m²) + mur de soutènement d'accès: 1.30 millions de yens + travaux de terrassement: 60 millions de yens + emprise: 0.1 milliard = 4.98 milliards de yens 	<ul style="list-style-type: none"> • Le linéaire total du tracé étant plus important, les coûts de construction reviendront plus chers que ceux du plan A. • C= corps du pont: 6.28 milliards de yens (1.25 million m²) + mur de soutènement d'accès: 1.2 milliard de yens + travaux de terrassement: 50 millions de yens + emprise: 0.16 milliard de yens = 6.01 milliards de yens 																																																																					
Efficacité économique	<ul style="list-style-type: none"> • De par le linéaire total du tracé limité, les coûts de construction reviendront moins chers que ceux du plan B. • C= corps du pont: 4.69 milliards de yens (1.4 million de yens/m²) + mur de soutènement d'accès: 1.30 millions de yens + travaux de terrassement: 60 millions de yens + emprise: 0.1 milliard = 4.98 milliards de yens 	<ul style="list-style-type: none"> • Le linéaire total du tracé étant plus important, les coûts de construction reviendront plus chers que ceux du plan A. • C= corps du pont: 6.28 milliards de yens (1.25 million m²) + mur de soutènement d'accès: 1.2 milliard de yens + travaux de terrassement: 50 millions de yens + emprise: 0.16 milliard de yens = 6.01 milliards de yens 																																																																					

Δ, médiocre, ○ : bon
Source : Mission d'étude de la JICA



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 4 Variante-A Image (1)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 5 Variante-A Image (2)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 6 Variante-A Image (3)



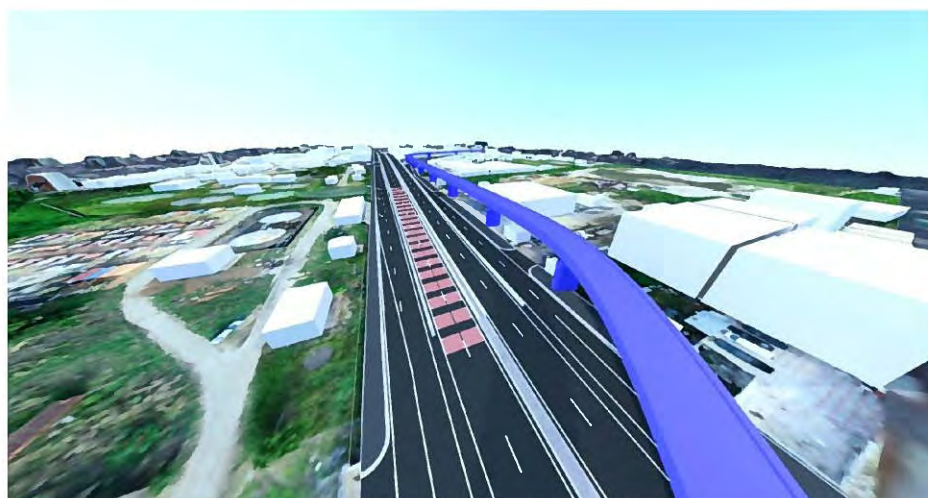
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 7 Variante-B Image (1)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 8 Variante-B Image (2)

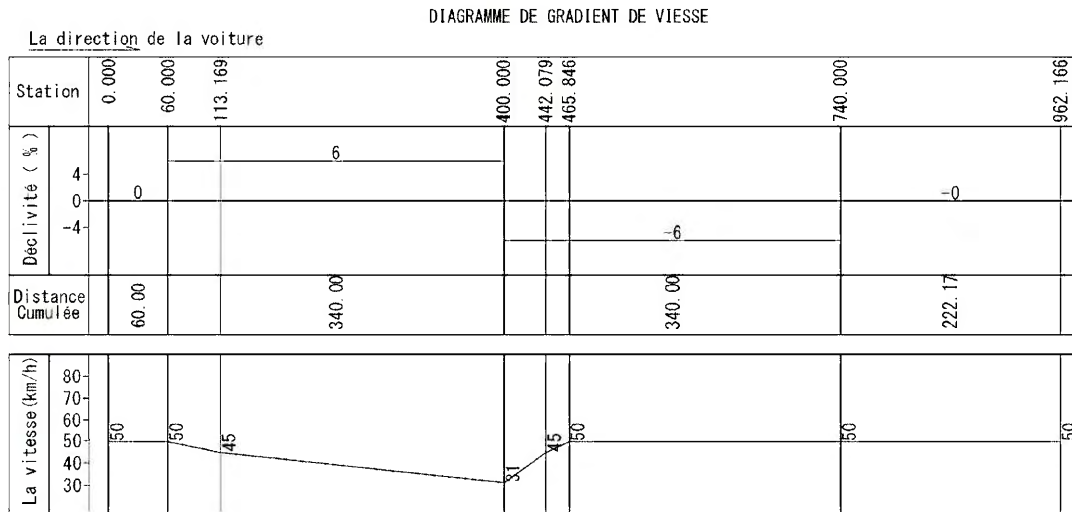


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 9 Variante-B Image (3)

[Gradient de vitesse de chaque plan : étude de cas d'un camion]

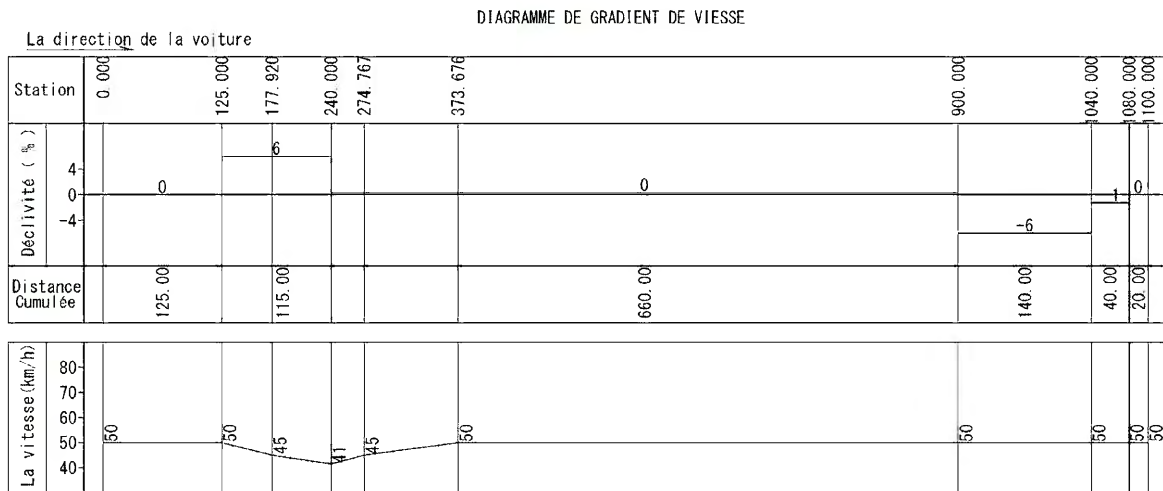
Variante-A



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 10 Gradient de vitesse (Variante-A)

Variante- B



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 11 Gradient de vitesse (Variante-B)

3. Conception de contour

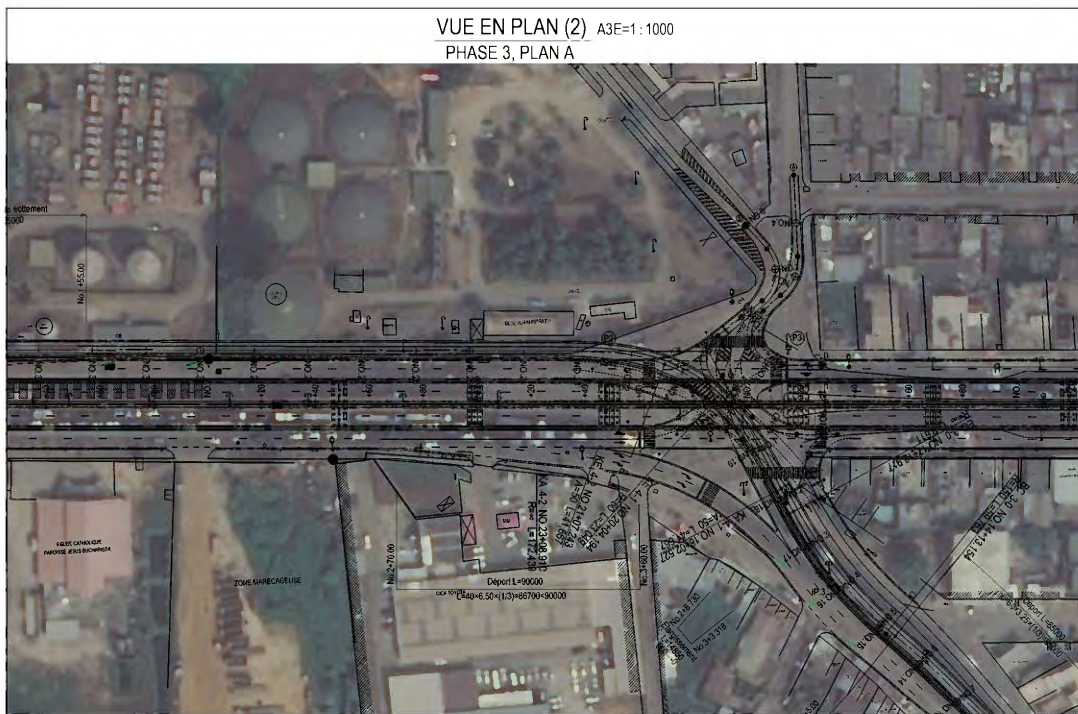
3.1 Plan de la route

(1) Plan de la route (Variante-A)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 12 Projet de la route variante-A (Image 1)



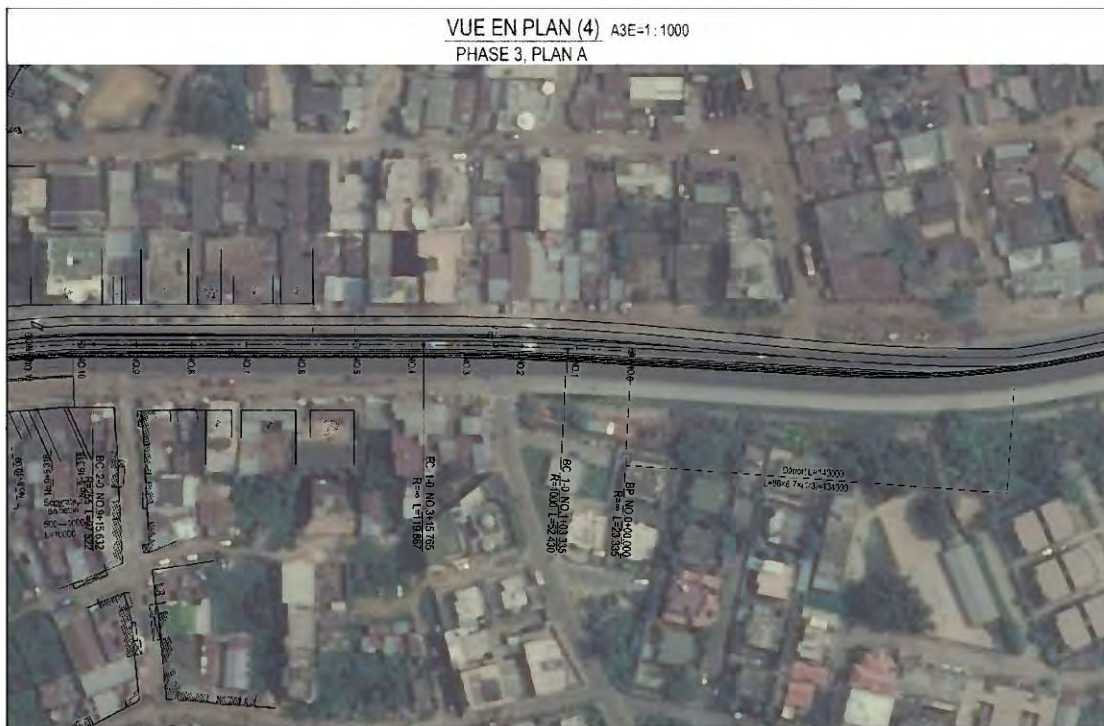
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 13 Plan de la route variante-A (Image 2)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 14 Plan de la route variante-A (Image 3)



Source : Mission d'étude de la JICA

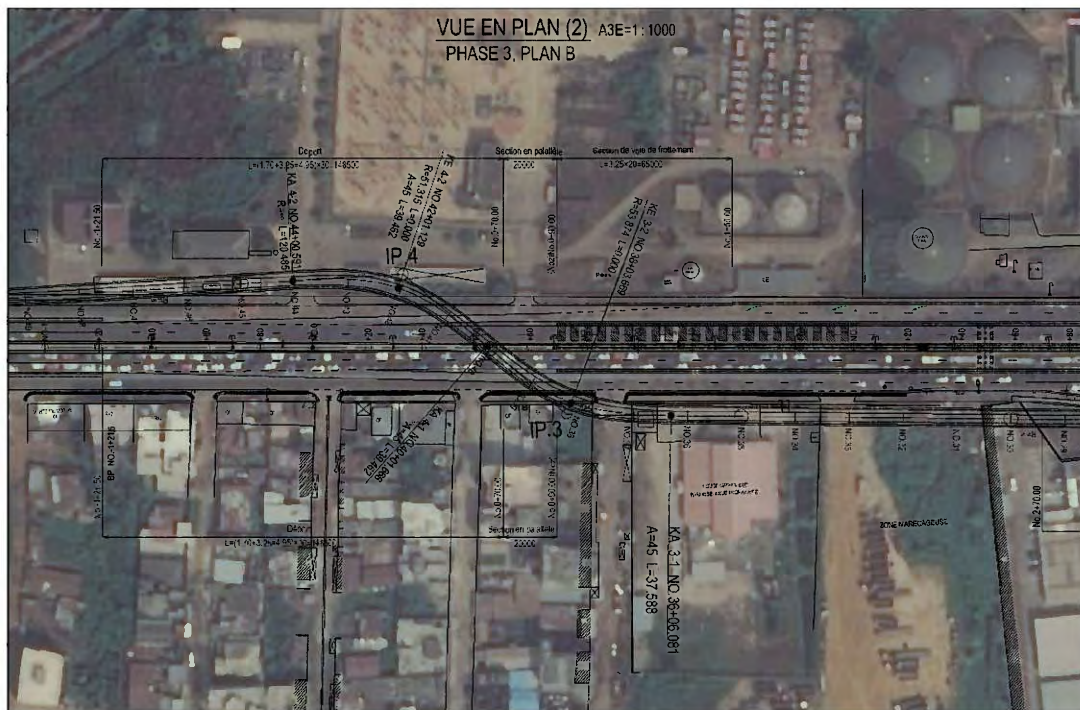
Figure 15 Plan de la route variante-A (Image 4)

(2) Plan de route (Variante-B)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 16 Plan de la route variante-B (Image 1)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 17 Plan de la route variante-B (Image 2)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 18 Plan de la route variante-B (Image 3)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 19 Plan de la route variante-B (Image 4)

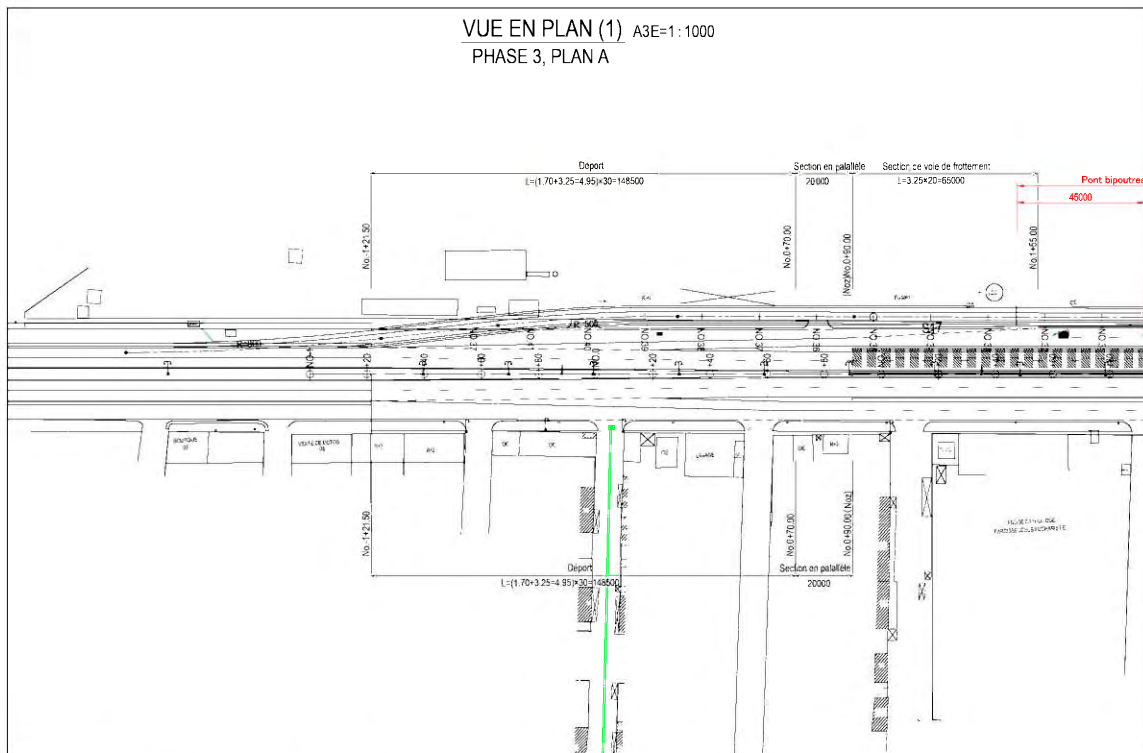


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 20 Plan de la route variante-B (Image 4)

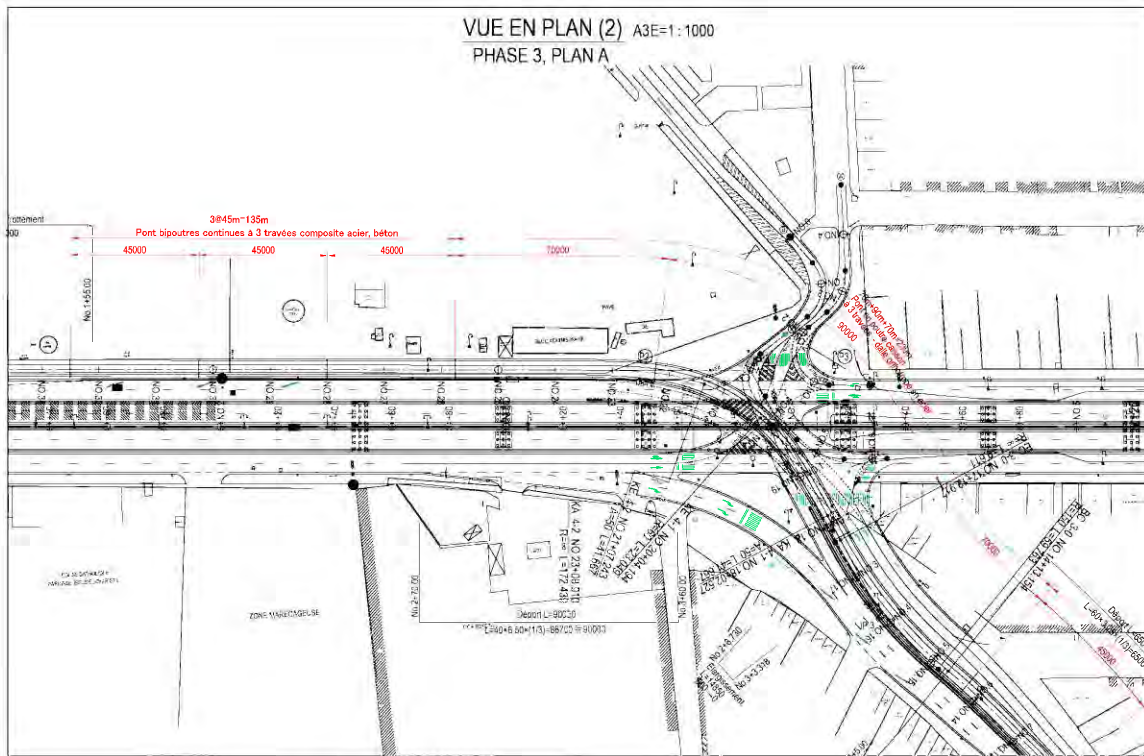
3.2 Projet de la rampe

(1) Plan/coupe de la rampe variante-A



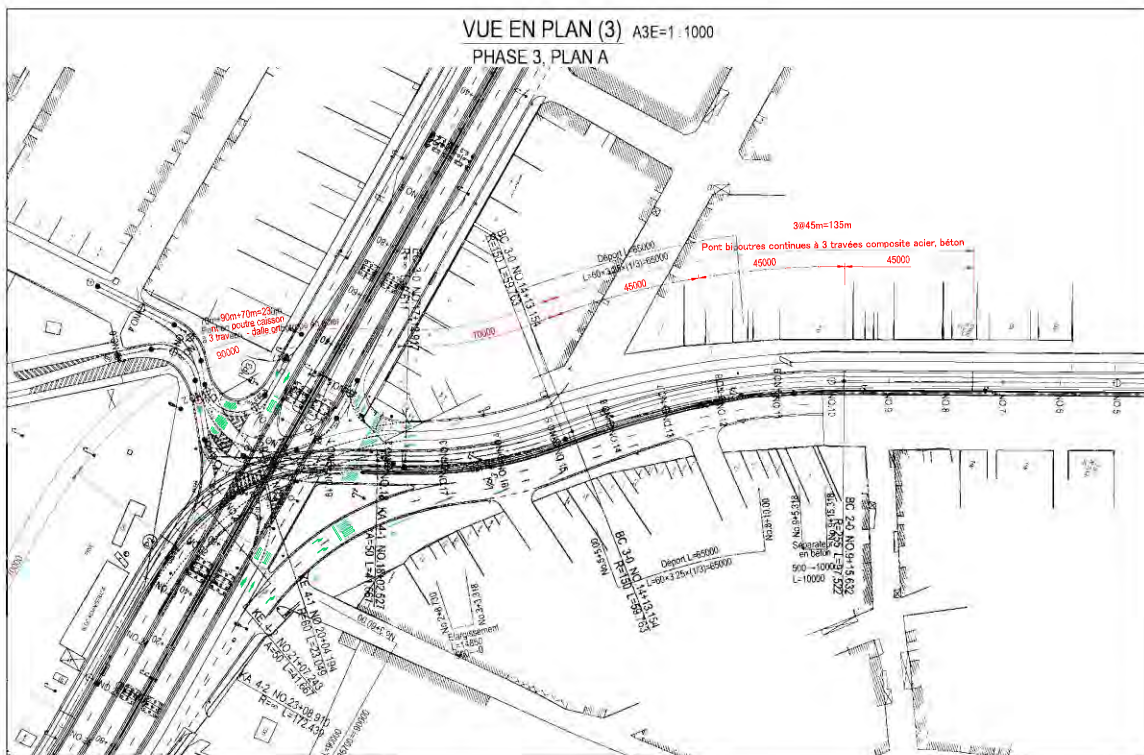
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 21 Plan du pont variante-A (Image 1)



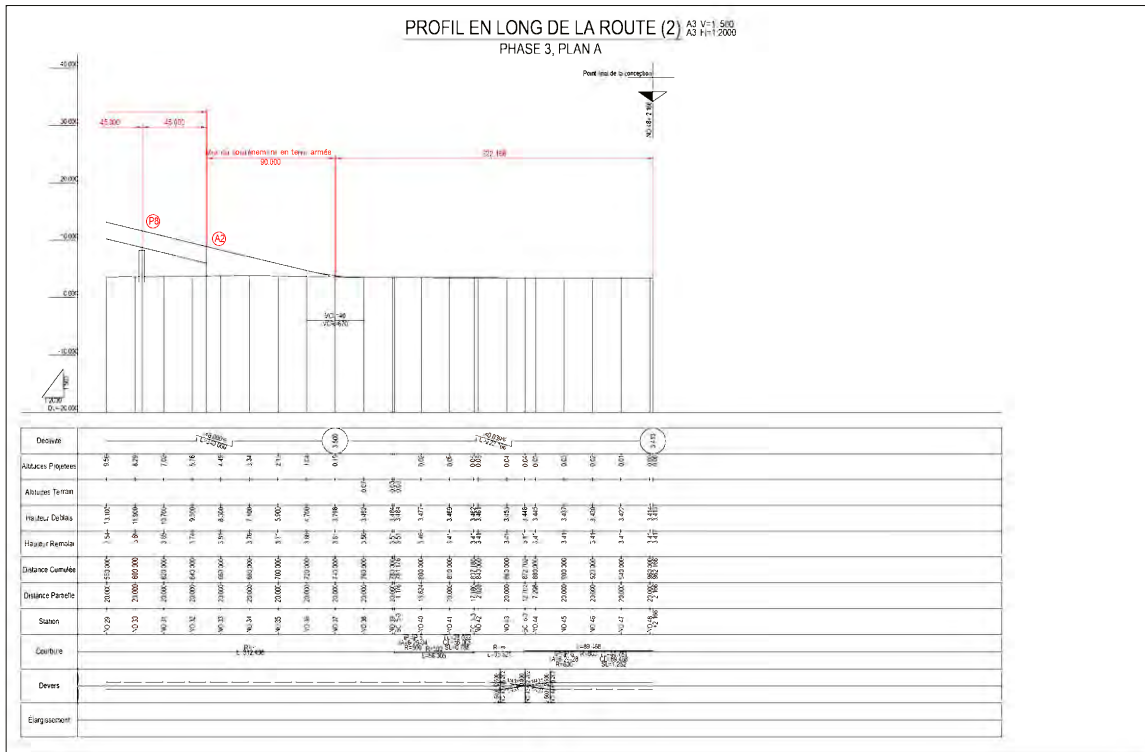
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 22 Plan de la rampe A (Image 2)



Source : Mission d'étude de la JICA

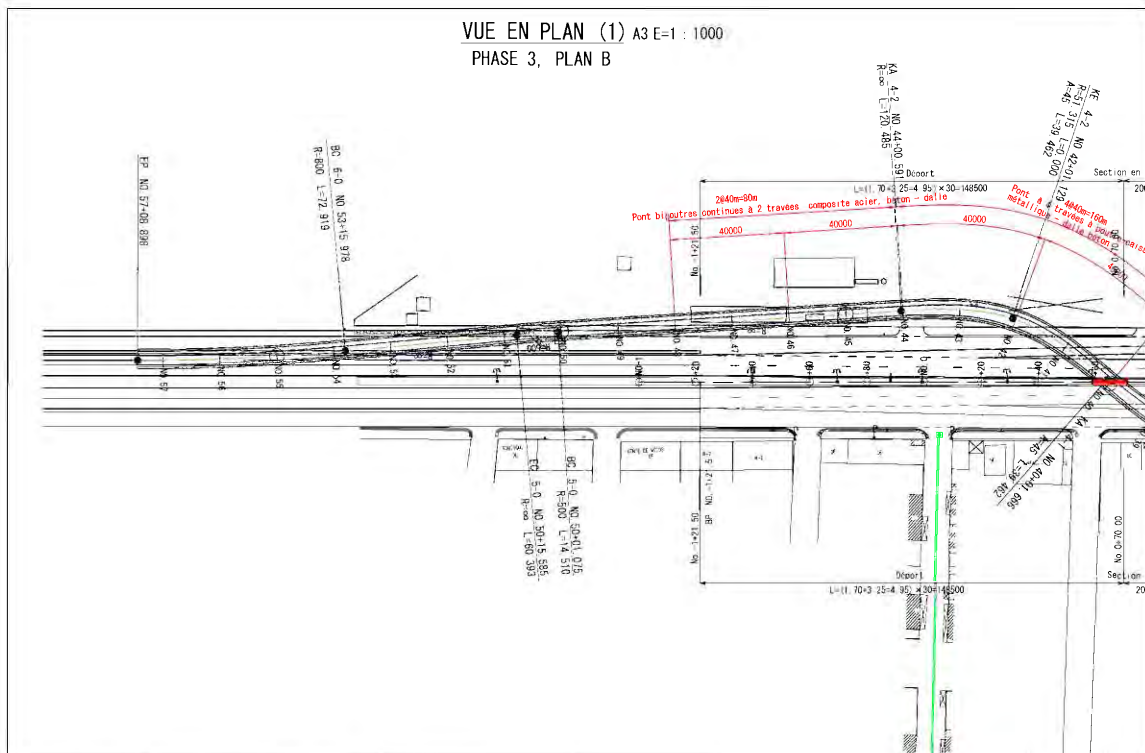
Figure 23 Plan de la rampe variante-A (Image 3)



Source : Mission d'étude de la JICA

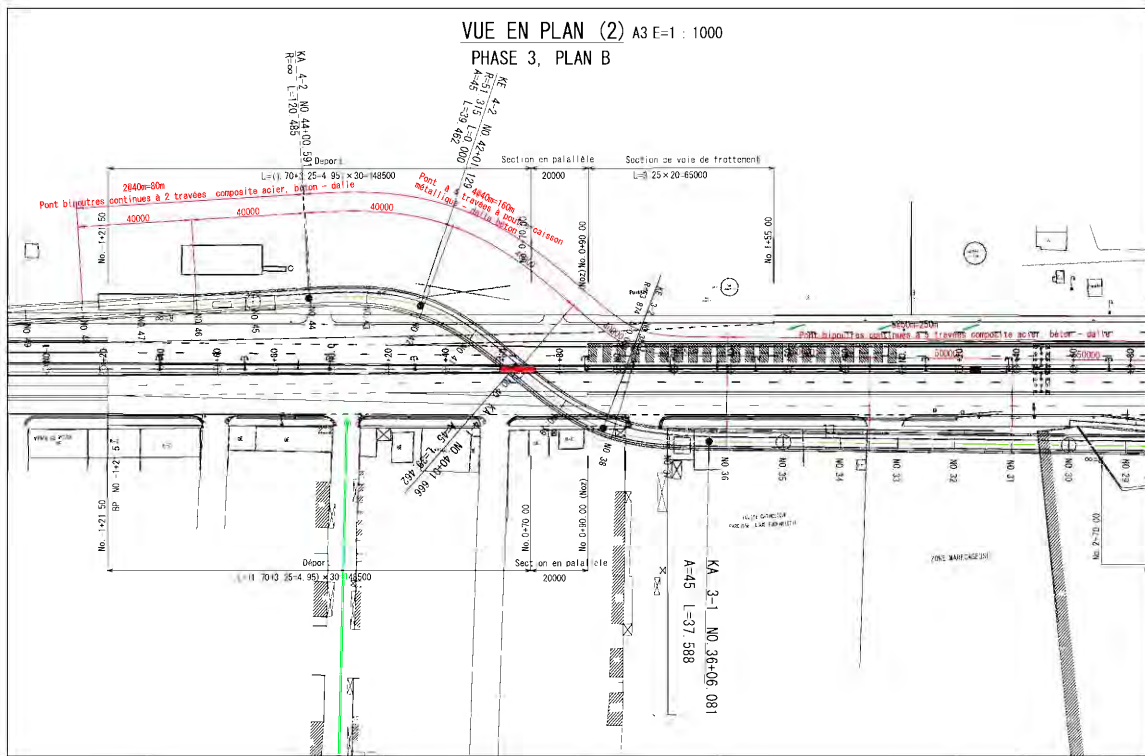
Figure 26 Coupe longitudinale de la rampe variante-A (Image 2)

(2) Le Plan et la coupe longitudinale du pont plan B



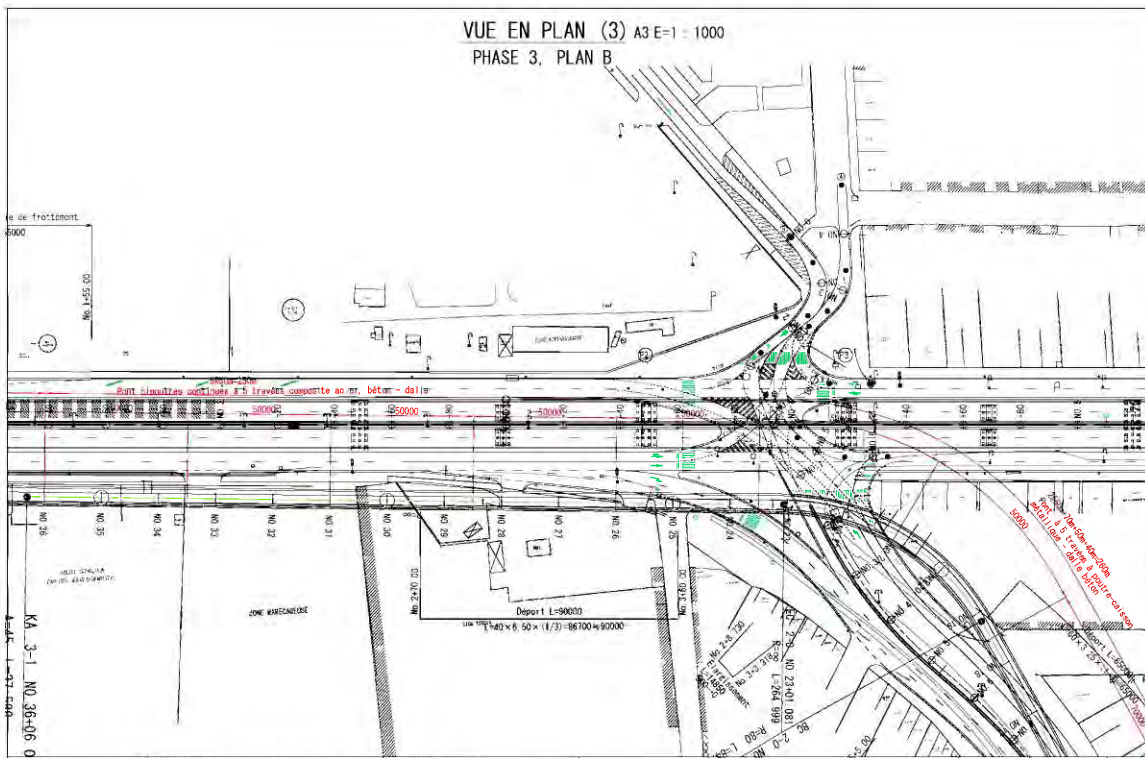
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 27 Plan de la rampe variante-B (Image 1)



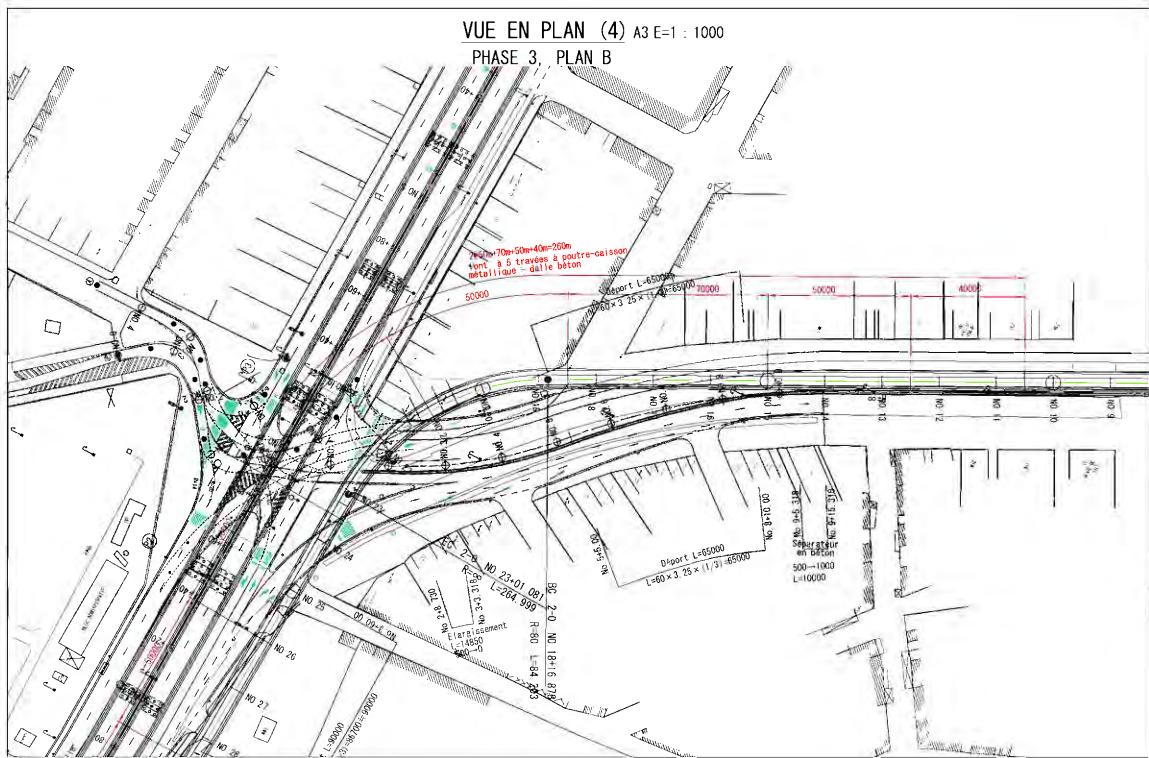
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 28 Plan de la rampe variante-B (Image 2)



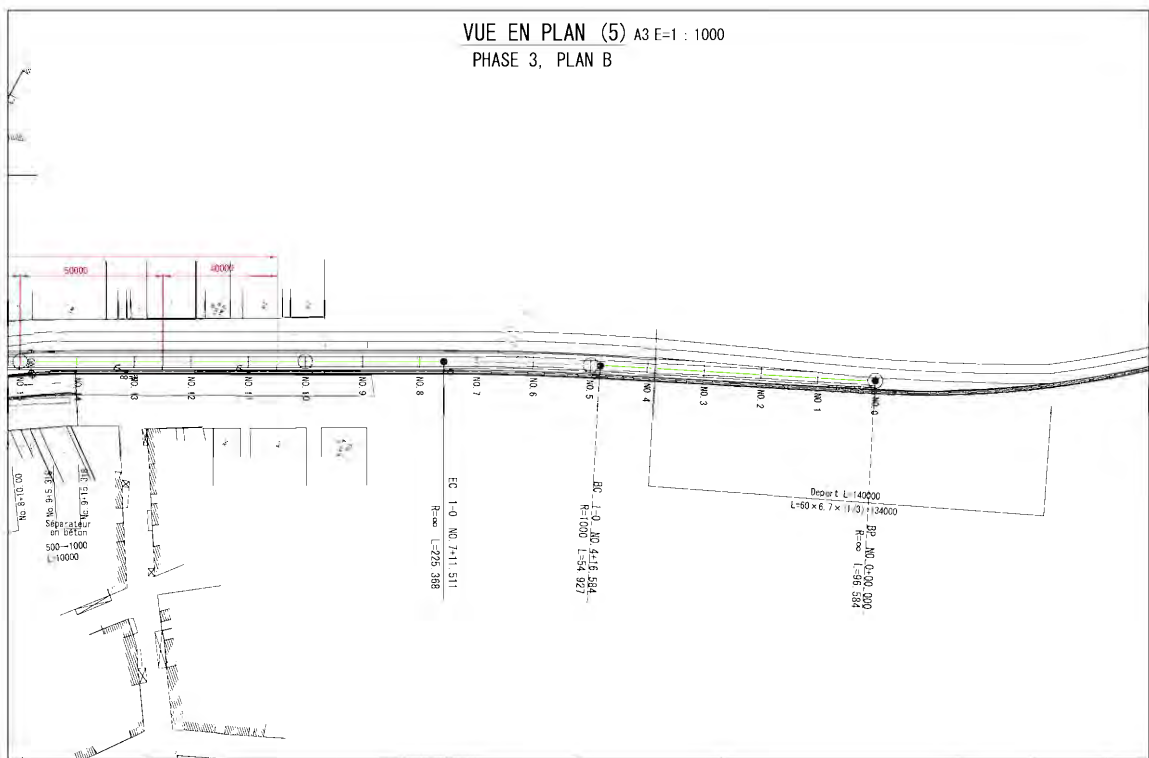
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 29 Plan de la rampe variante-B (Image 3)



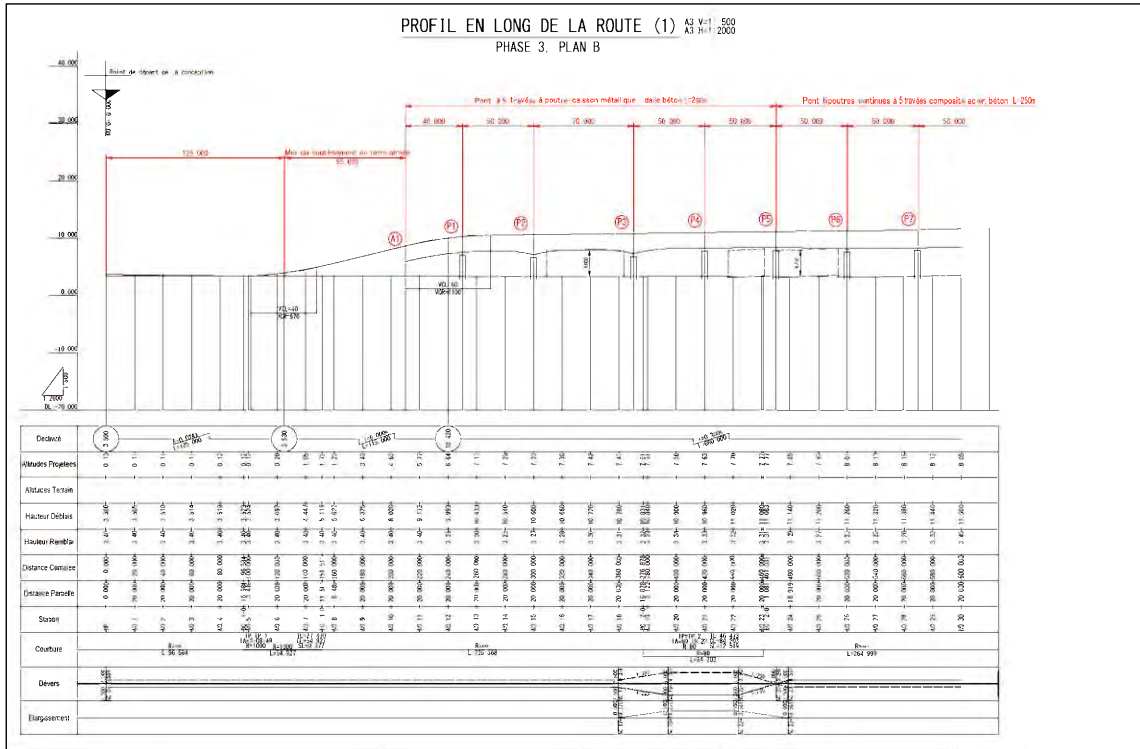
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 30 Plan de la rampe variante-B (Image 4)



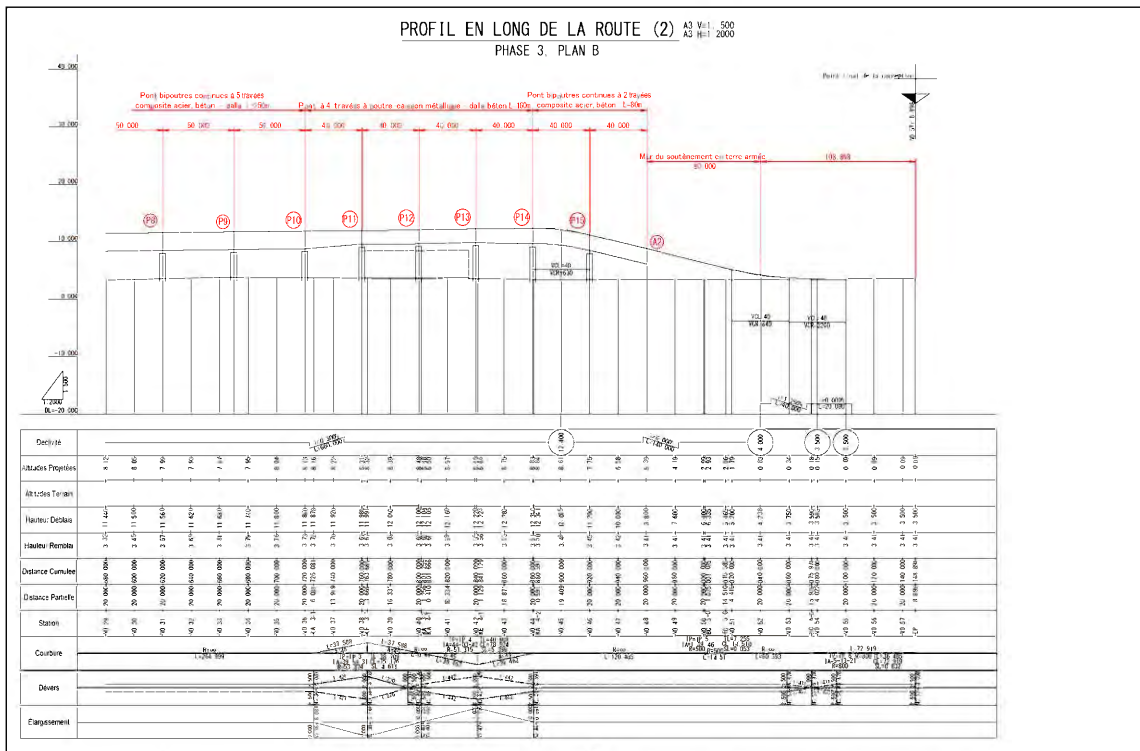
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 31 Plan de la rampe variante-B (Image 5)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 32 Coupe longitudinale de la rampe variante-B (Image 1)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 33 Coupe longitudinale de la rampe variante-B (Image 1)

4. Coût approximatif du Projet

Le coût concernant la terre armée et celui des travaux de terrassement sont calculés en se fondant sur l'estimation du coût effectuée dans le cadre de la phase 1. Quant au coût de la rampe, le calcul est effectué sur la base d'expériences et des réalisations antérieures.

Tableau 10 Calcul approximative du Projet Phase 3

1. Torchis de renforcement			Unité : JPY
	Torchis de renforcement (Variante-A)	Torchis de renforcement (Variante-B)	
I	68,772,226	63,041,207	
II	0	0	
III	12,578,553	11,530,340	18%
A.(I+ II +III)	81,350,779	74,571,547	
B. frais généraux	41,183,139	37,751,210	51%
C. Frais administratif g énéraux	9,461,324	8,672,880	12%
A+B+C	131,995,242	120,995,638	382,068 JPY/m

2. Construction			Unité : JPY
	Torchis de renforcement (Variante-A)	Torchis de renforcement (Variante-B)	
I	31,178,059	25,871,155	
II	0	0	
III	5,702,518	4,731,877	18%
A.(I+ II +III)	36,880,577	30,603,032	
B. frais généraux	18,670,478	15,492,524	51%
C. Frais administratif g énéraux	4,289,315	3,559,219	12%
A+B+C	59,840,369	49,654,774	

largeur	6.7		
longueur	282	234	
surface	1,889	1,568	m2 16,502 JPY/m2

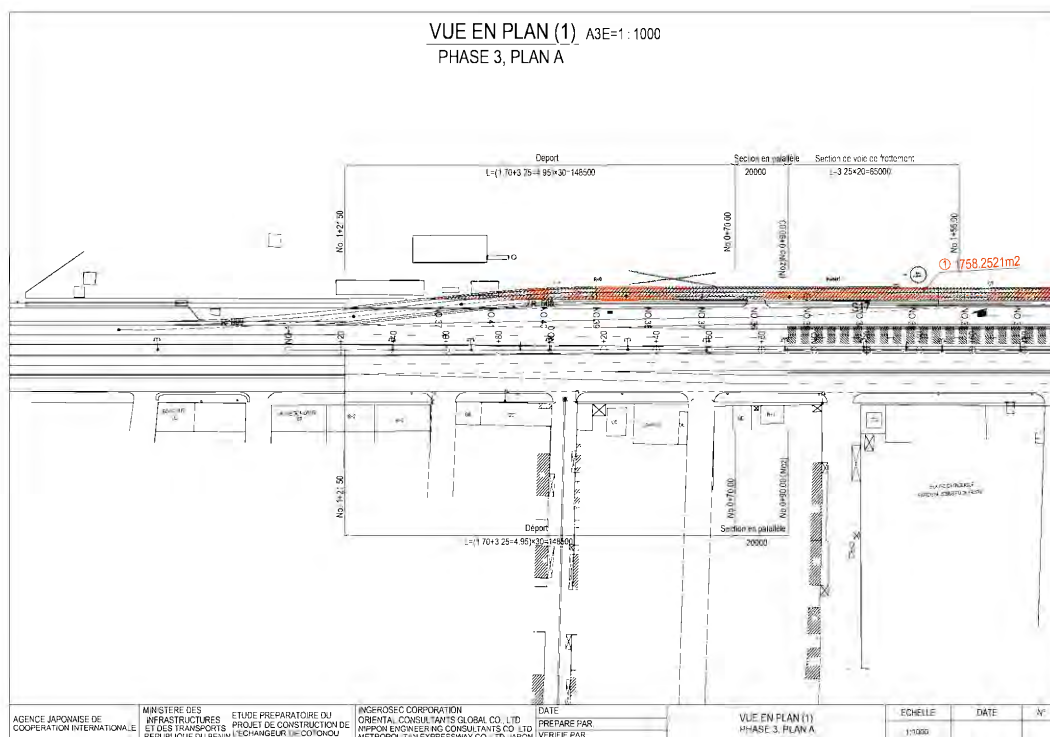
3. Pont			Unité : JPY
	Pont (Variante-A)	Pont (Variante-B)	
	4,690,000,000	6,281,250,000	JPY/m ² : Prix unitaire
	1,400,000	1,250,000	
largeur	6.7		
longueur	500	750	
surface	3,350	5,025	m2

4. Coût de terrain acquisition			Unité : JPY
	(Variante-A)	(Variante-B)	
		55,000	JPY/m ² : Prix unitaire
surface	1,767	2,878	m2
Total	97,201,770	158,311,973	

Frais total de construction	4,979,037,380	6,610,212,385	JPY
-----------------------------	----------------------	----------------------	-----

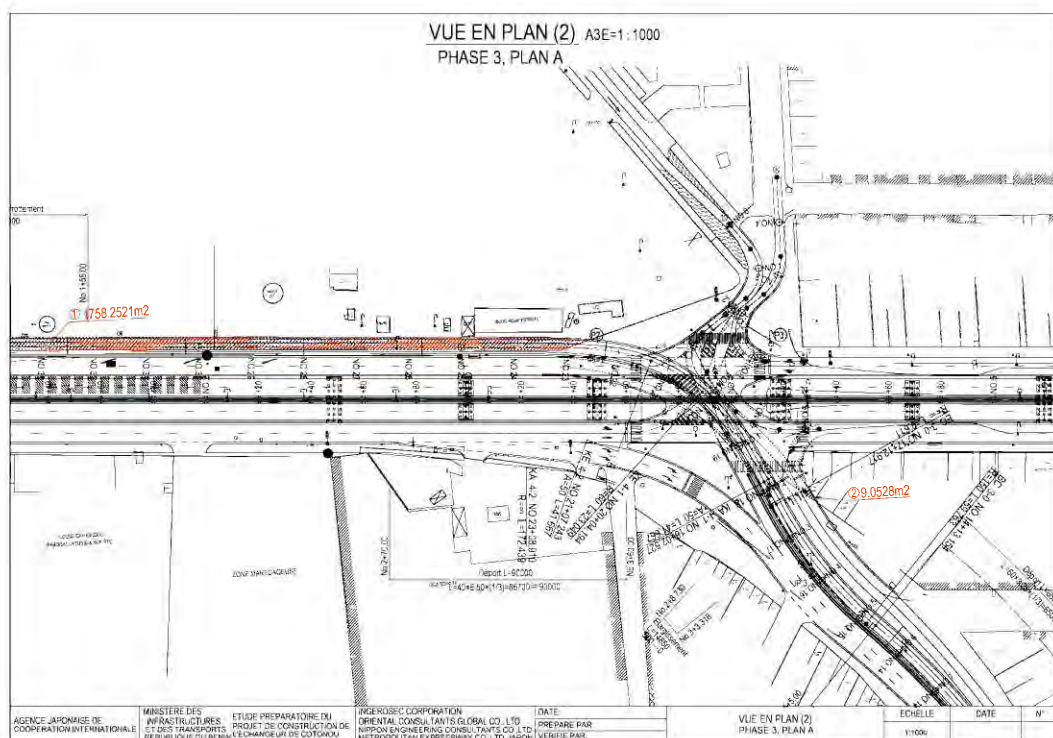
Source : Mission d'étude de la JICA

Base de calcul d'emprise du variante-A (m²)



Source : Mission d'étude de la JICA

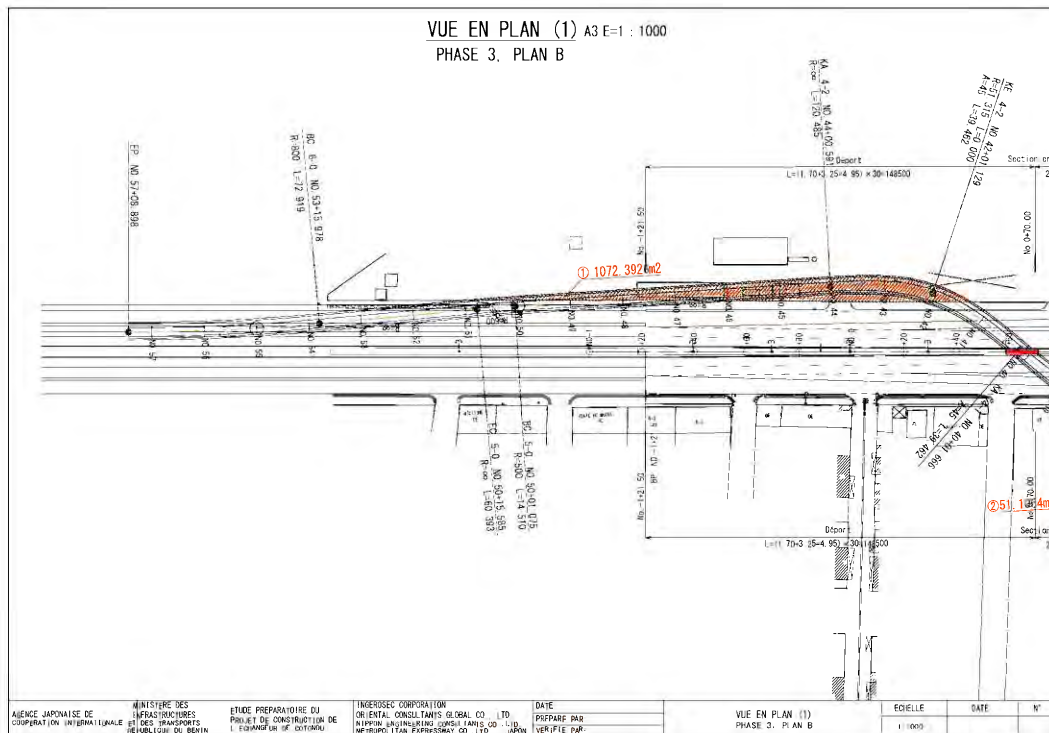
Figure 34 Plan de base de la surface d'emprise variante-A (1)



Source : Mission d'étude de la JICA

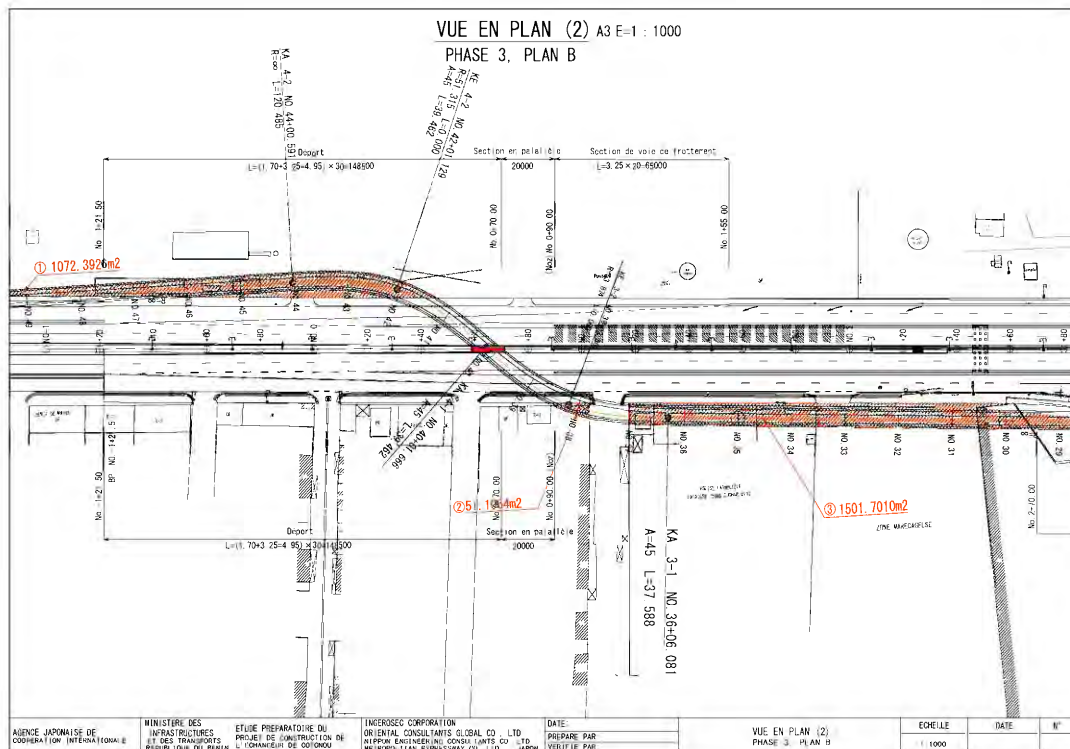
Figure 35 Plan de base de la surface d'emprise variante-A (2)

Base de calcul d'emprise du variante-B (m²)



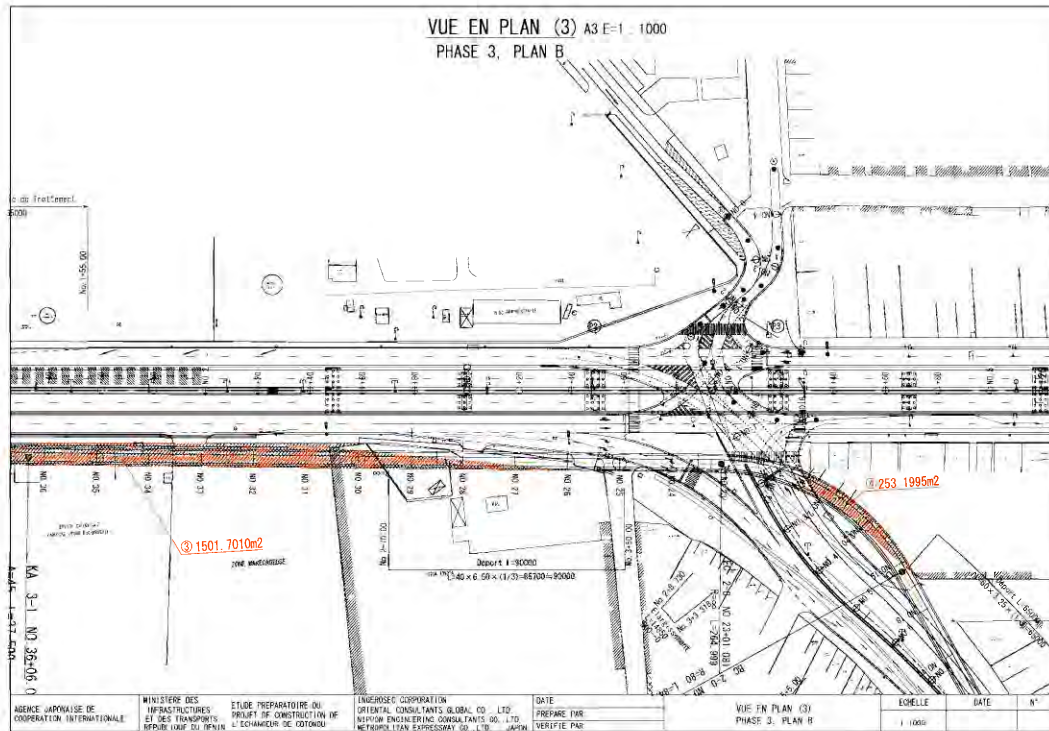
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 36 Plan de base de la surface d'emprise variante-B (1)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 37 Plan de base de la surface d'emprise variante-B (2)



Source : Mission d'étude de la JICA

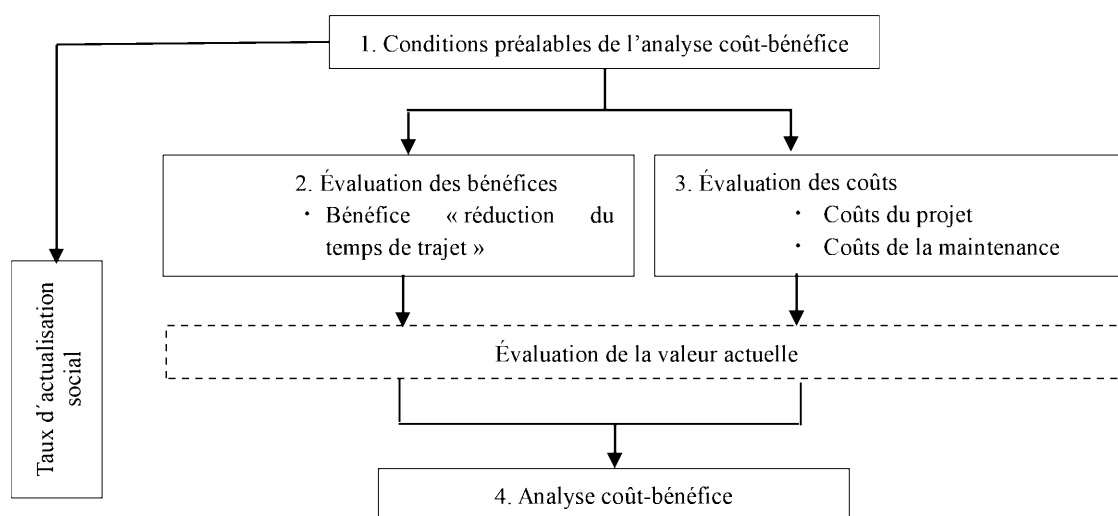
Figure 38 Plan de base de la surface d'emprise variante-B (3)

5. Impact économique

5.1 Aperçu de l'analyse coût-bénéfice

(1) Diagramme d'évaluation

La figure 39 est le diagramme d'évaluation. Les effets de l'aménagement routier sont nombreux : diminution de l'embouteillage, réduction d'accidents de la route, augmentation du confort de conduite, amélioration de l'environnement riverain, entre autres. Les objets d'analyse se limitent ici à la « réduction du temps de trajet » et à la « diminution du coût de trajet », résultats spécifiquement attendus par le Projet, exprimables en valeur monétaire. Ces deux bénéfices sont évalués sur la base du résultat de l'étude de la demande de trafic future.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 39 : Diagramme d'évaluation pour l'analyse coût-bénéfice

(2) Conditions préalables

- Taux d'actualisation social : 8 % (selon la Note sur l'évaluation économique de l'EFFIAGE¹)
- Durée évaluée : 33 années (de 2026, année de commencement du Projet, à 2058, année après la mise en service)
- Année de référence : 2026

5.2 Évaluation des bénéfices

(1) Méthode d'évaluation

Les conditions d'évaluation sont les suivantes :

- Le trafic entrant dans l'intersection est multiplié par les intensités de la valeur du temps et du coût de trajet définies dans (2) ci-après.

¹ Autoponts <Toyota> et <la Béninoise> à Cotonou, Note sur l'évaluation économique, EFFIAGE

- Le trafic futur est évalué sur la base du résultat de l'étude de la demande de trafic future qui porte sur la période jusqu'à l'année 2045. La demande de trafic de 2045 est censée inchangée dans les années suivantes.
- La valeur totale annuelle est évaluée par la multiplication de la valeur journalière par 300, en prenant en compte le nombre des jours chômés.

(2) Bénéfice « réduction du temps de trajet »

Le tableau 11, cité de la Note sur l'évaluation économique de l'EFFIAGE, est adopté en ce qui concerne l'intensité de la valeur du temps.

Tableau 11 Intensité de la valeur du temps selon les catégories des véhicules

	Intensité de la valeur du temps (CFA/h)
Voiture	2 000
Poids lourd	2 200
Deux roues	600

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Bénéfice « diminution du coût de trajet »

Comme il n'y a pas de facteur, dans la phase 3 du Projet, qui inciterait les usagers à changer d'itinéraire, on ne peut s'attendre à une diminution des distances parcourues. Toutefois, il est possible d'obtenir les effets liés à l'amélioration des conditions de conduite, tels que la réduction des coûts de carburant. La Note sur l'évaluation économique de l'EFFIAGE suppose la consommation de carburant en surplus de 0,8 litre par heure, due à l'embouteillage. Cette valeur est adoptée par la présente évaluation. Le tableau 12 présente l'intensité du coût de trajet.

Tableau 12 Intensité du coût de trajet selon les catégories des véhicules

	Intensité du coût de trajet (CFA/h)
Voiture	300
Poids lourd	750
Deux roues	200

Source : Mission d'étude de la JICA

(4) Résultat de l'évaluation

Les bénéfices sont ainsi évalués. Le tableau 13 présente le résultat de 2029, l'année présumée de la mise en service.

Tableau 13 Bénéfices de la mise en œuvre de la phase 3 en 2029

	Bénéfices (millions de CFA/an)
Bénéfice « réduction du temps de trajet »	703
Bénéfice « diminution du coût de trajet »	206
Bénéfices totaux	909

Source : Mission d'étude de la JICA

5.3 Évaluation des coûts

(1) Coûts de l'aménagement routier

La variante- A, évaluée dans « 4. Coût approximatif du Projet », étant adoptée ici, les financements sont répartis de manière égale sur les quatre ans.

- Coûts de la construction : 25 milliards de CFA (4 980 millions de yens)
(6,2 milliards de CFA en 2026, 6,2 milliards de CFA en 2027, 6,2 milliards de CFA en 2028, 5,3 milliards de CFA en 2029)

(2) Coûts de la maintenance routière

Les coûts annuels de la maintenance sont fixés à 1 % des coûts du Projet.

- Coûts de la maintenance routière : 249 millions de CFA/an

5.4 Analyse coût-bénéfice

(1) Évaluation du taux de rentabilité interne

La valeur actuelle nette et le taux de rentabilité interne sont ainsi évalués :

Ratio coût-bénéfice (RCB (B/C)) : 0,86

Valeur actuelle nette (VAN) : - 3,4 billion CFA

Taux de rentabilité interne (TRI) : 6,9 %

Le tableau 14 indique les évaluations.

Tableau 14 Analyse coût-bénéfice

Year	Discounted	Benefit (million CFA)				Cost (million CFA)			
		Travel Time Cost saving		Vehicle Operating Cost saving		Constuction Cost		O&M Cost	
			Present value		Present value		Present value		Present value
2026	1.00					6,225	6,225		
2027	1.08					6,225	5,764		
2028	1.17					6,225	5,337		
2029	1.26	703	558	206	164	6,225	4,942	249	198
2030	1.36	713	524	210	154			249	183
2031	1.47	723	492	213	145			249	169
2032	1.59	732	462	216	136			249	157
2033	1.71	742	433	219	128			249	145
2034	1.85	752	406	223	120			249	135
2035	2.00	1,137	569	313	157			249	125
2036	2.16	1,373	636	371	172			249	115
2037	2.33	1,610	690	428	184			249	107
2038	2.52	1,767	702	467	185			249	99
2039	2.72	2,004	737	524	193			249	92
2040	2.94	2,240	763	582	198			249	85
2041	3.17	2,477	781	639	202			249	78
2042	3.43	2,713	792	697	203			249	73
2043	3.70	2,871	776	735	199			249	67
2044	4.00	3,107	778	793	198			249	62
2045	4.32	3,265	756	831	193			249	58
2046	4.66	3,265	700	831	178			249	53
2047	5.03	3,265	649	831	165			249	49
2048	5.44	3,265	600	831	153			249	46
2049	5.87	3,265	556	831	142			249	42
2050	6.34	3,265	515	831	131			249	39
2051	6.85	3,265	477	831	121			249	36
2052	7.40	3,265	441	831	112			249	34
2053	7.99	3,265	409	831	104			249	31
2054	8.63	3,265	378	831	96			249	29
2055	9.32	3,265	350	831	89			249	27
2056	10.06	3,265	324	831	83			249	25
2057	10.87	3,265	300	831	76			249	23
2058	11.74	3,265	278	831	71			249	21
		71,367	16,832	18,475	4,453	24,900	22,267	7,470	2,403

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Analyse de sensibilité

Une analyse de sensibilité du taux de rentabilité interne est effectuée pour appréhender l'impact des changements du volume de trafic et des coûts du Projet. Le tableau 15 présente le résultat de l'évaluation fondée sur l'éventail de $\pm 10\%$ des valeurs du scénario de référence.

Tableau 15 Résultat de l'analyse de sensibilité du taux de rentabilité interne selon les variations du ratio coût-bénéfice

		Bénéfice (trafic)		
		-10 %	0 % (référence)	+10 %
Coûts (coûts du Projet)	-10 %	6,9 %	7,7 %	8,4 %
	0 % (référence)	6,1 %	6,9 %	7,6%
	+10 %	5,4 %	6,2 %	6,9 %

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Évaluation

- Le ratio B/C est de 0,86, valeur inférieure à 1,0. La valeur actuelle nette est de - 3,4 milliards de CFA, trouver la rationalité économique a été difficile.
- Le taux de rentabilité interne (TRI) est de 6,9 %, inférieur au taux d'actualisation social. Toutefois, vu les risques, la rentabilité des investissements du Projet ne semble pas élevée. Selon l'analyse de sensibilité, si le trafic augment ou que les coûts du Projet diminuent, le TRI devient supérieur au taux d'actualisation social.
- Toutefois, au vu de la difficulté technique dans l'évaluation des bénéfices (tous les impacts liés à la mise en œuvre du Projet ne peuvent être analysés) et de l'existence des éléments non définis, il faudrait considérer cette évaluation comme un des indices.
- Le présent résultat est tributaire de l'évolution des situations socioéconomiques, et les conditions préalables de l'analyse peuvent changer avec l'amélioration de la précision de l'étude du Projet même. Il est souhaitable de mettre à jour le résultat d'analyse en fonction des besoins.

5.5 Résultat de l'analyse en cas de modification du calendrier

(1) Conditions d'analyse

Deux scénarios avec l'année de mise en service de 2035 et celle de 2045 (mise en service retardée par rapport au scénario précité de 2029) sont analysés.

Le même calendrier que celui du scénario de 2029 est adopté pour la présente analyse : 4 ans de travaux et 30 ans d'utilisation après l'achèvement. Les années de référence sont celles de commencement du Projet de 2032 (mise en service en 2035) et de 2042 (mise en service en 2045).

【Scénario avec la mise en service en 2035】

- Durée évaluée : 33 ans (de 2032, année de commencement du Projet à 2064, année après la mise en service)
- Année de référence : 2032

【Scénario avec la mise en service en 2045】

- Durée évaluée : 33 ans (de 2042, année de commencement du Projet à 2074, année après la mise en service)
- Année de référence : 2042

(2) Résultat de l'analyse

Le tableau 16 indique le résultat de l'analyse. Le taux de rentabilité interne sont de 10,0 % (mise en service en 2035) et de 14,0 % (mise en service en 2045). Le tableau 17 présente le résultat de l'analyse de sensibilité du scénario avec la mise en service en 2035. Le taux de rentabilité interne est de 8,1 % malgré l'augmentation des coûts de 10 % et la diminution du trafic de 10 %. Cela signifie que le report de mise en œuvre du Projet permet d'avoir un impact positif plus important.

Tableau 16 Résultat de l'analyse en cas de report de mise en œuvre du Projet

Scénario	Mise en œuvre en 2029	Mise en œuvre en 2035	Mise en œuvre en 2045
Ratio coût-bénéfice (RCB (B/C))	0,86	1,23	1,60
Valeur actuelle nette (VAN)	-3,4 milliards de CFA	5,8 milliards de CFA	14,9 milliards de CFA
Taux de rentabilité interne (TRI)	6,9 %	10,0 %	14,0 %

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 17 Résultat de l'analyse de sensibilité du taux de rentabilité interne selon les variations du ratio coût-bénéfice, en cas de mise en service en 2035

		Bénéfice (trafic)		
		-10 %	0 % (référence)	+10 %
Coûts (coûts du Projet)	-10 %	10,0 %	11,1 %	12,1 %
	0 % (référence)	9,0 %	10,0 %	11,0 %
	+10 %	8,1 %	9,1%	10,0 %

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 18 Analyse coût-bénéfice (en cas de mise en service en 2035)

	Year	Discounted	Benefit (million CFA)				Cost (million CFA)			
			Travel Time Cost saving		Vehicle Operating Cost saving		Constuction Cost		O&M Cost	
				Present value		Present value		Present value		Present value
Base year	2032	1.00					6,225	6,225		
	2033	1.08					6,225	5,764		
	2034	1.17					6,225	5,337		
Use=1	2035	1.26	1,137	903	313	249	6,225	4,942	249	198
2	2036	1.36	1,373	1,009	371	273			249	183
3	2037	1.47	1,610	1,096	428	292			249	169
4	2038	1.59	1,767	1,114	467	294			249	157
5	2039	1.71	2,004	1,169	524	306			249	145
6	2040	1.85	2,240	1,210	582	314			249	135
7	2041	2.00	2,477	1,239	639	320			249	125
8	2042	2.16	2,713	1,257	697	323			249	115
9	2043	2.33	2,871	1,231	735	315			249	107
10	2044	2.52	3,107	1,234	793	315			249	99
11	2045	2.72	3,265	1,200	831	306			249	92
12	2046	2.94	3,265	1,111	831	283			249	85
13	2047	3.17	3,265	1,029	831	262			249	78
14	2048	3.43	3,265	953	831	243			249	73
15	2049	3.70	3,265	882	831	225			249	67
16	2050	4.00	3,265	817	831	208			249	62
17	2051	4.32	3,265	756	831	193			249	58
18	2052	4.66	3,265	700	831	178			249	53
19	2053	5.03	3,265	649	831	165			249	49
20	2054	5.44	3,265	600	831	153			249	46
21	2055	5.87	3,265	556	831	142			249	42
22	2056	6.34	3,265	515	831	131			249	39
23	2057	6.85	3,265	477	831	121			249	36
24	2058	7.40	3,265	441	831	112			249	34
25	2059	7.99	3,265	409	831	104			249	31
26	2060	8.63	3,265	378	831	96			249	29
27	2061	9.32	3,265	350	831	89			249	27
28	2062	10.06	3,265	324	831	83			249	25
29	2063	10.87	3,265	300	831	76			249	23
30	2064	11.74	3,265	278	831	71			249	21
Total			86,590	24,190	22,175	6,241	24,900	22,267	7,470	2,403

Source : Mission d'étude de la JICA

6. Propositions pour la mise en œuvre du projet

Par la crainte de voir le volume de trafic résiduel passant par le carrefour à niveau trop important, une demande d'examen de la possibilité de créer un véritable échangeur (aménagement des rampes d'accès dans toutes les directions (Phase 3) nous avait été adressée. Dans le présent document de réflexion pour répondre à cette demande, une étude comparative des plans a été menée en vue de présélectionner ceux qui semblent réalisables en phase 3. Ces travaux ont permis de retenir les deux meilleurs plans, cependant au moment de l'exécution de l'un de ces plans, il faudra attentivement considérer les points suivants :

- (1) Comme il ne s'agit pas d'un projet urgent dans le cadre de l'évaluation du taux de rendement interne, le calendrier d'exécution des travaux nécessitera une mûre réflexion avant d'être fixé.
- (2) Compte tenu des résultats de l'estimation du volume de trafic futur, la phase 1 (un passage supérieur à une voie dans les deux sens) suppose qu'après l'aménagement de l'intersection dans la même foulée de la construction des autoponts, le réseau routier reste inchangé et sans transfert modal, d'ici 10 ans (en 2035) (Cas 1-a). En revanche, la phase 2 (un passage supérieur à une deux dans les deux sens) suppose la circulation du Cas 2-c (2045) basées sur le transfert vers le futur réseau routier.

Par ailleurs, la phase 3 a été analysée sur la base des conditions de circulation avec le réseau routier actuel et sans transfert modal (Cas 2-a : le plus grand volume de trafic prévisible des cas examinés)

Par conséquent, il faudra suivre de près l'exécution de différents projets, tels que l'aménagement des rocade et le transfert modal dans un avenir proche, pour avoir connaissance et de tenir compte de la nécessité d'autres projets, de la forme optimale de projets et du moment propice pour les réaliser.

- (3) Pour la réalisation du présent projet, il sera nécessaire d'acquérir des terrains appartenant à la Communauté Electrique du Bénin et à la SONEB, ce qui entraîne la nécessité d'indemnisation. De ce fait, avant de procéder aux travaux, il faut s'assurer de l'état des installations, repérer attentivement des objets enfouis afin d'établir un programme de leur déplacement et de déterminer les coûts de transfert, en vue d'opter pour la meilleure forme de l'ouvrage.

資料 6-6. 設計書

PLAN DE ROUTE PRINCIPALE (1)

Borné 1 km
N 1

Éclairage routier A N=11

Clou de voirie N=34
Bordure en béton type3 L=70.1

Clou de voirie N=34
Bordure en béton type3 L=74.7

Clou de voirie N=167
Bordure en béton type3 L=254.5

Délimiteur A1

Délimiteur A1

Délimiteur A1

Délimiteur A1

Délimiteur A1

Bordure en béton type1 L=455.0

Garde-corps métallique L=152.1

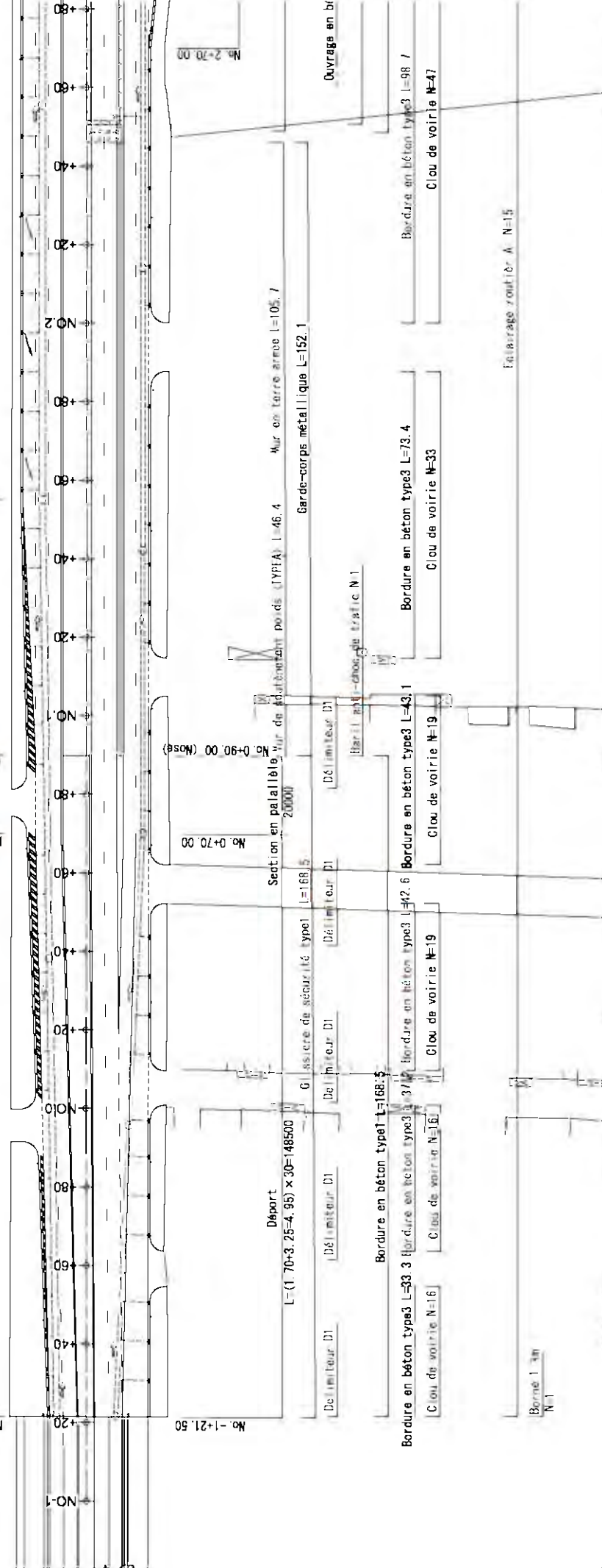
Mur de soutènement poids (TYPEA) L=105.7

Mur de soutènement poids (TYPEA) L=46.4

Protection de talus en béton (TYPEA) A=3354.4m²

Départ
L=(1.70-3.25-4.95) x 30=148500

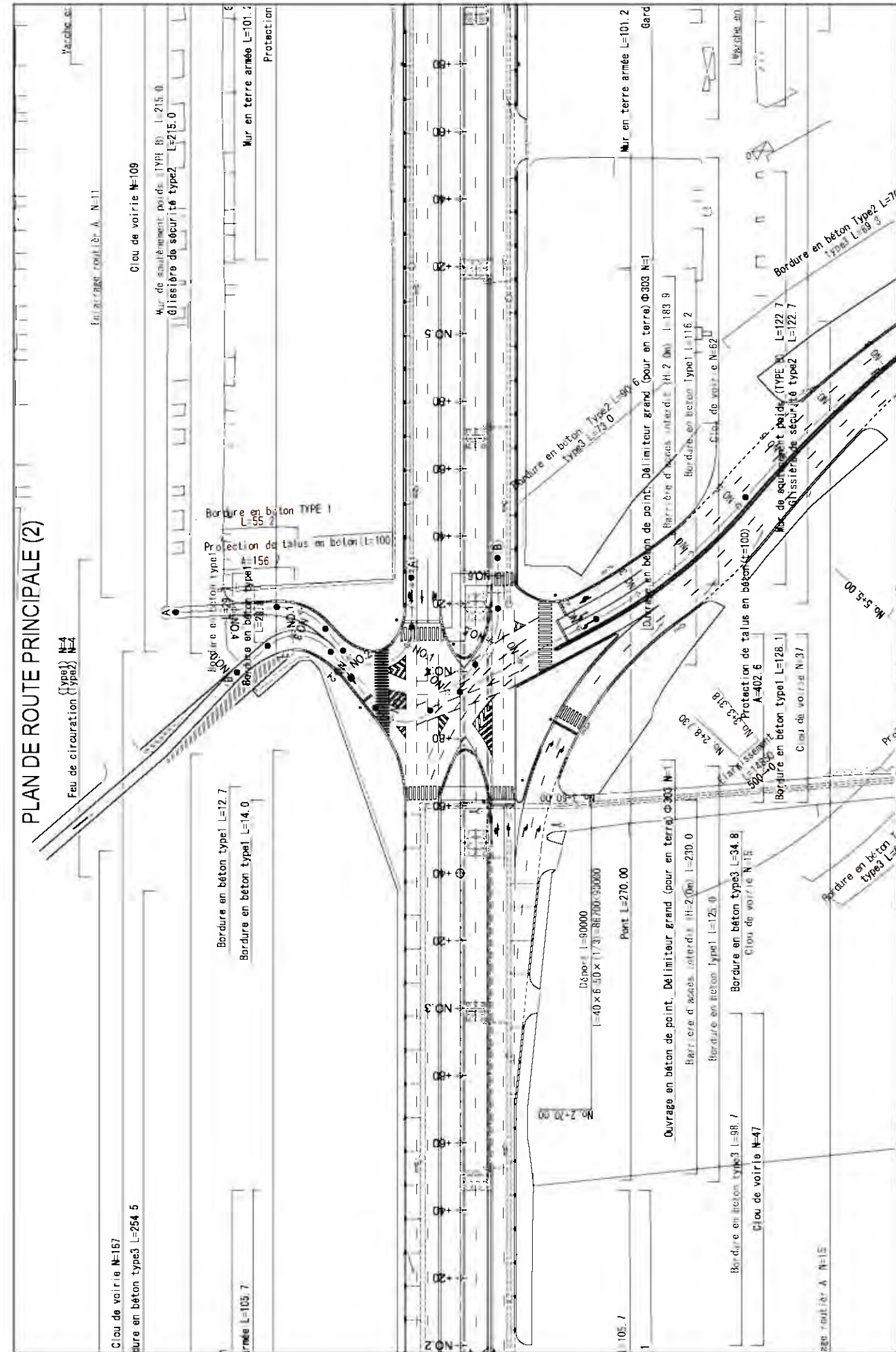
Section en parallèle Section de voie de frettement
L=3.25 x (1/20)=65000



Borné 1 km
N 1

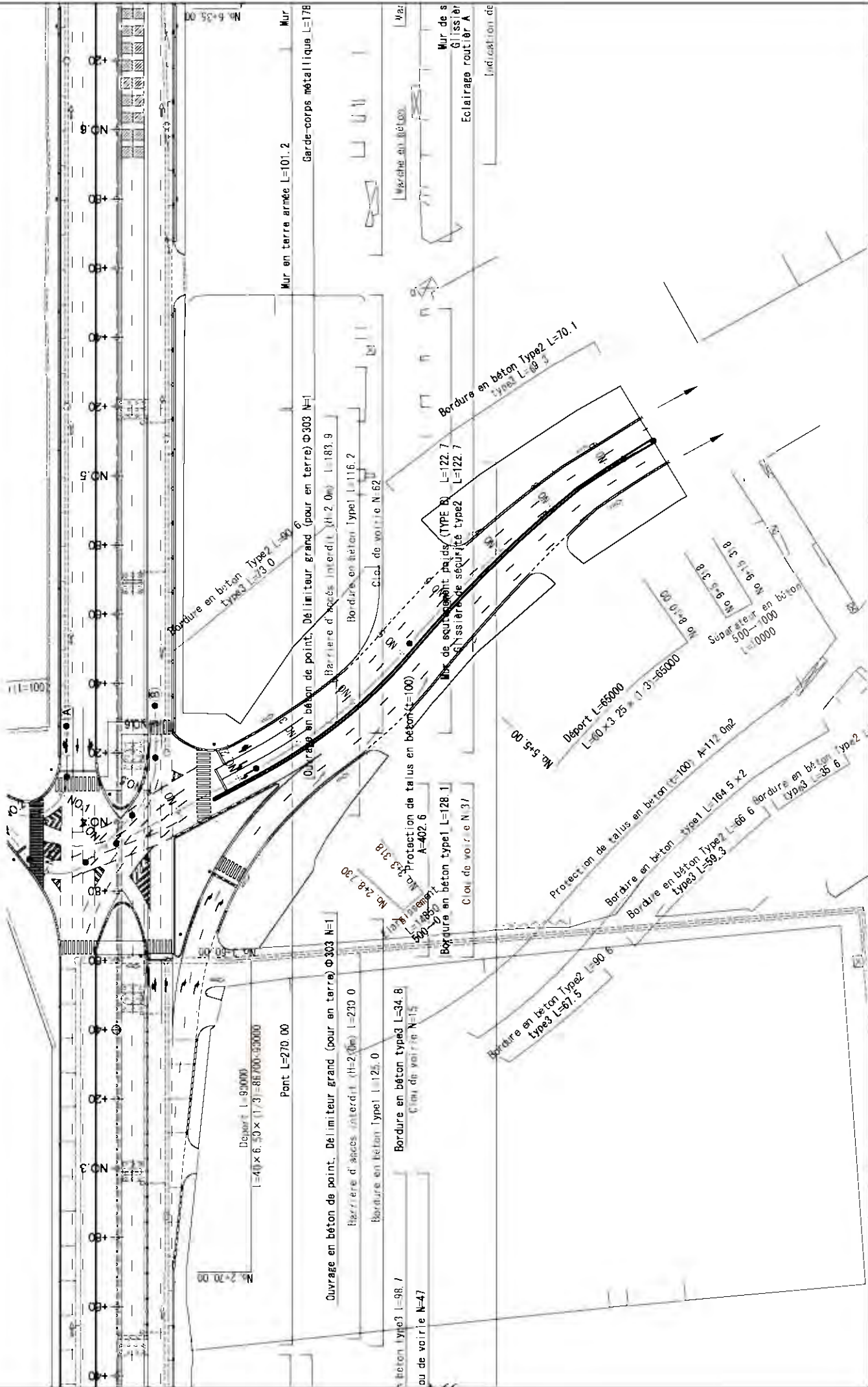
AGENCI JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE GOTOUCU	INGHOSOC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD. NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. VIETROPOLITAN EXPRESSWAY CO., LTD. JAPAN	DATE :	PLAN DE ROUTE PRINCIPALE (1)		FEUILLE	DATE	N°
				PREPARE PAR :			1:10000		2

PLAN DE ROUTE PRINCIPALE (2)



AGENCI JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGENIEUR CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD. NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. ET HINGPOULIAN EXPRESSWAY CO., LTD. JAPON	DATE: _____	PLAN DE ROUTE PRINCIPALE (2)	EGHELLI	N°
				PREPARE PAR: _____		DATE: _____	
							3

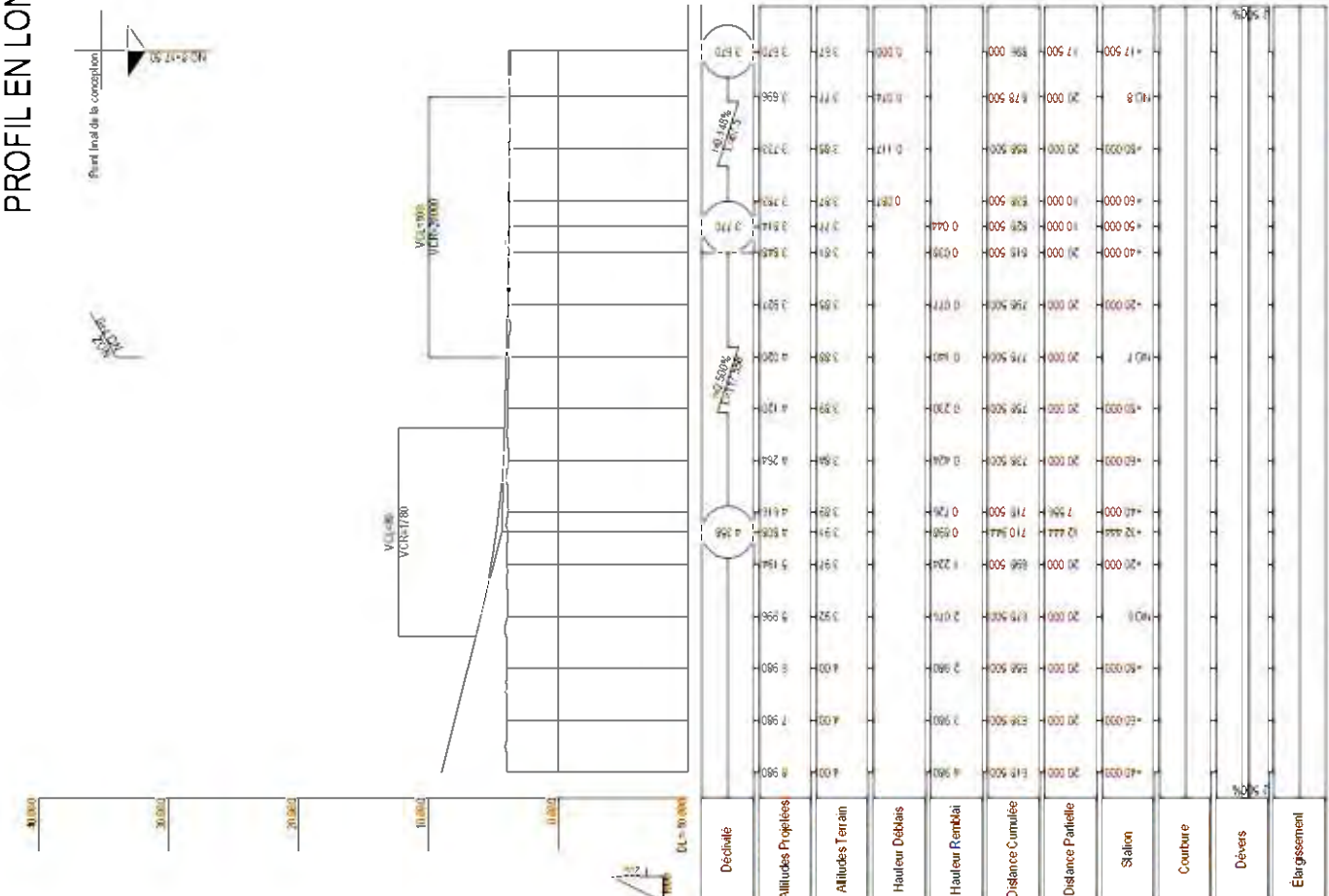
PLAN DE ROUTE COTE SUD



AGENCI JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PRELIMINAIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE GOTOUCOU	INGEHOSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD. NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. MIYOHORI LITIAN EXPRESSWAY CO., LTD. JAPAN	DATE: PREPARE PAR: VERIFIE PAR:	SCHELI 1:1000	N° 5
--	--	---	--	---------------------------------------	------------------	---------

PROFIL EN LONG DE LA ROUTE PRINCIPALE (2)

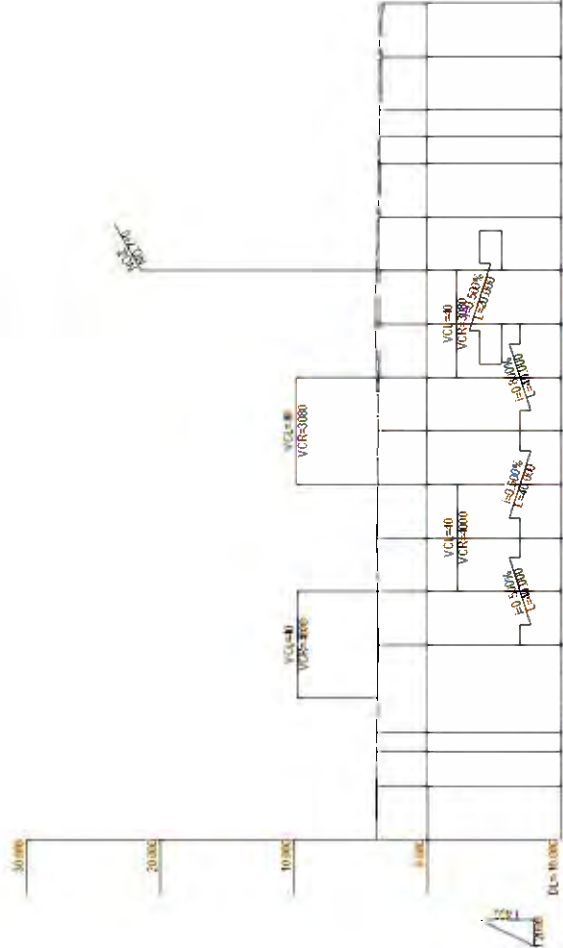
A3 V=1:400
H=1:2000



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGEROSOC CORPORATION	DATE	ECHELLE	N°
	REPUBLIQUE DU BENIN	L'INGENIEUR DE COTONOU	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO. LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO. LTD JAPAN	PREPARE PAR VERIFIE PAR	A3 V=1:400 H=1:2000	7
PROFIL EN LONG DE LA ROUTE PRINCIPALE (2)						

PROFIL EN LONG DE ROUTE LATÉRALE DU CÔTÉ GAUCHE (2)

A3 V=1:400
H=1:2000

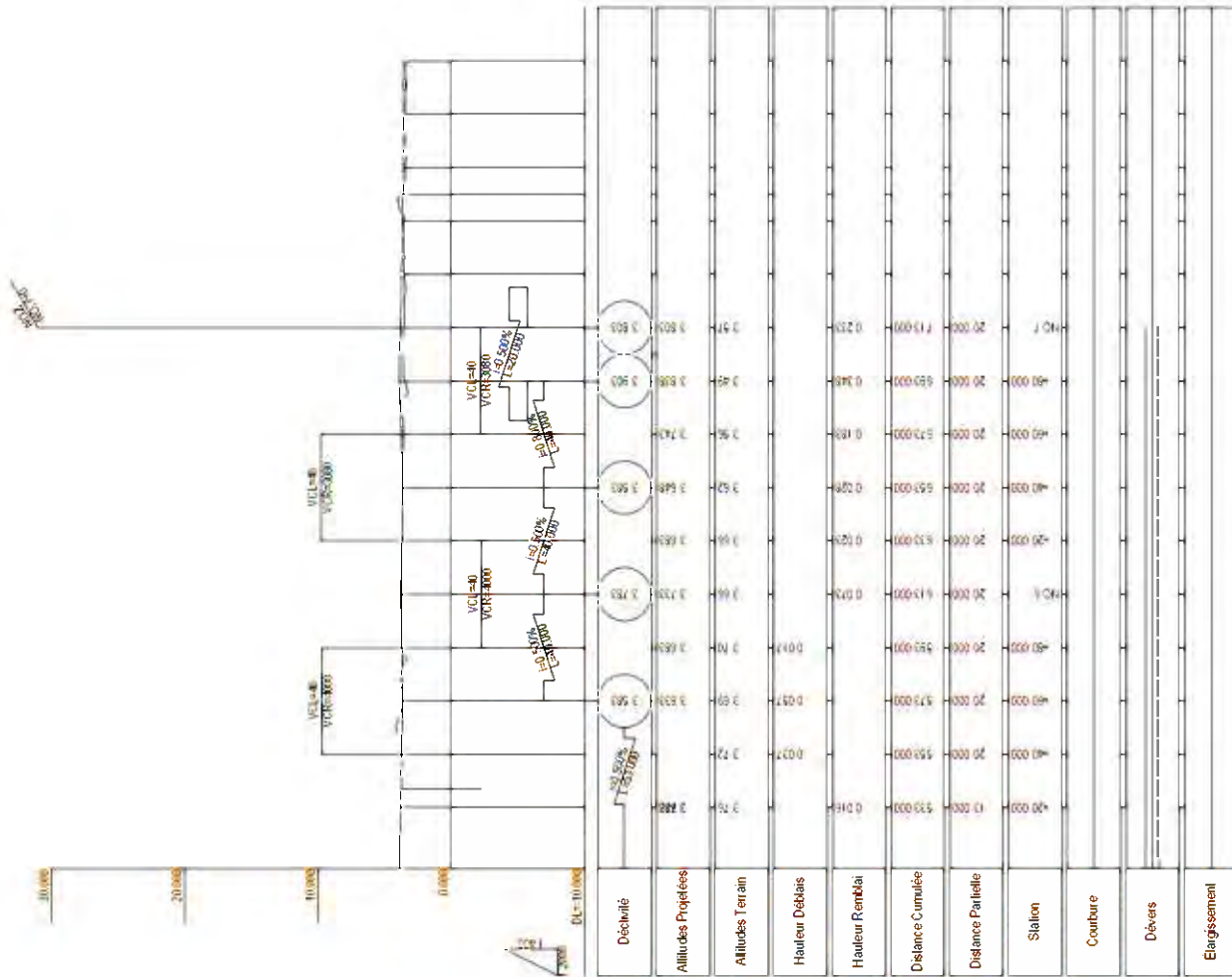


Déclivité	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	
Altitudes Projétées	2.63	3.03	3.43	3.83	4.23	4.63	5.03	5.43	5.83	6.23	6.63	7.03	7.43	7.83	8.23	8.63	9.03	9.43	9.83	10.23	10.63	11.03	11.43
Altitudes Terrain	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16
Hauteur Déblais	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hauteur Remblai	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Distance Cumulée	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Distance Partielle	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	180.00	200.00	220.00	240.00	260.00	280.00	300.00	320.00	340.00	360.00	380.00	400.00	420.00	440.00	460.00
Station	4+00	4+20	4+40	4+60	4+80	5+00	5+20	5+40	5+60	5+80	6+00	6+20	6+40	6+60	6+80	7+00	7+20	7+40	7+60	7+80	8+00	8+20	8+40
Courbure																							
Dévers																							
Elargissement																							

AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE	MINISTÈRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS	ETUDE PRÉPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ÉCHANGEUR DE COTONOU	INGEROSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO. LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO. LTD. JAPAN
			DATE PRÉPARÉ PAR: VÉRIFIÉ PAR:
		PROFIL EN LONG DE ROUTE LATÉRALE DU CÔTÉ GAUCHE (2)	ECHELLE A3 V=1:400 H=1:2000
			DATE N°
			9

PROFIL EN LONG DE ROUTE LATÉRALE DU CÔTÉ DROIT (2)

A3 V=1 : 400
H=1 : 2000



Station	Altitudes Terrain	Altitudes Projetees	Hauteur Déblais	Hauteur Remblais	Distance Cumulée	Distance Partielle	Station	Contourne	Dévers	Elargissement
0+000	2.88	2.88	0.00	0.00	0.00	0.00				
1+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
2+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
3+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
4+000	3.73	3.73	0.00	0.00	0.00	0.00				
5+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
6+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
7+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
8+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
9+000	3.73	3.73	0.00	0.00	0.00	0.00				
10+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
11+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
12+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
13+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
14+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
15+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
16+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
17+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
18+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
19+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
20+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
21+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
22+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
23+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
24+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
25+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
26+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
27+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
28+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				
29+000	3.53	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00				
30+000	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00				

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTÈRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGEROSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO LTD JAPAN	DATE	PREPARE PAR	VERIFIE PAR
				DATE	PREPARE PAR	VERIFIE PAR
PROFIL EN LONG DE ROUTE LATÉRALE DU CÔTÉ DROIT (2)			ECHELLE	DATE	N°	
			A3 V=1 : 400 H=1 : 2000			11

PROFIL EN LONG DE LA ROUTE DU COTE SUD

A3 V=1 : 400
H=1 : 2000



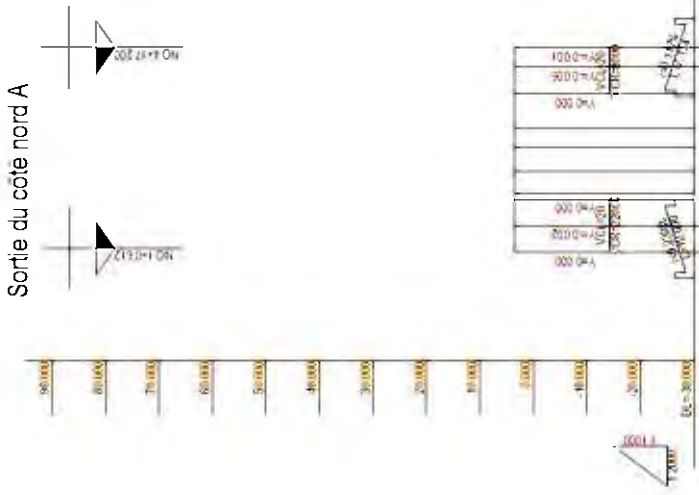
Distance	Altitude Proposée	Altitude Terrain	Hauteur Déblais	Hauteur Remblais	Distance Cumulée	Distance Par Mètre	Station	Quotient	Devers	Engorgement
0+000	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+000	1.00	0.00	0.00
0+100	100.00	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0+100	1.00	0.00	0.00
0+200	100.00	100.00	0.00	0.00	200.00	0.00	0+200	1.00	0.00	0.00
0+300	100.00	100.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0+300	1.00	0.00	0.00
0+400	100.00	100.00	0.00	0.00	400.00	0.00	0+400	1.00	0.00	0.00
0+500	100.00	100.00	0.00	0.00	500.00	0.00	0+500	1.00	0.00	0.00
0+600	100.00	100.00	0.00	0.00	600.00	0.00	0+600	1.00	0.00	0.00
0+700	100.00	100.00	0.00	0.00	700.00	0.00	0+700	1.00	0.00	0.00
0+800	100.00	100.00	0.00	0.00	800.00	0.00	0+800	1.00	0.00	0.00
0+900	100.00	100.00	0.00	0.00	900.00	0.00	0+900	1.00	0.00	0.00
0+1000	100.00	100.00	0.00	0.00	1000.00	0.00	0+1000	1.00	0.00	0.00

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGEROSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO LTD JAPON	DATE PREPARE PAR VERIFIE PAR	PROFIL EN LONG DE LA ROUTE DU COTE SUD	ECHELLE A3 V=1 : 400 H=1 : 2000	DATE	N° 12
--	---	--	--	------------------------------------	--	---------------------------------------	------	----------

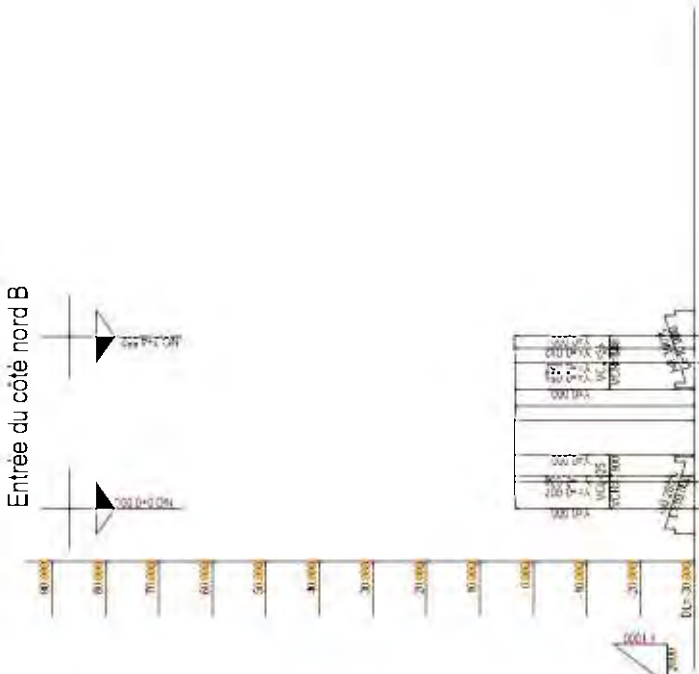
PROFIL EN LONG DE LA ROUTE DU COTE NORD

A3 V=1: 400
V=1:2000

Sortie du côté nord A



Entrée du côté nord B



Deçale	
Altitudes Projétées	
Altitudes Terrain	
Hauteur Déblais	
Hauteur Remblais	
Distance Cumulée	
Distance Partielle	
Station	
Combare	
Devers	
Engagement	

Deçale	
Altitudes Projétées	
Altitudes Terrain	
Hauteur Déblais	
Hauteur Remblais	
Distance Cumulée	
Distance Partielle	
Station	
Combare	
Devers	
Engagement	

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

MINISTERE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS
REPUBLICQUE DU BENIN

ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU

INGEROSEC CORPORATION
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO LTD
NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD
METROPOLITAN EXPRESSWAY CO.LTD JAPAN

DATE
PREPARE PAR
VERIFIE PAR

PROFIL EN LONG DE LA ROUTE DU COTE NORD

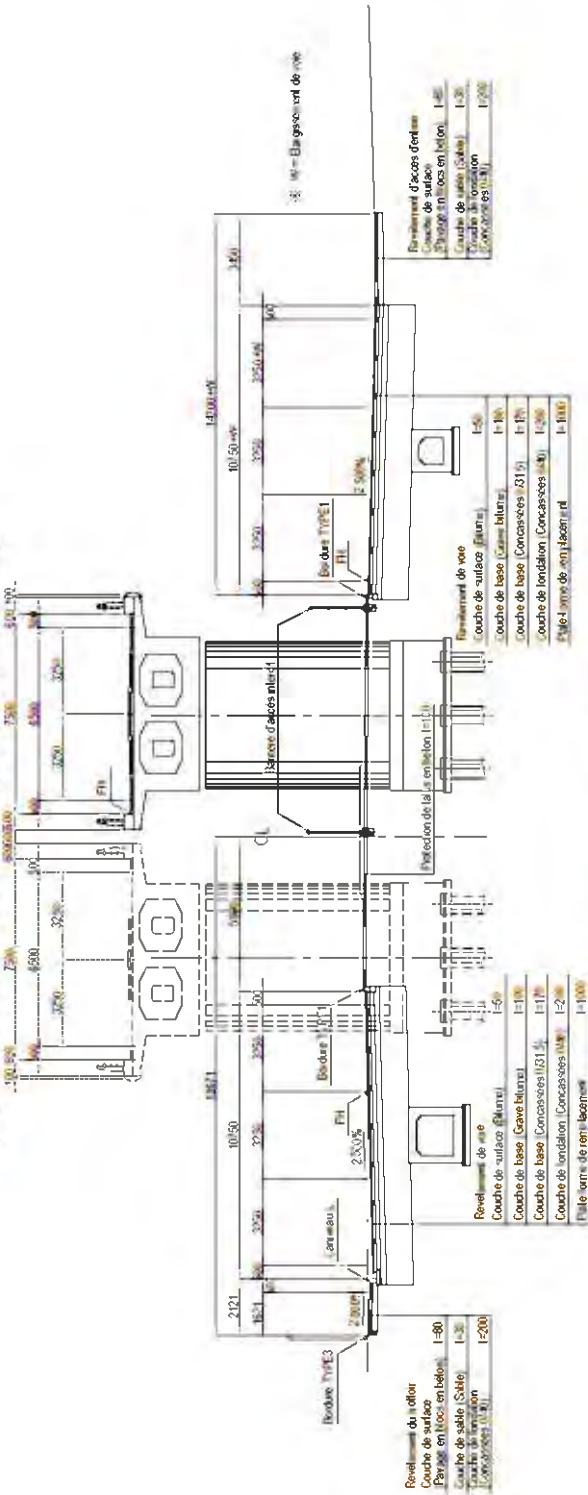
ECHELLE
A3 V=1: 400
A3 V=1:2000

DATE

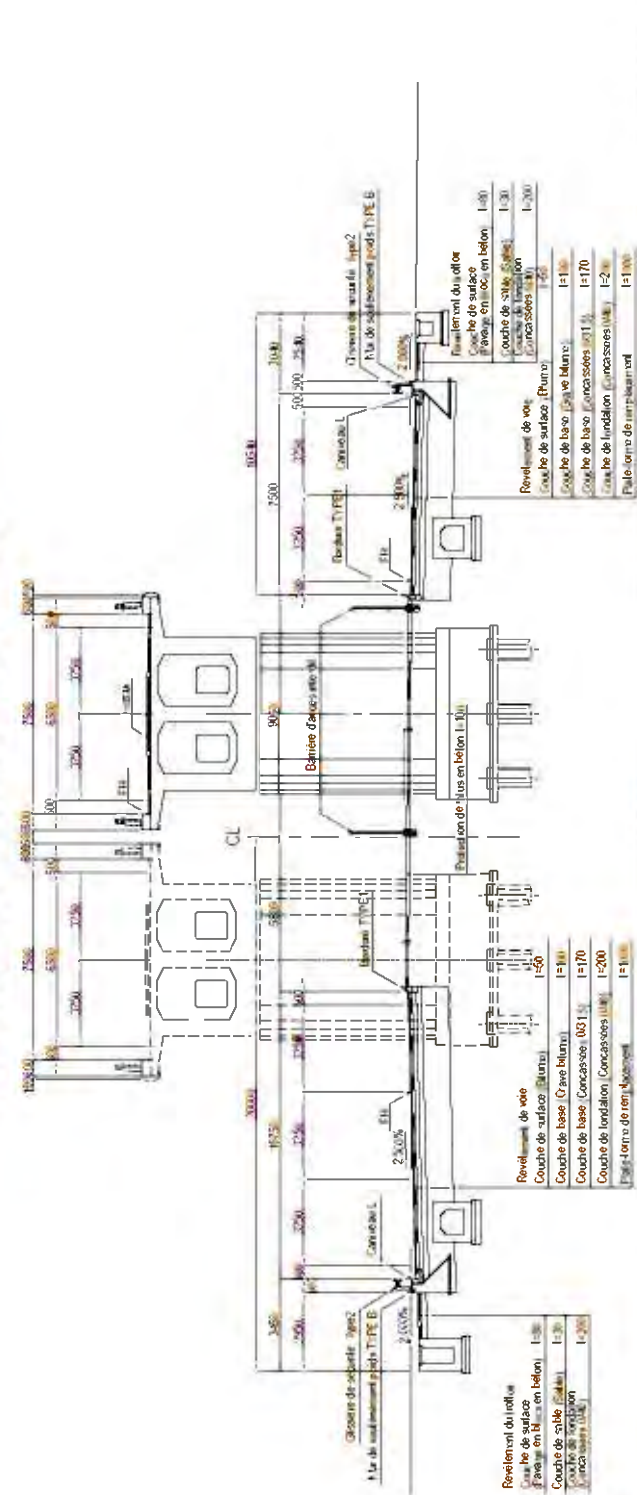
N°
13

COUPE TRANSVERSALE GENERALE (1) A3 E=1:200

SECTION OUEST - COUPE TRANSVERSALE GENERALE



SECTION EST - COUPE TRANSVERSALE GENERALE

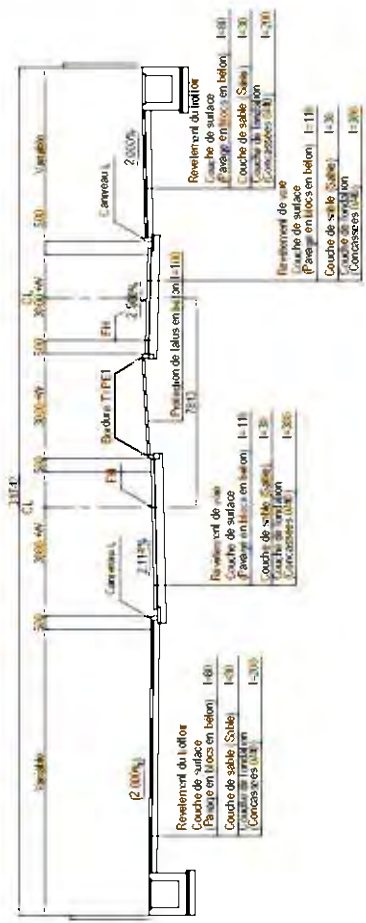


MINISTERE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGEROSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO. LTD. JAPAN	DATE PREPARE PAR VERIFIE PAR	COUPE TRANSVERSALE GENERALE (1)	ECHELLE 1:200	DATE	N° 14
			COUPE TRANSVERSALE GENERALE (1)				

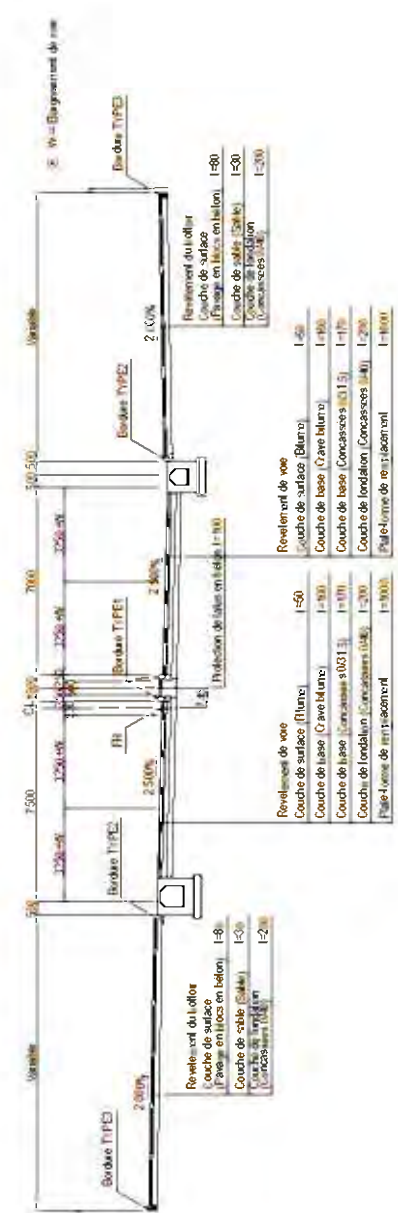
COUPE TRANSVERSALE GENERALE (2) A3 E=1:200

ROUTE D'ECHANGEUR COUPE TRANSVERSALE GENERALE

ROUTE DE COTE NORD (VILLAGE DE COTONOU - ROUTE DE VILLE)



ROUTE DU COTE SUD (ROUTE NATIONALE INTER-ETATS N02)



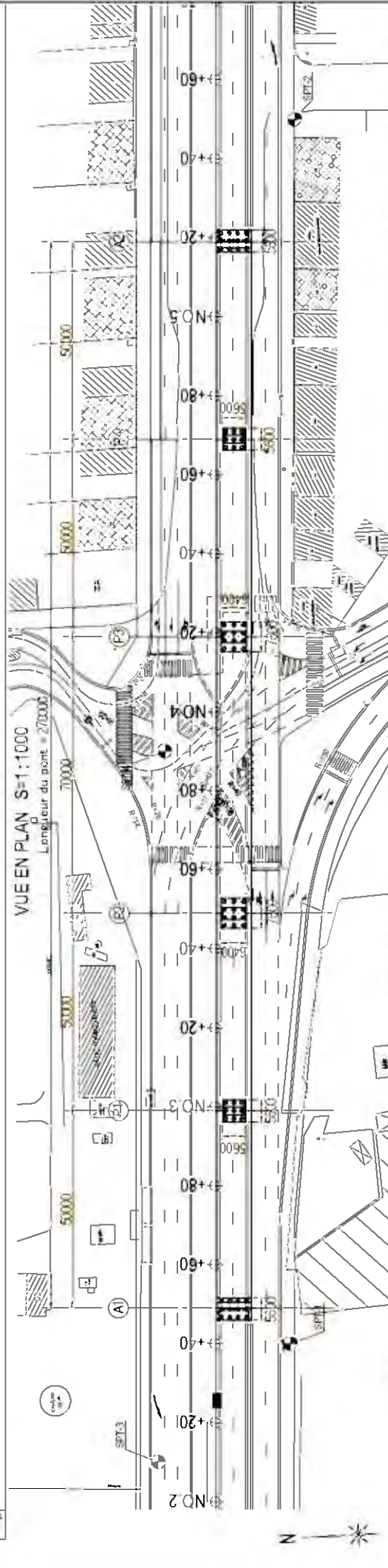
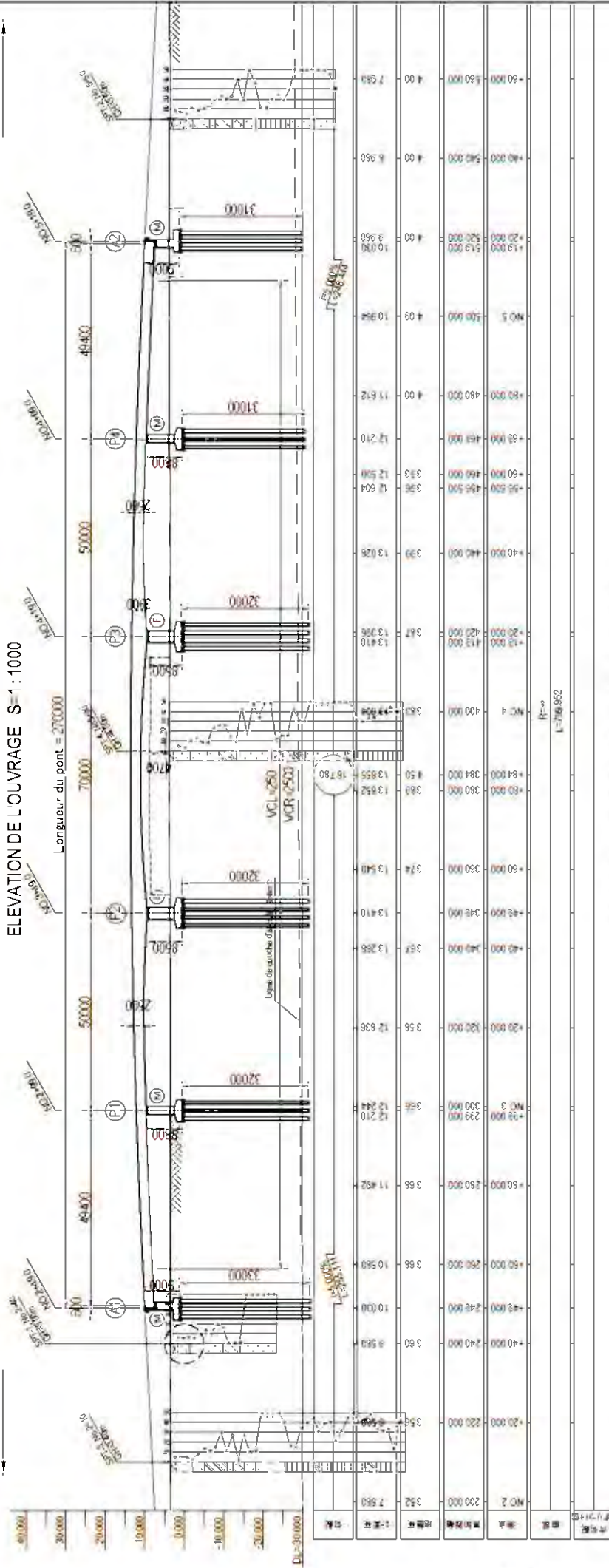
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTERE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGEROSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO.LTD JAPAN	DATE	COUPE TRANSVERSALE GENERALE (2)	ECHELLE	DATE	N°
				PREPARE PAR		1:200	15	

PLAN GENERAL DU PONT (1)

ELEVATION DE L'OUVRAGE S=1:1000

A LAGOS

A LOME

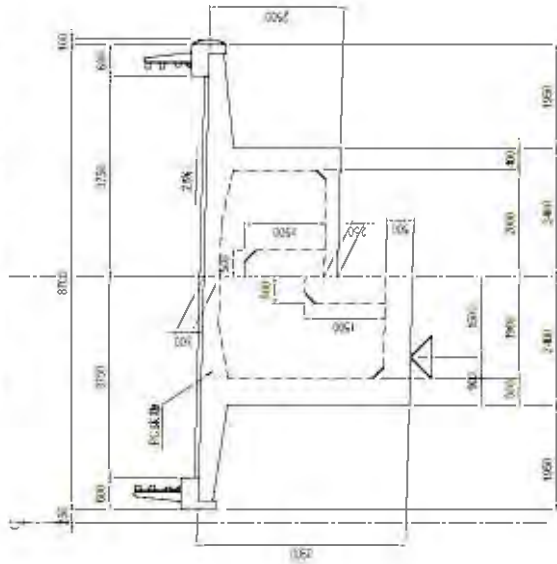


AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	DATE	ECHELLE	DATE	N°
			PREPARE PAR: METROPOLITAN EXP-RESSWAY CO. LTD. (JAPON)	1 1000		63
PLAN GENERAL DU PONT (1)						

PLAN GENERAL DU PONT (2)

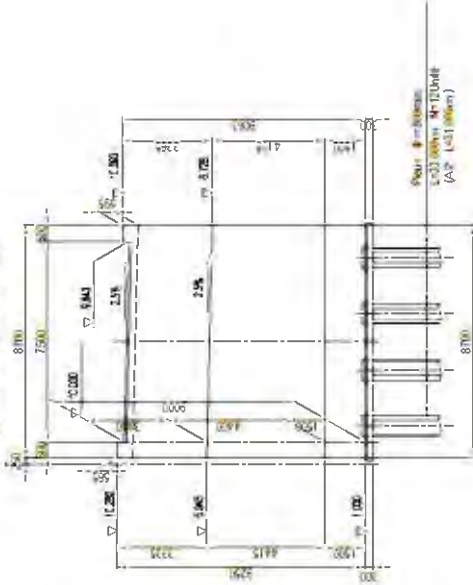
COUPE TRANSVERSALE DU TABLIER E=1:100

Sur Piles Extrémités du pont et mi-travée

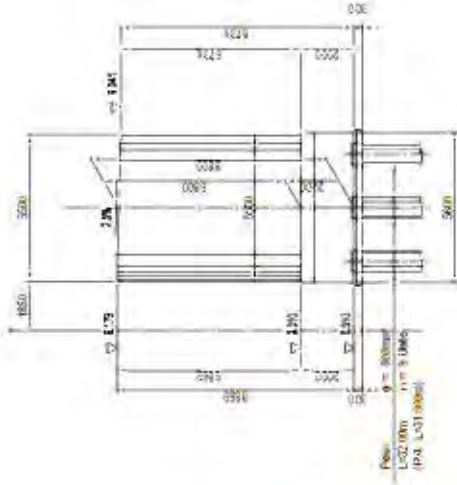


COUPE TRANSVERSALE DU CULÉES ET PILES E=1:200

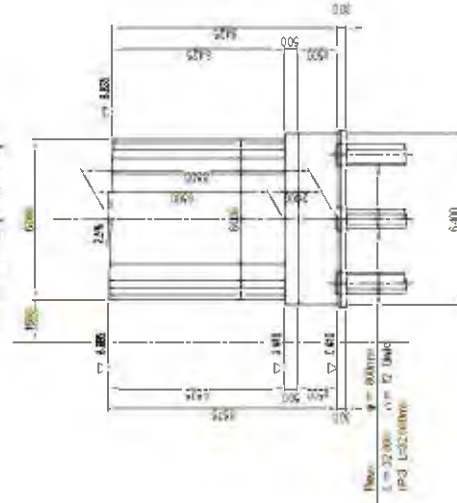
Culée A1 (Culée A2)



Pile P1 (Pile P4)



Pile P2 (Pile P3)



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS REPUBLIQUE DU BENIN	ETUDE PREPARATOIRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE L'ECHANGEUR DE COTONOU	INGEROSEC CORPORATION ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO LTD NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO LTD METROPOLITAN EXPRESSWAY CO. LTD. (APJON)	DATE	PREPARE PAR	VERIFIE PAR
				PLAN GENERAL DU PONT (2)	ECHELLE	DATE
				1:200		64