

**AGENCE DE GESTION DES ROUTES (AGEROUTE)  
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPMENT ET L'ENTRETIEN ROUTIER  
RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**

**PROJET D'AMÉNAGEMENT  
DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIE  
IVOIRO-JAPONAISE PHASE 2  
EN RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**

**RAPPORT DE L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE**

**DÉCEMBRE 2018**

**AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE**

**ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.**

**CENTRAL CONSULTANT INC.**

<b>GL</b>
<b>JR</b>
<b>18-023</b>

**AGENCE DE GESTION DES ROUTES (AGEROUTE)  
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPMENT ET L'ENTRETIEN ROUTIER  
RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**

**PROJET D'AMÉNAGEMENT  
DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIE  
IVOIRO-JAPONAISE PHASE 2  
EN RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**

**RAPPORT DE L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE**

**DÉCEMBRE 2018**

**AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE**

**ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.**

**CENTRAL CONSULTANT INC.**

## **Avant-propos**

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a décidé de réaliser une étude préparatoire pour le projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise Phase 2 en République de Côte d'Ivoire, et l'a confiée à un consortium constitué de Oriental Consultants Global Co., Ltd. et Central Consultant Inc.

Tout en menant des discussions du 8 au 31 octobre 2017 avec le gouvernement ivoirien et les personnes concernées de l'Agence de gestion des routes (Ageroute), la mission a réalisé une étude sur les sites du projet, et a achevé le présent rapport après le travail effectué à son retour au Japon.

Je souhaite que ce rapport contribue à l'avancement du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

Je tiens à présenter mes plus sincères remerciements aux personnes concernées pour leur coopération et leur soutien à cette étude.

Décembre 2018

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)  
Directeur général du Département de la mise en œuvre de la coopération financière  
Eiichiro CHO

## Résumé



### **I. Vue d'ensemble du trafic routier de la ville d'Abidjan**

1. Abidjan, le centre économique de la République de Côte d'Ivoire (ci-après dénommée « la Côte d'Ivoire »), est une plaque tournante des activités économiques au sein de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA) et abrite le port d'Abidjan qui dispose du plus grand volume de manutention de fret. De plus, la ville est un nœud de communication de la sous-région possédant les grands axes routiers, les chemins de fer, les ports et les aéroports, et sert également de point de départ des corridors internationaux vers des pays enclavés tels que le Burkina Faso et la République du Mali.
2. La construction du réseau routier de la ville d'Abidjan s'était concentrée pendant la période de croissance économique des années 1970 appelée le « Miracle ivoirien ». Mais de nouveaux développements et aménagements n'ont pas été mis en œuvre pendant la crise économique des années 1990 ainsi que les crises politiques et militaires qui ont duré 10 ans à partir de 1999. En revanche, en raison de l'urbanisation qui s'est intensifiée même pendant la crise et durant la période de forte croissance économique après la fin de la crise, le volume du trafic s'accroît en provoquant une congestion routière chronique partout dans la ville.

### **II. Contexte et historique du Projet demandé**

1. L'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise qui fait l'objet de l'étude (ci-après dénommé « l'échangeur ivoiro-japonais ») est le goulot d'étranglement le plus encombré de la ville d'Abidjan où se croisent le boulevard Valérie-Giscard-d'Estaing (VGE), route principale de la ville, et le boulevard de Gaulle, et son amélioration rapide est une tâche urgente pour le pays. Dans le cadre de l'étude préparatoire pour le projet d'amélioration dudit carrefour menée par la JICA en 2014 (phase 1), le croisement à niveaux séparés de 3 branches sur 4 a été proposé comme mesure contre la congestion.
2. Les travaux de la phase 1 amorcés en 2016 dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon consiste à surélever en avance la circulation Ouest-->Est du boulevard VGE et la circulation Nord-->Est du boulevard De Gaulle qui exigent une résolution rapide des embouteillages. En surélevant la dernière branche pour la circulation Est-->Ouest du boulevard VGE, l'atténuation ciblée de la congestion sera réalisée.
3. La circulation en direction Est-->Ouest du boulevard VGE constitue un accès à la zone où se concentrent de grands centres commerciaux, dont l'un est du capital japonais, et l'augmentation annuel du trafic sur cette route est estimée à 4%. En outre, une fréquentation accrue par la population est attendue pour le théâtre en plein air du Parc du canal, attenant au carrefour, à la suite de sa rénovation à l'occasion du projet de la Francophonie (qui a eu lieu en juillet 2017). Ainsi, en ce qui concerne ce croisement, il est prévu que l'augmentation du trafic sera induite par le développement urbain, et par conséquent, il faudra terminer toutes les mesures contre la congestion routière (surélévation) avant de constituer de nouveau un goulot d'étranglement pour le réseau routier.



Figure Aperçu de l'échangeur ivoiro-japonais

### III. Contenu de la requête

#### 【Objectif du Projet】

Le présent Projet a pour objectif de résoudre le goulot d'étranglement du trafic par la dénivellation de l'échangeur ivoiro-japonais, ce qui permettra de fluidifier la circulation dans les deux sens entre le centre-ville et les banlieues, voire de rendre plus efficace la circulation des biens et des personnes.

#### 【Résultats acquis】

Construction d'un échangeur « Fly-over », etc. à l'échangeur ivoiro-japonais.

#### 【Site du Projet】

Communes de Marcory et de Treichville du District Autonome d'Abidjan

#### 【Bénéficiaires】

Bénéficiaires directs : les usagers de l'échangeur ivoiro-japonais et les populations du voisinage

Bénéficiaires indirects : plus de 6,55 millions d'habitants du Grand Abidjan

#### 【Agence de tutelle, organisme d'exécution】

Agence de tutelle : Ministère de l'Équipement et de l'Entretien Routier (ex-Ministère des Infrastructures économiques)

Organisme d'exécution : Agence de Gestion des Routes (AGERROUTE)

#### IV. Aperçu des résultats de l'étude et contenu du Projet

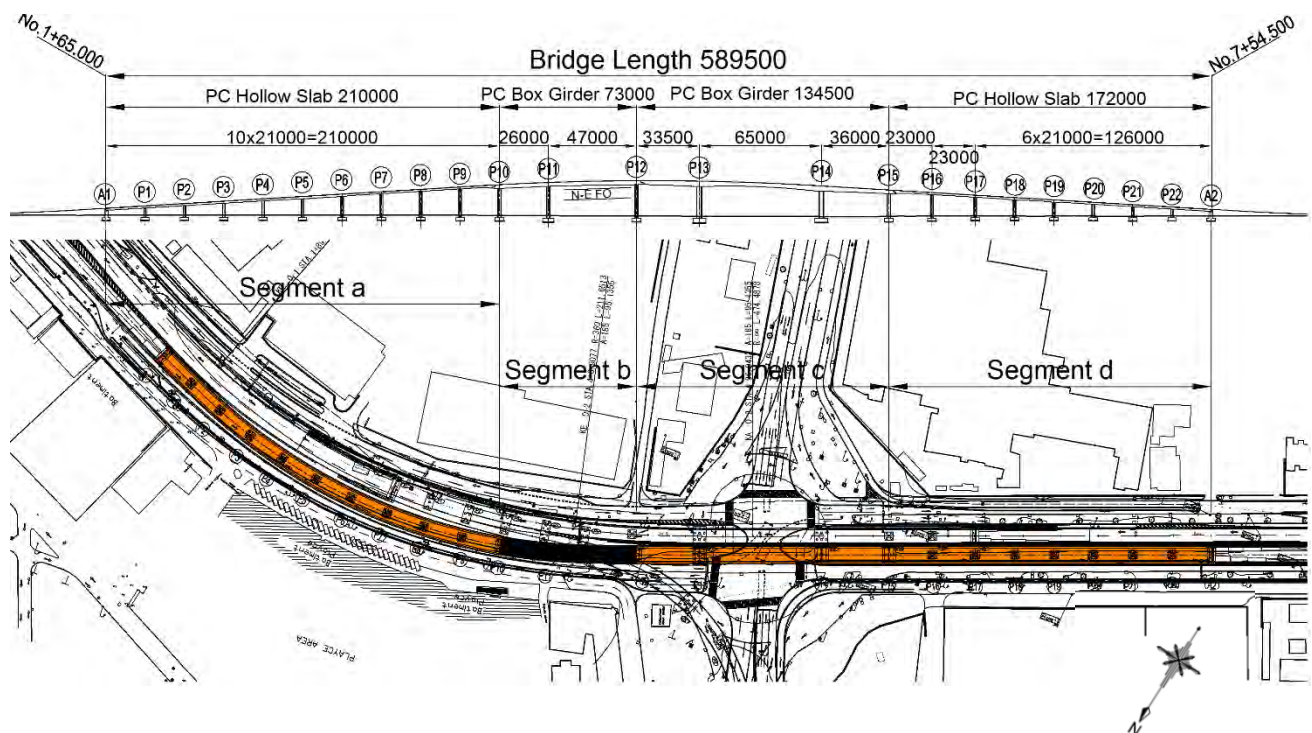


Figure Fly-over de la phase 2 de l'échangeur ivoiro-japonais

Fly-over :	<p>Largueur <math>W=9,7</math> m, longueur <math>L=760</math> m (pont : <math>L=589,5</math>m / mur de soutènement de la voie d'accès en forme de L : <math>L=170,5</math>m)</p> <p>[1] 10 travées continues en dalle élégiée en béton précontraint <math>L=10@21,0=210</math> m.,</p> <p>[2] 2 travées continues en poutre-caisson en béton précontraint de la partie à construire en avance <math>L=26+47=73</math> m</p> <p>[3] 3 travées continues en poutre-caisson en béton précontraint <math>L=33,5+65,0+36,0=134,5</math> m,</p> <p>[4] 8 travées continues en dalle élégiée en béton précontraint <math>L=2@23,0+6@21,0=172</math> m</p>
Travaux de boulevard VGE (contre-allées) :	<p>Largueur de la chaussée <math>2@3,5=7</math> m, longueur vers l'ouest <math>L=1\ 266</math> m, longueur vers l'est <math>L=1\ 200</math> m</p>
Travaux d'aménagement de l'intersection	2 endroits : Échangeur ivoiro-japonais (Solibra) et carrefour de Marcory
Travaux d'éclairage routier :	18 lampadaires sur la partie fly-over, 39 sur la partie intersection, 25 sur la partie contre-allées (déviation)
Travaux des feux de signalisation :	Pour véhicules : 20, pour piétons : 12

- Sur la base du plan d'amélioration de l'intersection élaboré dans le cadre de l'étude préparatoire phase 1, la circulation Est-->Ouest du boulevard VGE sera surélevée. Cette surélévation considérée comme phase 2 sera mise en œuvre sous le financement de la coopération financière non remboursable.
- Afin de réaliser efficacement le projet d'amélioration de l'intersection phase 1 et phase 2, deux travées (73m : segment b de la figure ci-dessus) de phase 2 qui franchit le fly-over de phase 1 seront intégrées dans la phase 1. En outre, la déviation au sud du boulevard VGE aménagée dans la phase 1 sera également utilisée pendant les travaux de la phase 2.
- La structure du fly-over de la phase 2 sera la même que celle de la phase 1 du point de vue du paysage urbain en adoptant par exemple une structure amincie, et l'espacement des travées de la phase 2 sera le même que celui de la phase 1, ce qui permet d'utiliser efficacement l'espace sous poutre.

4. Au cours des travaux de la phase 2, le fly-over de la phase 1 sera libéré pour la circulation, mais en attendant l'achèvement du fly-over de la phase 2, celui de la phase 1 sera mis en service dans la direction inverse (Est-->Ouest, Est-->Nord) et non dans la direction définitive prévue (Ouest-->Est, Nord-->Est).
5. Après l'achèvement du fly-over de la phase 2, les deux fly-over seront mis en service comme prévu, et les voies terrestres vers l'ouest du boulevard VGE seront d'abord aménagées avant de procéder à la construction des voies vers l'est.

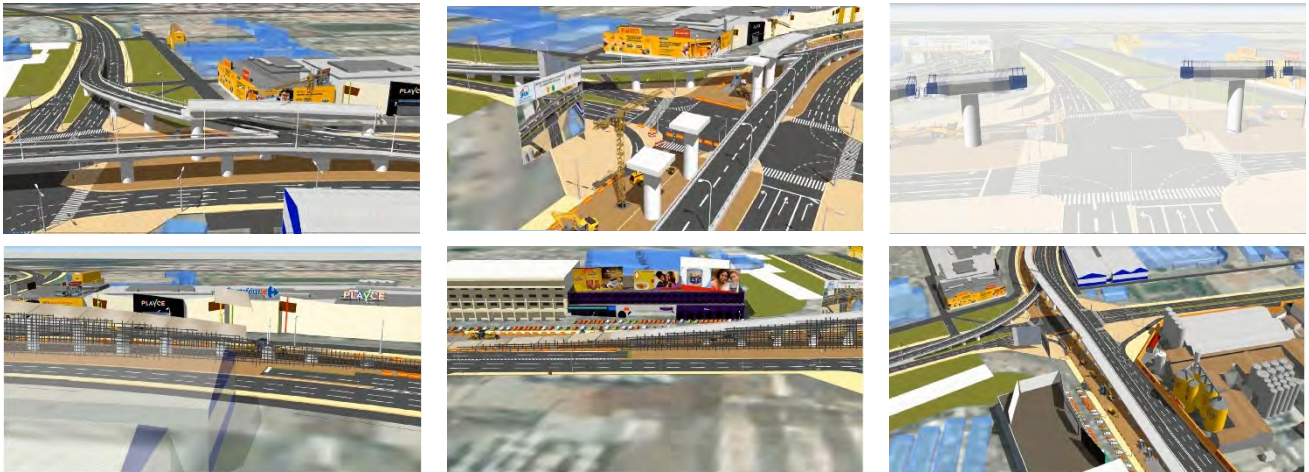


Figure Animation de la procédure de construction du fly-over de la phase 2

## V. Évaluation du projet

### 1. Pertinence

Dans le cadre du PND 2016-2020, le gouvernement ivoirien a défini cinq axes stratégiques à savoir :


- (1) Le renforcement de la qualité des institutions et de la gouvernance sur toutes ses formes.
- (2) L'accélération du développement du capital humain et promotion du bien-être social.
- (3) L'accélération des transformations structurelles et de l'industrialisation.
- (4) Le développement des infrastructures harmonieusement réparties sur le territoire national et préservation de l'environnement.
- (5) Le renforcement de la coopération interrégionale et de la coopération internationale.


Parmi ces cinq axes, le projet d'amélioration de l'échangeur ivoiro-japonais contribue aux points (3), (4).

### 2. Effet quantitatif

La mise en œuvre de la phase 2 du projet assurera un niveau de service approprié à l'intersection.

Tableau Comparaison du niveau de service de l'intersection

Option d'amélioration	Nombre de voies du fly-over	Retard causé à l'intersection(sec) / niveau de service		
		2025	2030	2040
 Phase 1 du projet	VGE ouest --> est : 2L De Gaulle nord --> VGE est : 2L	19,1/B	58,1/E	131,6/F

 <p>Phase 2 du projet</p>	<p>VGE ouest --&gt; est : 2L  VGE est --&gt; ouest : 2L  De Gaulle nord --&gt; VGE est :  2L</p>	<p>8,6/A</p>	<p>14,3/B</p>	<p>25,7/C</p>
--	--	--------------	---------------	---------------

La construction des fly-over réduira le temps de déplacement entre les réseaux.

Tableau Effet de réduction du temps de déplacement

Indicateur	Valeur de référence (Valeur réelle 2017)	Valeur cible (2025) [3 ans après l'achèvement du projet]
Volume du trafic entrant à l'intersection (équivalent voitures particulières UVP/jour)	100 000	111 000
Volume transporté Nombre de passagers (10 000 personnes / an)	11 486	12,832
Volume transporté Marchandises (10 000 tonnes / an)	11 976	13,416
Temps de déplacement (minutes)		
Pont de Gaulle --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du matin	17	9
Pont de Gaulle --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du soir	12	7
Pont FHB --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du matin	14	8
Pont FHB --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du soir	18	8
Carrefour de Marcory Est --> Pont de Gaulle Heures de pointe du matin	19	16
Carrefour de Marcory Est --> Pont de Gaulle Heures de pointe du soir	13	10
Carrefour de Marcory Est --> Pont FHB Heures de pointe du matin	24	15
Carrefour de Marcory Est --> Pont FHB Heures de pointe du soir	15	9

### 3. Effet qualitatif

#### (1) Promotion de l'efficacité de la ville urbaine

Le temps de déplacement sera réduit entre les installations publiques situées dans la commune du Plateau, centre économique de la Côte d'Ivoire, et les quartiers de l'échangeur ivoiro-japonais qui longent le boulevard VGE et dont le développement en tant que zones résidentielle et commerciale est attendu. Cette réduction du temps relancera les activités économiques et améliorera ainsi la qualité de vie de la population.

#### (2) Réduction des accidents au carrefour

Les accrochages etc. dus à la congestion à l'intérieur et aux environs de l'échangeur ivoiro-japonais seront réduits, et la sécurité routière sera améliorée. En outre, l'aménagement du carrefour giratoire actuel en un carrefour à feux permettra de raccourcir la distance de traversée des piétons, ce qui rendra ce carrefour respectueux envers eux.

#### (3) Création d'emploi

L'accroissement des occasions d'emploi est attendu par l'effet de flux aux ingénieurs et aux travailleurs en Côte d'Ivoire qui seront embauchés dans le cadre du présent Projet, et également par la réduction de temps et de coût d'accès aux magasins de grandes tailles, prévues de s'installer au port d'Abidjan et aux communes de Treichville et Marcory.



Projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise phase 2  
République de Côte d'Ivoire  
Rapport de l'étude préparatoire  
Table des matières

Avant-propos  
Résumé  
Table des matières  
Carte de localisation du projet  
Rendu architectural  
Photos  
Liste des figures et des tableaux  
Abréviation

	Page
CHAPITRE 1 Contexte et historique du Projet .....	1-1
1.1 État actuel et problématique du secteur concerné.....	1-1
1.1.1 État actuel et problématique .....	1-1
1.1.2 Plan de développement.....	1-2
1.1.3 Situation socio-économique.....	1-4
1.2 Contexte et historique de la coopération financière non remboursable.....	1-5
1.2.1 Contexte de l'étude.....	1-5
1.3 Tendance de l'aide du Japon.....	1-7
1.3.1 Politique de base de l'aide (objectif global).....	1-7
1.3.2 Domaines prioritaires (Objectifs particuliers).....	1-7
1.3.3 Points à noter.....	1-8
1.4 Coordination avec d'autres bailleurs de fonds .....	1-8
1.4.1 Banque africaine de développement.....	1-8
1.4.2 Millennium Challenge Corporation (MCC).....	1-9
1.5 Site du Projet et ses environs .....	1-10
1.5.1 Utilisation du bord de la route.....	1-10
1.5.2 Plan de déviation.....	1-11
1.6 Conditions naturelles.....	1-11
1.6.1 Climat.....	1-11
1.7 Étude géologique.....	1-13
1.7.1 Aperçu géologique.....	1-13
1.7.2 Étude géologique.....	1-13
1.7.3 Étude topographique.....	1-20
1.7.4 Recensement de la circulation.....	1-25
1.7.5 Contenu du recensement.....	1-25
1.8 Considérations environnementales et sociales.....	1-30
1.8.1 Organisations relatives aux considérations environnementales et sociales .....	1-30
1.8.2 Autres lois et règlements environnementaux .....	1-31
1.8.3 Permission et autorisation.....	1-32
1.8.4 Analyse des divergences entre les Lignes Directrices de la JICA et les lois et règlements relatifs aux considérations environnementales et sociales en Côte d'Ivoire .....	1-35
1.8.5 Normes environnementales de la Côte d'Ivoire.....	1-39
1.8.6 Aperçu des composantes ayant un impact sur le milieu naturel et social.....	1-43
1.8.7 Description sommaire de l'environnement du site.....	1-43
1.8.8 Environnement social.....	1-45
1.8.9 Cadrage préalable.....	1-48
1.8.10 Étude relative aux considérations environnementales et sociales.....	1-50
1.8.11 Étude sur le milieu social.....	1-50
1.8.12 Étude sur l'état de pollution.....	1-53
1.8.13 Évaluation environnementale.....	1-61
1.8.14 Comparaison du résultat de cadrage et du résultat de l'étude environnementale et sociale.....	1-69
1.8.15 Mesures d'atténuation et coût de leur mise en place.....	1-73
1.8.16 Plan de gestion environnementale / Plan de suivi (système de mise en œuvre, méthode, coût, etc.).....	1-75
1.8.17 Consultation des parties prenantes .....	1-77
1.8.18 Autres.....	1-78
1.9 Étude sur la situation d'approvisionnement.....	1-85
1.9.1 Main d'œuvre .....	1-85
1.9.2 Matériaux de construction.....	1-85
1.9.3 Indice des prix à la consommation.....	1-87
1.9.4 Importations.....	1-87
CHAPITRE 2 Contenu proposé du Projet.....	2-1
2.1 Orientation de base du Projet (proposition).....	2-1
2.2 Options alternatives du projet .....	2-2
2.3 Grandes lignes des aménagements.....	2-5
2.4 Analyse de l'intersection.....	2-5
2.4.1 Prévission de la demande en trafic.....	2-5
2.4.2 Analyse de l'intersection .....	2-13
2.5 Points de vue relatifs à la conception d'un projet de coopération (proposition) .....	2-16
2.5.1 Conception de pont.....	2-16
2.5.2 Conception routière .....	2-44
2.5.3 Schéma de la conception sommaire .....	2-50
2.5.4 Plan d'exécution / Plan d'achat .....	2-51
2.6 Aperçu de la part de tâches de la partie ivoirienne .....	2-63
2.6.1 Éléments généraux.....	2-63
2.6.2 Éléments relatifs à la mise en œuvre du Projet .....	2-63
2.6.3 Autres.....	2-63
2.7 Plan d'exploitation et de maintenance du projet.....	2-64
2.7.1 Structure d'exploitation et la maintenance.....	2-64
2.7.2 Méthodes de maintenance .....	2-64
2.8 Coût estimatif du projet.....	2-64
2.8.1 Coût estimatif des travaux cibles de l'aide.....	2-64

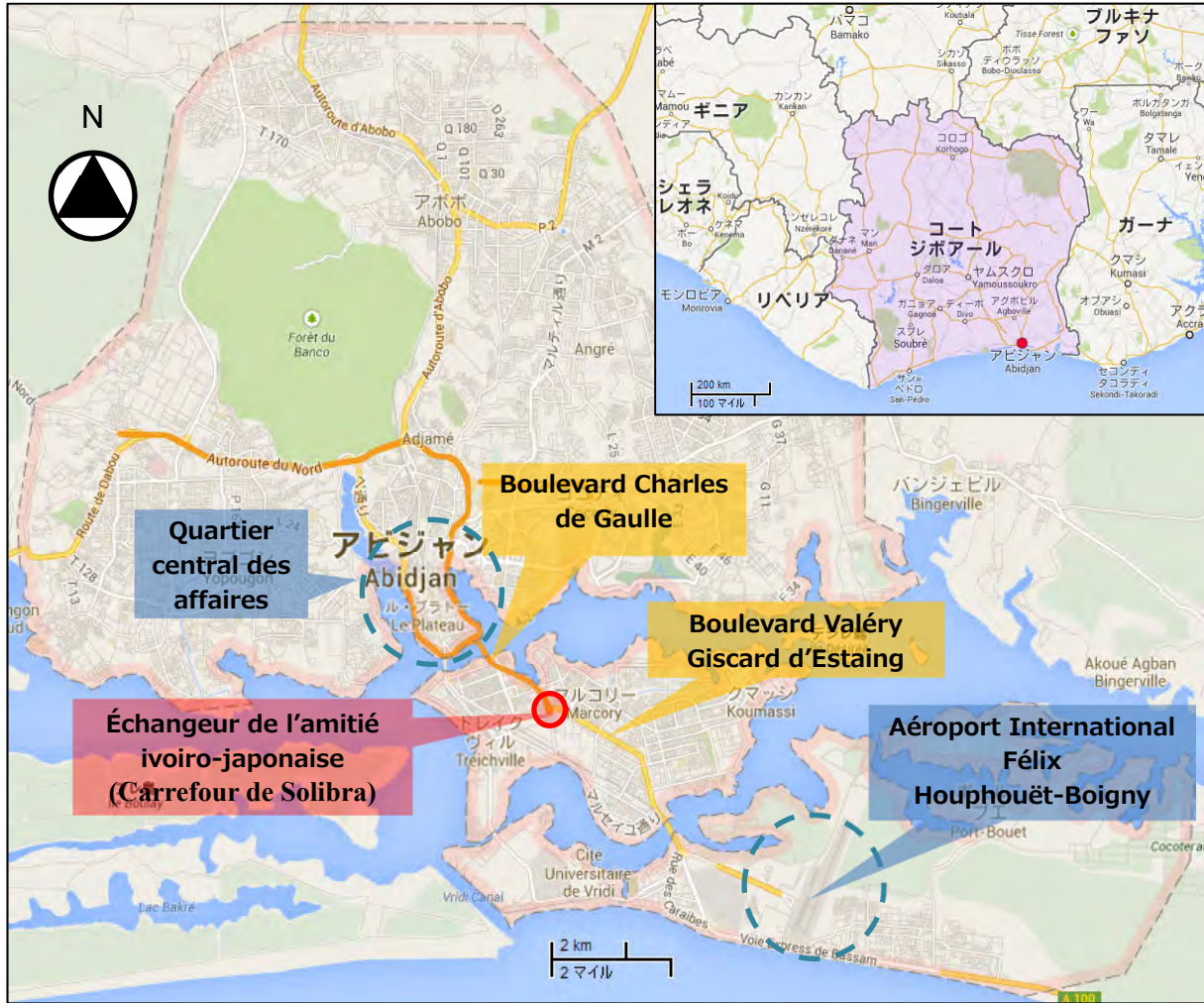
CHAPITRE 3 Évaluation du projet.....	3-1
3.1 Conditions préalables à l'exécution du projet.....	3-1
3.2 Intrants nécessaires à la réalisation du plan d'ensemble du projet que la Côte d'Ivoire doit apporter à ses frais .....	3-1
3.3 Conditions extérieures.....	3-2
3.4 Évaluation du projet .....	3-2
3.4.1 Pertinence .....	3-2
3.4.2 Efficacité.....	3-2

Annexe

- A Liste des membres mission de la JICA
- B Calendrier des études en Côte d'Ivoire
- C Liste des personnes interrogées
- D Procès-verbaux

Plans du conception préliminaire

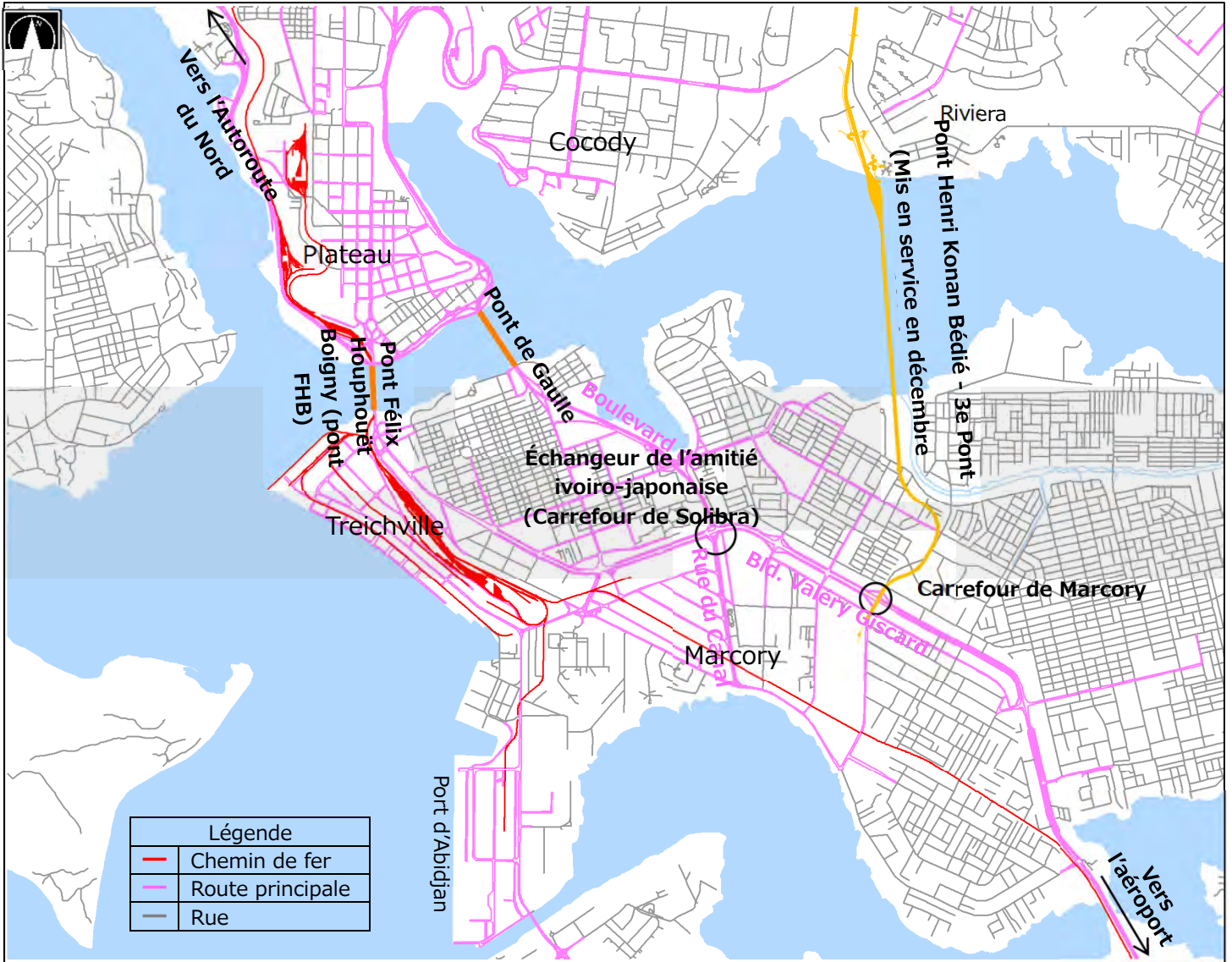
## CARTE DE LOCALISATION DU PROJET



### Principaux indices de la Côte d'Ivoire

Superficie	322 460 km <sup>2</sup>	Principale industrie	Agriculture
Population	249,06 millions (2018)	PIB	40,39 milliards USD (2017, Banque mondiale)
Taux de croissance démographique	2,52% (2017-18)	PIB par personne	1632,68 USD (2017, Banque mondiale)
Capitale	Yamoussoukro (la plus grande ville est Abidjan)	Taux de croissance économique	7,6% (2017, Banque mondiale)
Race, ethnique	Akan 42,1%, Voltaïques 17,6%, Mandés du nord 16,5%, Krous 11%, Mandés de sud 10% (1998, CIA)	Taux de chômage	2,6% (2017, OIT)
Langue	Français	Monnaie	Franc CFA
Religion	Musulman 38,6%, chrétien 32,8%, religion traditionnelle 11,9%, sans religion 16,7% (2008, CIA)	Taux de change	1 EUR = 655,55 FCFA

# CARTE DE LOCALISATION DU PROJET





Vue de la partie centrale de l'échangeur à partir du côté ouest



Vue du côté est du boulevard VGE

Rendu architectural

Photos

Avant les travaux de construction de la phase 1



Vue panoramique de carrefour



Vue vers l'est du boulevard Valérie-Giscard-d'Estaing



Vue vers le nord le long du boulevard de Gaulle



Vue vers le sud le long du boulevard du canal

travaux de construction pendant la phase 1



Partie de construction en porte-à-faux



Partie de la rampe, dalles elegies  
(après coulage du béton)

## Liste des figures et des tableaux

Page

Figure 1.1	Comparaison de la part modale entre 2013 et 2017 .....	1-1
Figure 1.2	Stratégies de développement spatial du plan directeur.....	1-2
Figure 1.3	Programme de développement routier pour la région du Grand Abidjan 2016-2020.....	1-2
Figure 1.4	Emplacements prévus du PTA.....	1-4
Figure 1.5	Prévision des indicateurs socio-économiques du District autonome d'Abidjan .....	1-5
Figure 1.6	Aperçu de l'échangeur ivoiro-japonais.....	1-6
Figure 1.7	Volume de trafic à l'échangeur ivoiro-japonais par direction (UVP de crête) .....	1-7
Figure 1.8	Plan de déviation.....	1-11
Figure 1.9	Température moyenne mensuelle d'Abidjan .....	1-11
Figure 1.10	Précipitations mensuelles.....	1-12
Figure 1.11	Conditions météorologiques du site (d'avril 2017 à mars 2018) .....	1-12
Figure 1.12	Carte géologique d'Abidjan.....	1-13
Figure 1.13	Localisation des levés géologiques.....	1-14
Figure 1.14	Coupe supposée des strates géologiques .....	1-14
Figure 1.15	Résultats de l'essai de pénétration standard .....	1-15
Figure 1.16	Résultats de l'essai pressiométrique.....	1-17
Figure 1.17	Carte des emplacements de l'étude.....	1-20
Figure 1.18	Points de référence créés.....	1-21
Figure 1.19	Incrustation des résultats de l'étude des ouvrages enfouis et du plan (1) .....	1-23
Figure 1.20	Incrustation des résultats de l'étude des ouvrages enfouis et du plan (2) .....	1-24
Figure 1.21	Points de recensement de la circulation.....	1-26
Figure 1.22	Résultats du comptage sur ligne-écran .....	1-27
Figure 1.23	Résultats de l'étalonnage du modèle de trafic dans le cadre du SDUGA .....	1-27
Figure 1.24	Résultat du recensement de la circulation par section.....	1-28
Figure 1.25	Résultat du recensement de la circulation par section (comparaison par type de véhicule).....	1-28
Figure 1.26	Résultat de calcul du volume de trafic dévié vers le troisième pont .....	1-29
Figure 1.27	Procédures de l'EIES (Côte d'Ivoire).....	1-35
Figure 1.28	Zone de drainage des eaux pluviales .....	1-43
Figure 1.29	Population riveraine et activités économiques .....	1-46
Figure 1.30	Localités des mesures sur place de la qualité de l'air (○).....	1-54
Figure 1.31	Point de prélèvement de l'eau (○).....	1-55
Figure 1.32	Points de mesures de bruit et de vibrations (○).....	1-57
Figure 1.33	Méthode de mesure sur le terrain de bruit et de vibrations (JICA, 2014) .....	1-57
Figure 1.34	Résultat de la prévision des vibrations .....	1-63
Figure 1.35	Plan de déviation et Immeubles de bureaux .....	1-66
Figure 1.36	Autorisation émise par l'AGEROUTE concernant la décharge de Port-Bouet, et carte de localisation et photo de l'état actuel de la décharge .....	1-87
Figure 2.1	Plan du corridor de l'UEMOA .....	2-1
Figure 2.2	Plan des travaux à réaliser en avance .....	2-3
Figure 2.3	Cadre démographique annuel prévu.....	2-6
Figure 2.4	Comparaison des données du trafic en 2013 et 2017 (UVP).....	2-7
Figure 2.5	Trafic reproduit de 2017 (UVP).....	2-7
Figure 2.6	Prévisions de la demande (2025) (UVP).....	2-8
Figure 2.7	Prévisions de la demande (2030) (UVP).....	2-8
Figure 2.8	Prévisions de la demande (2040) (UVP).....	2-9
Figure 2.9	Carte de localisation des intersections examinées (carrefour de Treichville, échangeur ivoiro-japonais, carrefour de Marcory).....	2-9
Figure 2.10	Prévision du volume du trafic entrant aux intersections.....	2-11
Figure 2.11	Distance entre les carrefours avoisinants.....	2-12
Figure 2.12	Volume du trafic à venir des fly-over par section.....	2-12
Figure 2.13	Emplacement des routes croisées .....	2-18
Figure 2.14	Gabarit en hauteur.....	2-18
Figure 2.15	Emplacement de sondage.....	2-19
Figure 2.16	Coupe géologique .....	2-20
Figure 2.17	Position de la culée A1.....	2-21
Figure 2.18	Position de la culée A 2 .....	2-21
Figure 2.19	Longueur du pont.....	2-21
Figure 2.20	Vue en plan du pont (tronçon anticipé).....	2-22
Figure 2.21	Vue de côté du pont (tronçon anticipé).....	2-22
Figure 2.22	Vue en plan du pont (partie générale du côté point de départ).....	2-23
Figure 2.23	Vue de côté du pont (partie générale du côté point de départ).....	2-23
Figure 2.24	Vue en plan du pont (tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal) .....	2-24
Figure 2.25	Vue de côté du pont (tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal) .....	2-24
Figure 2.26	Vue en plan du pont (partie générale du côté point d'arrivée) .....	2-26
Figure 2.27	Vue de côté du pont (partie générale du côté point d'arrivée) .....	2-26
Figure 2.28	Espacement des travées pour l'ensemble du fly-over de la phase 2.....	2-26
Figure 2.29	Coupe transversale de la superstructure de la partie générale du côté point de départ .....	2-27
Figure 2.30	Coupe transversale de la superstructure du tronçon anticipé .....	2-28
Figure 2.31	Coupe transversale de la superstructure du tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal .....	2-28
Figure 2.32	Coupe transversale de la superstructure de la partie générale du côté point d'arrivée .....	2-29
Figure 2.33	Hauteur de recouvrement de semelle sur pieux.....	2-29
Figure 2.34	Dessin de forme de la culée A1 (gauche : vue latérale, droite : vue en coupe).....	2-30
Figure 2.35	Dessin de forme des piles (gauche: vue latérale et vue en coupe de la pile P7, droite: vue latérale et vue en coupe de la pile P10).....	2-31
Figure 2.36	Vue latérale de la fondation du fly-over de phase 2 .....	2-32
Figure 2.37	Pile en forme de colonne (type une seule colonne) (fly-over de l'échangeur de Marcory).....	2-33
Figure 2.38	Schéma de la structure Gerber .....	2-33
Figure 2.39	Chargement irrégulier de véhicules .....	2-33
Figure 2.40	Différence entre la structure à l'appareil d'appui et la structure rigide (en haut : structure à l'appareil d'appui, en bas : structure rigide).....	2-34
Figure 2.41	Conditions de l'appareil d'appui de la partie générale du côté point de départ .....	2-35
Figure 2.42	Conditions de l'appareil d'appui du tronçon à construire en avance .....	2-35
Figure 2.43	Conditions de l'appareil d'appui du tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal .....	2-36
Figure 2.44	Conditions de l'appareil d'appui de la partie générale du côté point d'arrivée .....	2-36
Figure 2.45	Image de référence de l'appareil d'appui en élastomère .....	2-37
Figure 2.46	Disposition des joints de dilatation.....	2-37
Figure 2.47	Photo de référence du joint de dilatation Maurer.....	2-37

Figure 2.48	Disposition du dispositif de drainage .....	2-38
Figure 2.49	Photos de référence du caniveau en acier et de l'avaloir (gauche : caniveau en acier, droite : avaloir) .....	2-38
Figure 2.50	Photo de référence du garde-corps .....	2-39
Figure 2.51	Schéma de la méthode de construction par encorbellement .....	2-43
Figure 2.52	Schéma de la méthode de montage par étaieement .....	2-43
Figure 2.53	Plan d'information de la route cible de la conception (VGE) .....	2-44
Figure 2.54	Plan du tracé des 1er et 2e fly-over .....	2-45
Figure 2.55	Profil en travers des 1er et 2e fly-over .....	2-46
Figure 2.56	Plan du tracé du 2e fly-over et de la contre-allée nord .....	2-47
Figure 2.57	Profil en travers des 1er et 2ème fly-over .....	2-47
Figure 2.58	Contre-allée sud et voie de desserte .....	2-48
Figure 2.59	Contre-allée sud et voie de desserte .....	2-49
Figure 2.60	État d'avancement du projet d'amélioration de l'intersection au moment du démarrage des travaux de la phase 2 .....	2-51
Figure 2.61	Plan de gestion du trafic pendant la durée des travaux .....	2-52
Figure 2.62	Plan de gestion du trafic (avant la mise en service du fly-over de la phase 2) .....	2-54
Figure 2.63	Plan de gestion du trafic (après la mise en service du fly-over de la phase 2) .....	2-55
Figure 3.1	Carte de l'emplacement des sections où l'effet de réduction du temps de déplacement est vérifié .....	3-3
Tableau 1.1	Comparaison de la part modale entre 2013 et 2017 .....	1-1
Tableau 1.2	Programme de développement routier pour la région du Grand Abidjan 2016-2020 .....	1-3
Tableau 1.3	Nombre moyen de jours de précipitations par mois d'Abidjan .....	1-11
Tableau 1.4	Précipitations mensuelles .....	1-12
Tableau 1.5	Module pressiométrique de Ménard EM .....	1-17
Tableau 1.6	Comparaison des résultats de calcul de la capacité portante .....	1-18
Tableau 1.7	Emplacements du recensement de la circulation .....	1-25
Tableau 1.8	Législation environnementale .....	1-31
Tableau 1.9	Permissions et autorisations environnementales pour la construction des routes et des ponts .....	1-32
Tableau 1.10	Cadre juridique de l'EIES .....	1-32
Tableau 1.11	Description de l'EIES (Décret No. 96-694, 1996) .....	1-33
Tableau 1.12	Tableau de correspondance des catégories de l'EIES et de la nature des projets .....	1-33
Tableau 1.13	Comparaison des Lignes Directrices de la JICA avec les lois et règlements relatifs aux considérations environnementales et sociales en Côte d'Ivoire et Propositions .....	1-35
Tableau 1.14	Normes de la qualité de l'eau et du drainage de la Côte d'Ivoire (raffineries de pétrole, tannerie, brasserie, etc.) .....	1-39
Tableau 1.15	Normes de la qualité de l'eau et du drainage de Côte d'Ivoire (autres substances.) .....	1-40
Tableau 1.16	Comparaison des normes de la qualité de l'eau de Côte d'Ivoire et de celles du Japon et des organisations internationales .....	1-40
Tableau 1.17	Valeurs de régulation du gaz d'échappement de la Côte d'Ivoire (uniquement les sources fixes) .....	1-40
Tableau 1.18	Comparaison des normes de la qualité de l'air de Côte d'Ivoire avec celles du Japon et des organisations internationales .....	1-41
Tableau 1.19	Valeurs de référence des bruits et vibrations de la Côte d'Ivoire .....	1-41
Tableau 1.20	Valeurs de référence des bruits et vibrations de la Côte d'Ivoire .....	1-42
Tableau 1.21	Démographie du Grand Abidjan (Recensement en 2014) .....	1-45
Tableau 1.22	Cadrage préalable .....	1-48
Tableau 1.23	Liste des entreprises au voisinage de l'échangeur ivoiro-japonais .....	1-52
Tableau 1.24	Résultats des mesures de la qualité de l'air (en août 2014) .....	1-54
Tableau 1.25	Résultat des mesures de la qualité de l'eau (avaloir) du 12 septembre 2014 .....	1-56
Tableau 1.26	Résultats des mesures de bruit .....	1-58
Tableau 1.27	Résultat des mesures de vibrations (JICA, 2014) .....	1-59
Tableau 1.28	Résultat du cadrage et Résultat de l'étude environnementale et sociale .....	1-69
Tableau 1.29	Mesures d'atténuation .....	1-73
Tableau 1.30	Frais de mesures pris en charge par le maître d'ouvrage .....	1-74
Tableau 1.31	Coûts de mesures pris en charge par l'entrepreneur .....	1-74
Tableau 1.32	Coût total relatif aux mesures environnementales et au suivi .....	1-74
Tableau 1.33	Plan de gestion environnementale .....	1-75
Tableau 1.34	Plan de suivi .....	1-76
Tableau 1.35	Liste de contrôle environnemental .....	1-78
Tableau 1.36	Formulaire de suivi (avant-projet) .....	1-82
Tableau 1.37	Indice des prix à la consommation .....	1-87
Tableau 2.1	Options d'examen des méthodes du projet .....	2-4
Tableau 2.2	Plans de développement prenant en considération les prévisions de la demande .....	2-6
Tableau 2.3	Résultats de l'analyse du réseau (2017, 2025, 2030, 2040) .....	2-9
Tableau 2.4	Volume du trafic aux intersections direction par direction (UVP) aux heures de pointe .....	2-9
Tableau 2.5	Examen sur le nombre de voies (comparaison entre le volume du trafic et la capacité de trafic) .....	2-13
Tableau 2.6	Alternatives examinées .....	2-13
Tableau 2.7	Niveau de service des intersections .....	2-14
Tableau 2.8	Comparaison du niveau de service des intersections (Alternative 1 et Alternative 2) .....	2-15
Tableau 2.9	Poids de volume unitaire des matériaux .....	2-16
Tableau 2.10	Tableau comparatif des systèmes de charges vives .....	2-16
Tableau 2.11	Points de sondage utilisés pour la conception du pont .....	2-18
Tableau 2.12	La sélection d'un type de pont au croisement avec De Gaule - Canal .....	2-25
Tableau 2.13	Matériaux utilisés pour la superstructure .....	2-27
Tableau 2.14	Tableau de comparaison des culées .....	2-30
Tableau 2.15	Liste des normes de structure géométrique .....	2-44
Tableau 2.16	Contenu des travaux de supervision de l'exécution .....	2-57
Tableau 2.17	Plan de gestion de la qualité (avant-projet) .....	2-58
Tableau 2.18	Plan de gestion de la quantité des travaux .....	2-59
Tableau 2.19	Liste des fournisseurs des principaux matériaux .....	2-62
Tableau 2.20	Calendrier d'exécution des travaux (proposition) .....	2-62
Tableau 2.21	Méthode et fréquence de la maintenance .....	2-64
Tableau 2.22	Ventilation du coût du projet .....	2-65
Tableau 3.1	Comparaison du niveau de service de l'intersection .....	3-2
Tableau 3.2	Effet de réduction du temps de déplacement .....	3-3
Photo 1.1	Situation d'utilisation de la contre-allée dans la partie nord-est (devant Playce) .....	1-10
Photo 1.2	Situation d'utilisation de la contre-allée dans la partie nord-ouest .....	1-10
Photo 1.3	Échantillons prélevés à proximité de la couche porteuse .....	1-16
Photo 1.4	Étude par forages exploratoires des infrastructures d'utilité publique enfouies .....	1-22
Photo 1.5	Vue de l'entretien avec la chefferie du quartier « Habitat Crown » .....	1-51
Photo 1.6	Vue des habitations au quartier « Habitat Crown » .....	1-51



Photo 1.7	Activités économiques dans la zone d'impact du Projet.....	1-53
Photo 1.8	Activités commerciales au quartier « Habitat Crown ».....	1-53
Photo 2.1	Simulation du trafic à l'aide de Vissim.....	2-14

## ABRÉVIATION

A/P	AUTORISATION DE PAIEMENT
A/D	ACCORD DE DON
AASHTO.	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS(A) ASSOCIATION AMÉRICAINE DES FONCTIONNAIRES DES TRANSPORTS D'ÉTAT ET DES TRANSPORTS D'ÉTAT
AGEROUTE	AGENCE DE GESTION DES ROUTES
ANDE	AGENCE NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
ANASUR	AGENCE NATIONALE DE LA SALUBRITÉ URBAINE
ANRMP	AUTHORITE NATIONALE DE REGULATION DES MARCHES PUBLICS
ASTM	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS(A) SOCIÉTÉ AMÉRICAINE D'ESSAI ET DE MATÉRIAUX
BAE	BRIGADE ANTI-ÉMEUTE
BM	BANQUE MONDIALE
BNETD	BUREAU NATIONAL D'ÉTUDES TECHNIQUES ET DE DÉVELOPPEMENT
CBR	CALIFORNIA BEARING RATION(A)
CCI	CONVENTION COLLECTIVE INTERPROFESSIONNELLE
CE	CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE
CEDEAO	CEDEAO COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE DES ÉTATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST
CIAPOL	CENTRE IVOIRIEN ANTIPOLLUTION
CIE	COMPAGNIE IVOIRIENNE D'ÉLECTRICITÉ
CD	CADMIUM(A)
CN	CYAN(A)
CO	CARBON MONOXIDE(A) MONOXYDE DE CARBONE
CR	CHROMIUM(A)
CU	CHROME COPPER(A) CUIVRE
DAA	DISTRICT AUTONOME D'ABIDJAN
DBO	DEMANDE BIOCHIMIQUE EN OXYGÈNE
DCO	DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNE
E/N	ÉCHANGE DE NOTES
EHS	ENVIRONNEMENT, HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
EIES	ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL
ESE	ÉTUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE
FHB	PONT FELIX HOUPHOUËT BOIGNY
FMI	FACILITE ELARGIE DE CREDIT
HG	HYDRARGYRUM(L) HYDROGÈNE
HCL	HYDROCHLORIC ACID(A)
HCN	HYDROGEN CYANIDE(A) CYANURE D'HYDROGÈNE
HF	HYDROGEN FLUORIDE(A) FLUOR D'HYDROGÈNE
ICTAVRU	INSTRUCTION SUR LES CONDITIONS TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENT DES VOIES RAPIDES URBAINES
IFC	INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION(A) SOCIÉTÉ FINANCIÈRE CORPORATION(F)
INS	INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE
ITS	INFECTIONS TRANSMISSIBLES SEXUELLEMENT
JICA	AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE
LBTP	LABORATOIRE DU BATIMENT DES TRAVAUX PUBLICS
LD	ELABORATION DES LIGNES DIRECTRICES
LOS	LEVEL OF SERVICE (A)
MES	MATIERE EN SUSPENSION
MCA	MILLENNIUM CHALLENGE ACCOUNT
MCC	MILLENNIUM CHALLENGE CORPORATION
MPS	MATIERE PARTICULAIRE EN SUSPENSION
NI	NICKEL(A)
NO2	NITROGEN DIOXIDE(A)
NOX	NITROGEN OXIDE(A) OXYDE D'AZOTE
NPP	NOMBRE LE PLUS PROBABLE
O3	OZONE(A)
OIPR	OFFICE IVOIRIEN DES PARCS ET RESERVES
OMS	ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
ONAD	OFFICE NATIONAL DE L'ASSAINISSEMENT ET DU DRAINAGE
PB	PLOMB
PIB	PRODUIT INTERIEUR BRUT
PND	PLAN NATIONAL DE DEVELOPPEMENT

PQ	PRE-QUALIFICATION
PT	PERSON-TRIP(A) VOYAGE DE PERSONNE
PTA	PROJET TRANSPORT D'ABIDJAN
PTUA	PROJET DE TRANSPORT URBAIN D'ABIDJAN
SARL	SOCIETES A RESPONSABILITE LIMITEE
SDUGA	PROJET DE DEVELOPPEMENT DU SCHEMA DIRECTEUR D'URBANISME DU GRAND ABIDJAN
SFI	SOCIÉTÉS FINANCIÈRE INTERNATIONALE
SIDA	SYNDROME D'IMMUNODEFICIENCE ACQUISE
SODECI	SOCIETE DE DISTRIBUTION D'EAU DE LA COTE D'IVOIRE
SODEFOR	SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DES FORETS
SOTRA	SOCIÉTÉ DES TRANSPORTS ABIDJANAIS
SOX	SULFUR OXIDE(A) OXYDE DE SOUFRE
UEMOA	UNION ÉCONOMIQUE ET MONETAIRE OUEST-AFRICAINE
UVP	UNITE DE VEHICULE PARTICULIER
UTM	UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR(A)
VGE	BOULEVARD VALERY GISCARD D'ESTAING
VIH	VIRUS DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE
WGS	WORLD GEODETIC SYSTEM(A)
ZN	ZINC(A)

## CHAPITRE 1 Contexte et historique du Projet

### 1.1 État actuel et problématique du secteur concerné

#### 1.1.1 État actuel et problématique

En République de Côte d'Ivoire (ci-après dénommée « la Côte d'Ivoire »), une croissance économique est attendue à court et moyen termes, et son PIB devrait également poursuivre une croissance soutenue avec un taux de 7,0 à 7,5%.

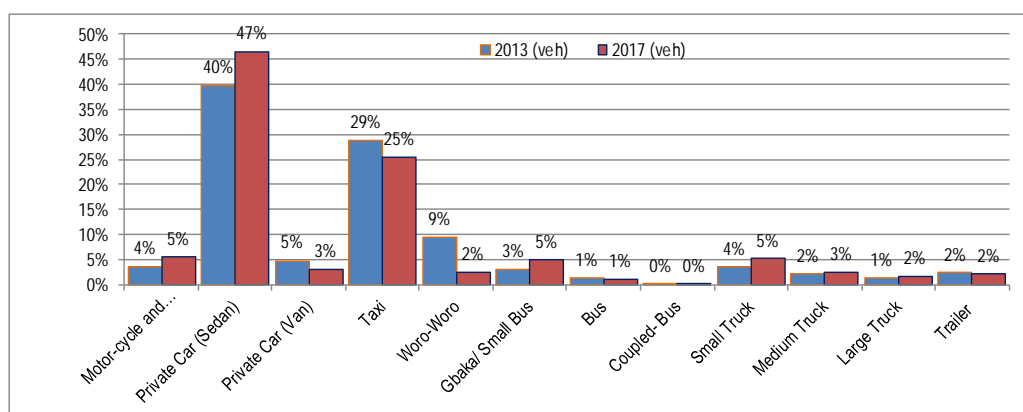
Selon la comparaison effectuée dans la présente étude (2017) et le Projet de Développement du Schéma Directeur d'Urbanisme du Grand Abidjan en République de Côte d'Ivoire (ci-après dénommé « le SDUGA ») (2013), le trafic routier, qui aurait une forte corrélation avec l'économie, s'est accru de 30% en 2017, et le taux annuel de croissance est également très haut avec 6,84%.

En ce qui concerne la part modale de 2017, les voitures de tourisme représentent la moitié de l'ensemble des véhicules, et leur nombre a augmenté d'environ 1,5 fois par rapport à 2013, tandis que l'augmentation des transports publics, tels que les taxis et les autobus, reste minime, voire en régression, ce qui montre une dépendance accrue à l'égard des voitures privées comme moyens de transport.

Tableau 1.1 Comparaison de la part modale entre 2013 et 2017

	Moto et triporteur	Voiture privée (berline)	Voiture privée (van)	Taxi	Woro-Woro	Gbaka/ Petit autobus	Autobus	Autobus couplé	Petit camion	Camion moyen	Gros camion	Remorque	Total
2017	18,502	159,286	10,211	86,912	8,026	16,642	3,905	93	17,480	8,662	5,744	7,040	342,503
2013	9,476	104,531	12,471	75,638	24,834	8,123	3,277	151	9,234	5,603	3,466	6,053	262,858
Croissance	195%	152%	82%	115%	32%	205%	119%	62%	189%	155%	166%	116%	130%
Taux de croissance	18.21%	11.10%	-4.88%	3.53%	-24.60%	19.64%	4.48%	-11.41%	17.30%	11.51%	13.46%	3.85%	6.84%

Source : Mission d'étude de la JICA



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.1 Comparaison de la part modale entre 2013 et 2017

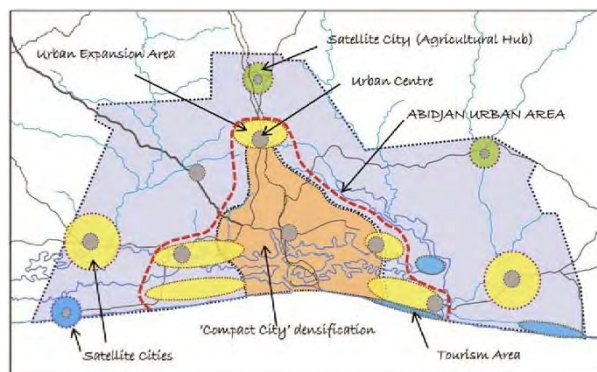
En raison d'une forte augmentation du trafic, un programme d'amélioration du trafic visant à freiner l'utilisation des voitures privées a été proposé dans le cadre du SDUGA. Cependant, excepté l'aménagement de l'échangeur ivoiro-japonais, la concrétisation et la mise en œuvre de ce programme a porté uniquement sur le réaménagement du Boulevard de Marseille consistant à construire une route à quatre voies, ce qui montre le retard dans la prise des mesures d'amélioration de l'offre face à la hausse de la demande. En particulier, la mise en œuvre du train urbain fortement attendu en tant que sauveur pour améliorer la situation du trafic est encore incertaine, malgré l'avancement de l'étude.

### 1.1.2 Plan de développement

#### (1) Urbanisme

Le SDUGA est une étude de plan directeur qui dessine une image de la région du Grand Abidjan en 2030 en passant en revue le plan directeur de 2000.

Les stratégies de développement spatial de ce dernier sont « la délimitation nette de la zone urbanisée ou à urbaniser », « formation d'un centre urbain efficace et viable ainsi que compact et fonctionnel », « développement équilibré du centre-ville et de la banlieue », et « harmonisation de la hiérarchie urbaine et de l'exploitation de terrain aux fins d'affaires ».



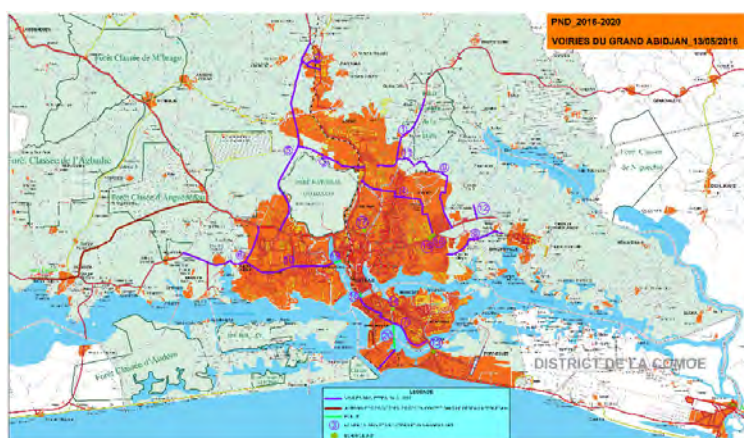
Source : SDUGA

Figure 1.2 Stratégies de développement spatial du plan directeur

#### (2) Plan de développement routier

##### [A] Programme de développement routier de l'AGEROUTE

L'AGEROUTE a élaboré un programme de développement routier à court terme (2016-2020) pour la région du Grand Abidjan.



Source : AGEROUTE

Figure 1.3 Programme de développement routier pour la région du Grand Abidjan 2016-2020

Tableau 1.2 Programme de développement routier pour la région du Grand Abidjan 2016-2020

LISTE DES PROJETS ET PROGRAMMES DU PND 2016-2020 VOIRIES DU GRAND ABIDJAN					
Version du 26 avril 2016					
NUMEROTATION	PROGRAMMES / PROJETS	CARACTERISTIQUES			COUTS
		LINEAIRE	NOMBRE DE VOIES	TMJA 2020	(2016-2020) Total
<b>INFRASTRUCTURES ROUTIERES</b>		<b>640.6</b>			<b>670,450</b>
<b>PROGRAMME 01</b>	<b>ROUTES NEUVES PREVUES AU SDUGA</b>	<b>96.6</b>			<b>144,150</b>
Projet 1	route Abobo-Alépé (autoroute périphérique)	7	2x2		6,300
Projet 2	Aménagement et bitumage du barreau Anyama	4.5	2x1	483	3,425
Projet 3	Aménagement et bitumage du barreau Banco	6.5	2x1	5,769	5,225
Projet 4	Aménagement et bitumage du barreau Palmeraie-Abobo	10.6	2x2	9,672	21,280
Projet 5	Elargissement de la route Prison civile - carrefour Anyama	21.5	2x2	12,752	24,350
Projet 6	Elargissement de la route Gesco -Songon (1ère tranche)	10	2x2	17,641	17,500
Projet 7	Elargissement du Boulevard de Marseille	10.2	2x2	12,305	30,000
Projet 8	Prolongement du Boulevard de France Redressé (à la route de Bingerville)	6.5	2x2	9,506	8,450
Projet 9	Prolongement du Boulevard Latrille ( jusqu'au Bd Mitterrand)	10	2x2	19,725	18,000
Projet 10	Aménagement et bitumage de la V23 + Parkway (Début route de Dabou et fin à l'origine projet 5ème pont)	5	2x2	15,029	6,500
Projet 11	Elargissement de la route Rond point St Ambroise du Jubilé Angré-Carrefour Abobo Baoulé route d'Alépé	1.5	2x2		975
Projet 12	Aménagement et bitumage de la route de la cité SIR	3.3	2x1	4,317	2,145
<b>PROGRAMME 02</b>	<b>ECHANGEURS</b>	<b>5</b>			<b>87,000</b>
Projet 13	Aménagement de l'échangeur d'Akwaba	1			30,000
Projet 14	Aménagement de l'échangeur de Solibra	1			30,000
Projet 15	Aménagement de l'échangeur de la Riviera 3 (ORCA)	1			8,500
Projet 16	Aménagement de l'échangeur de la Palmeraie	1			8,500
Projet 17	Aménagement de l'échangeur de Williamsville	1			10,000
<b>PROGRAMME 03</b>	<b>GRANDS OUVRAGES D'ART</b>	<b>2</b>			<b>173,500</b>
Projet 18	Réhabilitation du pont Félix Houphouët Boigny	1	2x2	69,286	35,000
Projet 19	Construction du 5ème pont	1	2x3	49,865	125,000
Projet 20	Construction du pont de vridi (2ème accès au Port) y/c les voies d'accès	1	2x2	13,802	13,500
<b>PROGRAMME 04</b>	<b>ROUTES REVETUES A RENFORCER</b>	<b>334</b>			<b>150,300</b>
<b>PROGRAMME 05</b>	<b>ROUTES SECONDAIRES A BITUMER</b>	<b>210</b>			<b>115,500</b>

Source : AGEROUTE

Ce programme comprend le projet de construction de trois échangeurs sur le boulevard François Mitterrand financé par le prêt APD de la JICA (Projet 15) ainsi que le présent projet (Projet 14).

[B] Entente Compacte de la Millennium Challenge Corporation (MCC)

En novembre 2017, la Côte d'Ivoire et la Millenium Challenge Corporation ont conclu un accord sur la réalisation de l'Entente Compacte de la Millennium Challenge Corporation (MCC).

Cette MCC est constituée des 2 composantes suivantes.

- Le Projet Compétences pour l'Employabilité et la Productivité, et
- Le Projet Transport d'Abidjan (PTA)

Le but de la mise en œuvre du PTA est de réduire le coût de la circulation des véhicules et le temps de déplacement sur des sections de routes cibles et d'améliorer la mobilité et la sécurité des piétons et des véhicules. Ses effets sont attendus par le biais des 4 programmes suivants.

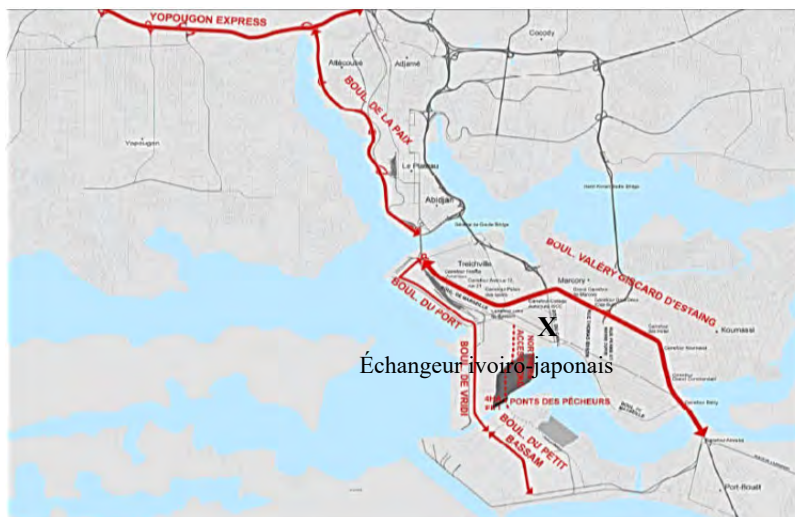
- 1) Travaux de remise en état du revêtement de surface sur 120 km d'axes routiers et d'autoroutes d'Abidjan.
- 2) Prévision de la demande en principaux axes routiers dans Abidjan, et formulation du plan de développement et

du plan général des transports.

- 3) Formulation d'un plan de sécurité routière et de réduction des embouteillages sur la base des résultats de l'inventaire routier et de l'évaluation des accidents de la circulation.
- 4) Amélioration et organisation des feux de signalisation à 10 intersections du boulevard VGE.

Les 6 axes routiers suivants sont visés par le PTA.

- 1) Boulevard VGE (8,6km)  
Amélioration de 10 intersections et la construction d'un fly-over à une intersection, sur les 14 intersections sur la section cible. Une aide relative à l'amélioration de la circulation, coordonnée avec le projet de systématisation des feux et de centralisation du contrôle du trafic sur la route en question financé par la Banque africaine de développement, sera mise en œuvre.
- 2) Boulevard du Port/Vridi/Petit Bassam (7,5km)  
Transformation de la section cible en 4 voies. Réhabilitation de 100 m du pont actuel.
- 3) Pont des Pêcheurs (100 m) et routes d'accès au Boulevard de Marseille (2,2km)  
Cela comprend les travaux de remise en état de 4 ha de terrain pour la nouvelle construction du pont des Pêcheurs.
- 4) Boulevard de la Paix (6,3km)  
Transformation de la section cible en 6 voies. La section cible relie l'autoroute Yopougon en 5) ci-dessous au pont Félix Houphouët-Boigny (le premier pont).
- 5) Autoroute Yopougon (7,5 km)  
Transformation de la section cible en 6 voies.



Source : MCC

Figure 1.4 Emplacements prévus du PTA

La Millenium Challenge Corporation, une entreprise du gouvernement des États-Unis créée en 2004 sur la base du Chapitre VI de la loi portant affectations de crédits pour les projets outre-mer, les fonds d'exportation, et programmes connexes, s'occupe de la gestion du Millenium Challenge Account (MCA). La Millenium Challenge Corporation mène ses activités avec pour objectif d'encourager la croissance économique durable afin d'éliminer la pauvreté, en collaborant avec les pays en développement. Les pays bénéficiaires présentent des programmes d'investissement particuliers visant à stimuler la croissance économique, puis les mettent en œuvre avec les financements reçus de la MCC sur une période de 5 ans.

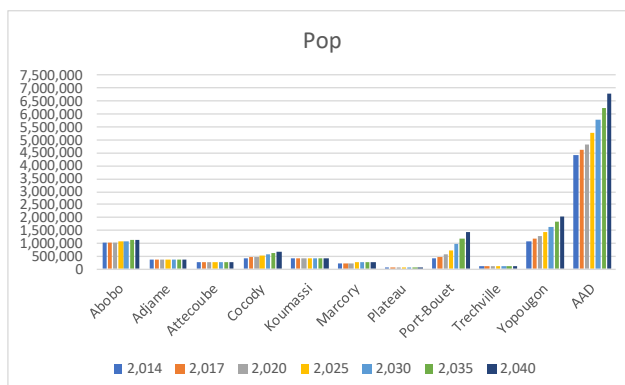
Le plan de développement routier mentionné ci-dessus sera reflété sur la prévision de la demande de trafic de la présente étude. Pour ce faire, la prévision de 2030 prendra en compte des composantes dont le fonds est déjà assuré, et les autres composantes seront intégrées dans la prévision de 2040.

### 1.1.3 Situation socio-économique

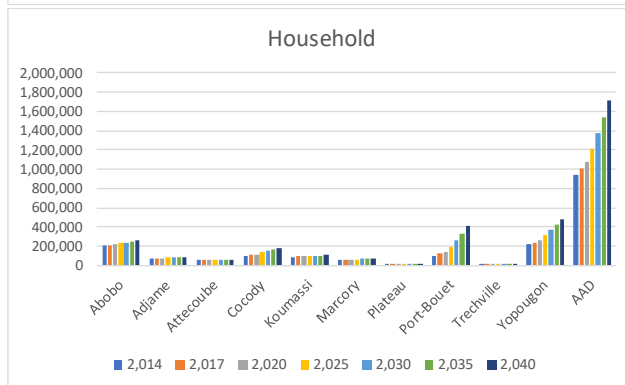
Dans « l'étude préparatoire sur le projet de construction de trois échangeurs à Abidjan » menée par la JICA, la population du District autonome d'Abidjan (DAA) de 2017 est estimée en recalculant le facteur d'expansion de l'enquête de déplacement-personnes (PT : person-trip) du SDUGA sur la base des informations de recensement de 2014 obtenues auprès de l'Institut National de la Statistique (INS).

Selon cette estimation, la population est passée de 4,4 millions de personnes en 2014 à 4,61 millions de personnes en 2017, soit un taux annuel d'augmentation de 1,62%. La commune la plus peuplée est Yopougon (1,07 million de personnes), tandis que le taux d'augmentation est élevé au Plateau avec 7,56%. Au regard de ces valeurs actuelles, la population de 2030 estimée selon le scénario de croissance établi dans le SDUGA, sera de 5,79 millions, soit 1,3 fois au-dessus de la valeur de 2014 (1,76% par an). D'autre part, la population de 2040 calculée par la même méthode sera de 6,77 millions.

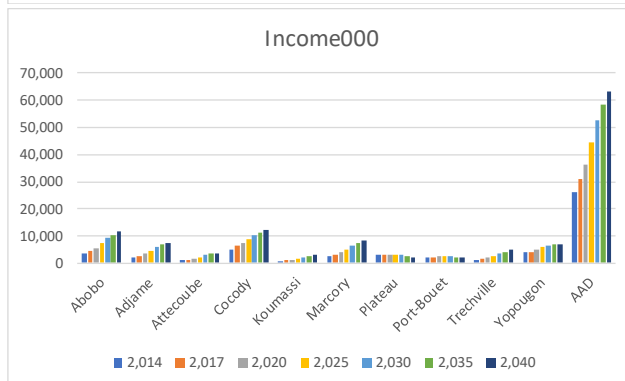
POP	2,014	2,017	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040
Abobo	1,030,658	1,043,146	1,055,634	1,076,909	1,098,614	1,114,864	1,131,354
Adjame	372,978	373,789	374,600	375,955	377,316	378,319	379,326
Attécoubé	260,911	261,638	262,364	263,582	264,806	265,709	266,616
Cocody	447,055	472,217	497,380	543,618	594,154	634,396	677,362
Koumassi	433,139	434,385	435,630	437,717	439,814	441,363	442,917
Marcory	249,858	250,587	251,317	252,539	253,769	254,677	255,587
Plateau	7,488	9,318	11,148	15,529	21,634	27,667	35,381
Port-Bouet	419,033	497,417	575,801	750,397	977,938	1,189,855	1,447,694
Treichville	102,580	102,675	102,770	102,928	103,085	103,202	103,319
Yopougon	1,071,543	1,166,915	1,262,287	1,446,935	1,658,592	1,834,442	2,028,936
AAD	4,395,243	4,612,086	4,828,930	5,266,109	5,789,722	6,244,493	6,768,492



Household	2,014	2,017	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040
Abobo	208,683	214,962	220,945	231,594	243,109	254,068	265,757
Adjame	77,362	78,907	80,318	82,824	85,533	88,320	91,279
Attécoubé	56,952	58,125	59,200	61,109	63,172	65,280	67,518
Cocody	105,180	113,073	120,965	135,844	152,776	167,991	184,887
Koumassi	92,986	94,909	96,673	99,806	103,191	106,645	110,313
Marcory	61,006	62,271	63,431	65,491	67,717	69,988	72,399
Plateau	1,571	1,990	2,418	3,460	4,961	6,533	8,612
Port-Bouet	102,013	123,246	144,903	194,032	260,196	326,027	408,877
Treichville	22,963	23,392	23,781	24,472	25,220	26,002	26,832
Yopougon	219,651	243,448	267,473	315,027	371,575	423,235	482,507
AAD	948,367	1,014,322	1,080,107	1,213,661	1,377,449	1,534,088	1,718,981



Income	2,014	2,017	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040
Abobo	3,718	4,683	5,623	7,315	9,194	10,572	11,804
Adjame	2,221	2,824	3,425	4,529	5,786	6,734	7,609
Attécoubé	1,114	1,416	1,716	2,267	2,893	3,364	3,799
Cocody	5,251	6,336	7,310	8,877	10,414	11,381	12,077
Koumassi	889	1,130	1,369	1,809	2,308	2,684	3,030
Marcory	2,495	3,171	3,842	5,075	6,476	7,529	8,500
Plateau	3,192	3,269	3,321	3,164	2,912	2,657	2,354
Port-Bouet	2,144	2,302	2,416	2,461	2,421	2,322	2,162
Treichville	1,393	1,774	2,154	2,855	3,655	4,260	4,821
Yopougon	3,892	4,298	5,117	5,924	6,627	6,992	7,162
AAD	26,308	31,204	36,294	44,274	52,685	58,495	63,318



Source : INS et « Étude préparatoire sur le projet de construction de trois échangeurs à Abidjan »

Figure 1.5 Prévision des indicateurs socio-économiques du District autonome d'Abidjan

Bien que la corrélation entre le volume de trafic, la population et le revenu par ménage soit généralement élevée, celle à Abidjan est faible, et son volume de trafic augmente considérablement par rapport à la croissance démographique. Ce phénomène serait dû à l'évolution de l'environnement qui entoure l'achat de voitures particulières à la suite de l'expansion de l'industrie automobile, en particulier du développement du marché de voitures d'occasion.

## 1.2 Contexte et historique de la coopération financière non remboursable

### 1.2.1 Contexte de l'étude

L'échangeur ivoiro-japonais faisant l'objet de l'étude est le plus encombré dans la ville d'Abidjan, centre politique



et économique de la Côte d'Ivoire, et son amélioration rapide était une tâche urgente pour le pays. Dans le cadre de l'étude préparatoire pour le projet d'amélioration dudit échangeur menée par la JICA en 2014 (ci-après dénommée « l'étude de la phase 1 »), plusieurs propositions d'amélioration incluant celle de croisement à niveaux séparés de 3 branches sur 4 ont été examinées comme mesures d'atténuation de la congestion, et il a été confirmé que chaque proposition était bien efficace. La mesure d'amélioration ayant le plus grand effet d'atténuation de la congestion est l'aménagement d'un croisement dénivelé pour le trafic bidirectionnel en ligne droite (Est<-->Ouest) sur le boulevard VGE ainsi que le trafic de virage à gauche du boulevard Charles de Gaulle au boulevard VGE (Nord-->Est), prévoyant la construction d'un échangeur « Fly-over » à deux niveaux.

Les travaux d'amélioration de la phase 1 amorcés en 2016 dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon (ci-après dénommés « les travaux de la phase 1 ») consistait à surélever en avance la circulation Ouest-->Est du boulevard VGE et la circulation Nord-->Est du boulevard De Gaulle (1er niveau) qui exigeaient une amélioration urgente. À l'achèvement du 2e niveau restant (Est-->Ouest du boulevard VGE), l'atténuation ciblée de la congestion sera réalisée.

Une augmentation du trafic à raison de 4% par an est prévue sur cette direction Est-->Ouest, qui comprend l'accès à une grande zone commerciale où se rassemblent 3 supermarchés, dont un du capital japonais. En particulier, le volume maximal du trafic vers « Playce » du capital japonais est de 300 unités/heure (selon l'enquête par le consultant en décembre 2016), soit une augmentation de 50% par rapport à la valeur prévue (1 500 unités x 0,13 = 195 unités<sup>1</sup>). En outre, un théâtre en plein air pour le projet de la Francophonie (qui a eu lieu en juillet 2017), qui n'avait pas été précisé au moment de l'étude de la phase 1, a été récemment construit au Parc du canal situé à proximité du carrefour, et une fréquentation accrue par la population est attendue dans ce parc.

Il est ainsi prévu à ce croisement la création et l'augmentation du trafic en raison de l'aménagement et le développement urbains, et pour cette raison, il faudra achever la construction de tous les fly-over prévus avant qu'il constitue à nouveau un goulot d'étranglement pour le réseau routier de la ville d'Abidjan.



Figure 1.6 Aperçu de l'échangeur ivoiro-japonais

<sup>1</sup> Taux de pointe : Source « Évaluation ex post du nombre de visiteurs par jour dans la loi sur les grandes surfaces », le nombre d'unités stationnées par jour est estimé à 1 500 par Playce.

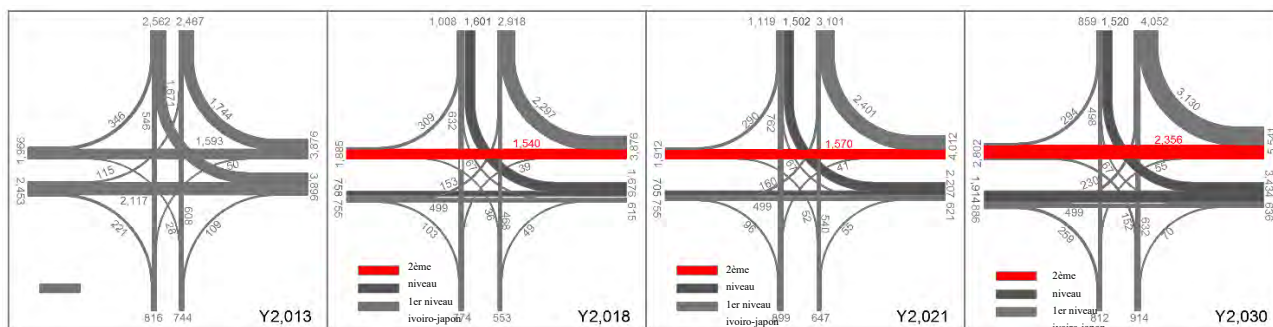


Figure 1.7 Volume de trafic à l'échangeur ivoiro-japonais par direction (UVP de crête)

L'achèvement du deuxième niveau permettra de raccourcir le temps de déplacement entre la commune du Plateau, qui est le centre administratif et commercial du pays, et les communes de Treichville, de Marcory et de Koumassi où l'augmentation de la population est importante, prévoyant ainsi de réaliser une réduction de la pauvreté par la revitalisation des activités économiques et l'expansion de l'emploi. Ceci coïncide avec l'objectif de soutien de la coopération financière non remboursable et assure la pertinence de la mise en œuvre du projet. De plus, il est prévu que les émissions de gaz à effet de serre seront réduites de 40% ou plus par rapport à la situation actuelle avec pour effet une amélioration environnementale élevée.

### 1.3 Tendances de l'aide du Japon

#### 1.3.1 Politique de base de l'aide (objectif global)

Consolider la stabilité et promouvoir le développement socio-économique en tant que locomotive de la sous-région : comme la Côte d'Ivoire joue un rôle moteur dans la région de l'Afrique de l'Ouest, sa stabilité et son développement sont importants pour les pays voisins. Le Japon assurera par conséquent la stabilité sociale en rétablissant la paix et la sécurité intérieures ainsi que les services administratifs et sociaux déstabilisés par la guerre civile, et soutiendra la stabilité et le développement du pays et de la sous-région en appuyant le gouvernement ivoirien dans ses efforts pour développer l'infrastructure, l'industrie de croissance, etc.

#### 1.3.2 Domaines prioritaires (Objectifs particuliers)

##### (1) Retour à une société sécurisée et stable

Dans un pays où la société est déstabilisée par une guerre civile de longue durée, une des conditions préalables à la réalisation d'une croissance économique durable est de stabiliser la société en rétablissant la paix, la sécurité et les services sociaux. Le Japon appuiera également la Côte d'Ivoire pour promouvoir la formation d'une société sécurisée/rassurante et équitable et contribuer à une croissance autonome du pays, afin de rétablir la confiance de la population à l'égard de l'État.

##### [A] Société sécurisée

Former des ressources humaines dans les organisations policières et judiciaires, et renforcer les capacités de ces organisations.

##### [B] Société stable

Soutenir la Côte d'Ivoire dans le rétablissement des services sociaux de base tels que la santé, l'éducation et l'approvisionnement en eau, et dans l'amélioration des fonctions administratives.

##### (2) Accélération de la croissance économique

Bien que l'économie ivoirienne ait stagné pendant longtemps en raison de la guerre civile, le pays reste le centre économique de l'UEMOA et devrait jouer un rôle moteur dans l'économie sous-régionale. En particulier, Abidjan, le centre de l'économie ivoirienne, est la plus grande ville en Afrique de l'Ouest francophone où un quart de la

population du pays se concentre, et son amélioration fonctionnelle entraînerait une croissance économique accélérée du pays et de la sous-région.

[A] Développement des infrastructures

Aménager non seulement les infrastructures urbaines dans Abidjan mais aussi des infrastructures telles que les corridors internationaux depuis Abidjan, les ports, etc., pour établir les bases d'une croissance domestique et sous-régionale.

[B] Promotion industrielle

Pour que la Côte d'Ivoire puisse réaliser une croissance économique durable, il est indispensable de promouvoir l'investissement privé, et d'identifier et de favoriser les industries en croissance qui peuvent devenir des industries de base dans le pays. À cet effet, le Japon le soutiendra dans la promotion des industries à fort potentiel de développement, y compris celles du secteur primaire comme l'agriculture et la pêche.

### 1.3.3 Points à noter

(1) Promotion du partenariat public-privé

Compte tenu de l'intérêt croissant des entreprises japonaises pour la Côte d'Ivoire, qui prêtent attention à la position du pays en Afrique de l'Ouest, aux forts besoins en reconstruction et développement et au fort potentiel de croissance économique ainsi qu'à l'expansion des marchés de consommation, le Japon examinera stratégiquement des projets qui contribueront à l'amélioration de l'environnement d'investissement des entreprises japonaises et au partenariat public-privé.

(2) Prise en considération de la sécurité

Comme la situation sécuritaire est toujours instable notamment dans la région ouest du pays, on prendra en considération la sécurité des parties prenantes et choisira d'une manière appropriée des zones cibles et des modes de coopération quand on formule et développe des projets d'une part, et d'autre part, on examinera une éventuelle coopération avec les organisations internationales.

(3) Prise en considération de l'environnement

On prendra également en compte des mesures pour l'environnement et le changement climatique auxquelles le Japon accorde une importance particulière, et examinera une éventuelle coopération avec les organisations internationales.

## 1.4 Coordination avec d'autres bailleurs de fonds

### 1.4.1 Banque africaine de développement

(1) Projet de Transport Urbain d'Abidjan (PTUA)

Le PTUA est un programme d'amélioration du trafic urbain provenant du SDUGA élaboré par la JICA en 2014 et comprend les cinq composantes suivantes :

- [A] Construction d'un pont entre Yopougon et Attécoubé (communément appelé le 4ème pont L=1,4 km) et de ses accès routiers ;
- [B] Construction de trois échangeurs sur le boulevard François Mitterrand<sup>2</sup>
- [C] Aménagement de l'autoroute périphérique Y4 (Autoroute périphérique du boulevard de France - Anyama) L=21.3km

---

<sup>2</sup> La JICA prévoit de mettre en œuvre ce projet.

- [D] Amélioration de la route de la prison civile – voie de Yopougon-Anyama L=20,7km
- [E] Amélioration de la route de Dabou L=15,7 km

#### 1.4.2 Millennium Challenge Corporation (MCC)

La MCC a annoncé une aide (à titre de don) d'un montant total de 525 millions de dollars pour deux projets, dont le programme d'amélioration du transport d'Abidjan.

Les grandes lignes du programme d'amélioration du transport d'Abidjan sont conformes à 1.1.2(2)[B].

## 1.5 Site du Projet et ses environs

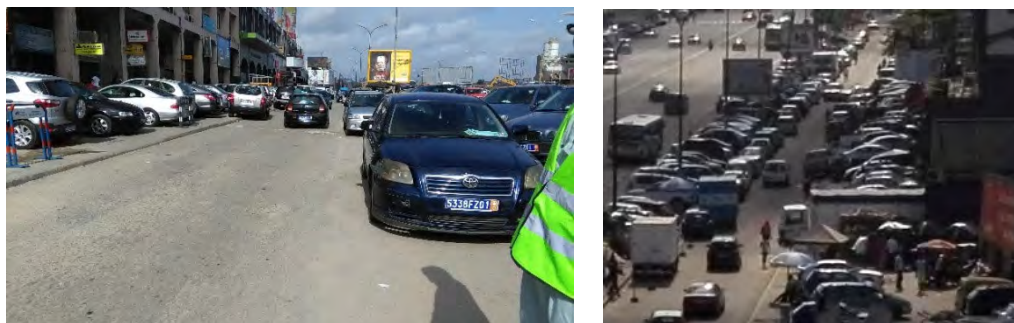
### 1.5.1 Utilisation du bord de la route

La contre-allée et le trottoir situés dans les parties nord-est et nord-ouest du carrefour cible sont des voies d'accès aux installations commerciales telles que « Playce ». La contre-allée est également utilisée comme une place de stationnement/arrêt pour les véhicules utilisant ces installations commerciales et, par conséquent, il est nécessaire de prendre en compte cette fonction actuelle lors de la conception de la deuxième phase.



Source : Mission d'étude de la JICA

Photo 1.1 Situation d'utilisation de la contre-allée dans la partie nord-est (devant Playce)



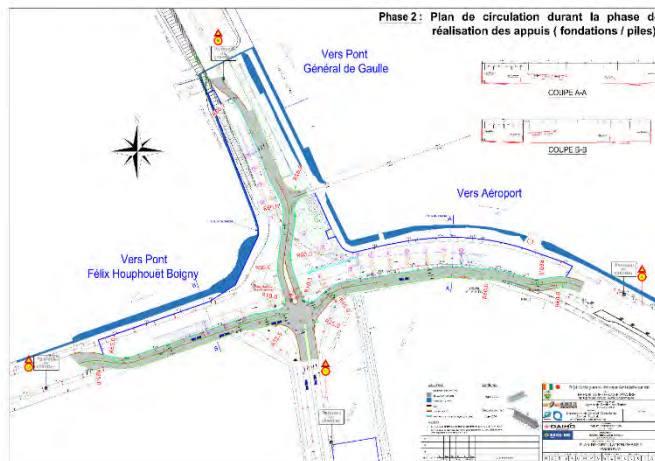
Source : Mission d'étude de la JICA

Photo 1.2 Situation d'utilisation de la contre-allée dans la partie nord-ouest

### 1.5.2 Plan de déviation

Quant à la déviation pour les travaux de la phase 1, la circulation dans la direction est-ouest du boulevard VGE sera déviée vers sa contre-allée sud actuellement en service, comme le montre la Figure Figure 1.8.

Lors de la conception de la deuxième phase du Projet, la topographie actuelle comprendra cette déviation indiquée dans la Figure Figure 1.8.



Source : Entrepreneur

Figure 1.8 Plan de déviation

## 1.6 Conditions naturelles

### 1.6.1 Climat

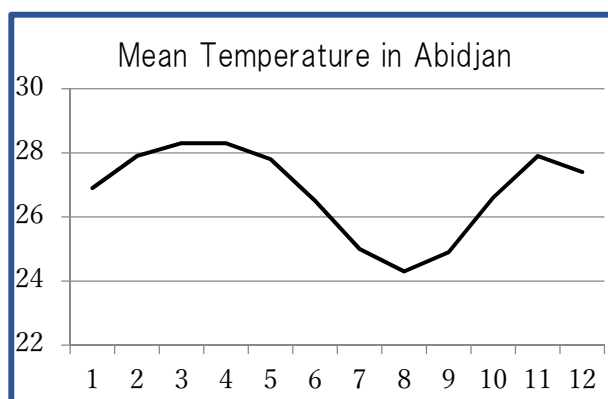
#### (1) Température

La température moyenne mensuelle d'Abidjan demeure en général entre 24°C et 29°C. La température moyenne du mois d'août, qui est de 24,3°C, est la température moyenne minimale ainsi que celle de mois de mars à avril étant de 28,3°C est la température moyenne maximale. La Figure Figure 1.9 montre la température moyenne mensuelle d'Abidjan.

#### (2) Précipitations

Les précipitations annuelles d'Abidjan est d'environ 1 600 mm. La période entre le mois d'avril et de juin est une période pluvieuse, et 55% des précipitations annuelles sont concentrées dans ces 3 mois.

Le Tableau Tableau 1.3 montre le nombre moyen de jours de précipitations par mois d'Abidjan, et le Tableau Tableau 1.4 et la Figure Figure 1.10 présentent les précipitations mensuelles d'Abidjan. La Figure Figure 1.11 montre les relevés météorologiques du site (d'avril 2017 à mars 2018) obtenus auprès de l'entrepreneur des travaux de la phase 1.



Source : Agence météorologique du Japon, « Figures et tableaux du climat mondial » (en japonais)

Figure 1.9 Température moyenne mensuelle d'Abidjan

Tableau 1.3 Nombre moyen de jours de précipitations par mois d'Abidjan

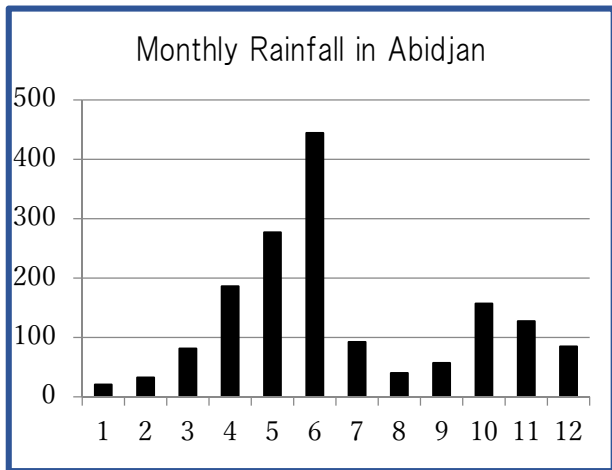
Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre moyen de jours de précipitations par mois	1 jour	1 jour	4 jours	6 jours	9 jours	10 jours	8 jours	7 jours	5 jours	7 jours	7 jours	3 jours

Source : Information climatique d'Abidjan en Côte d'Ivoire - climate-zone.com

Tableau 1.4 Précipitations mensuelles

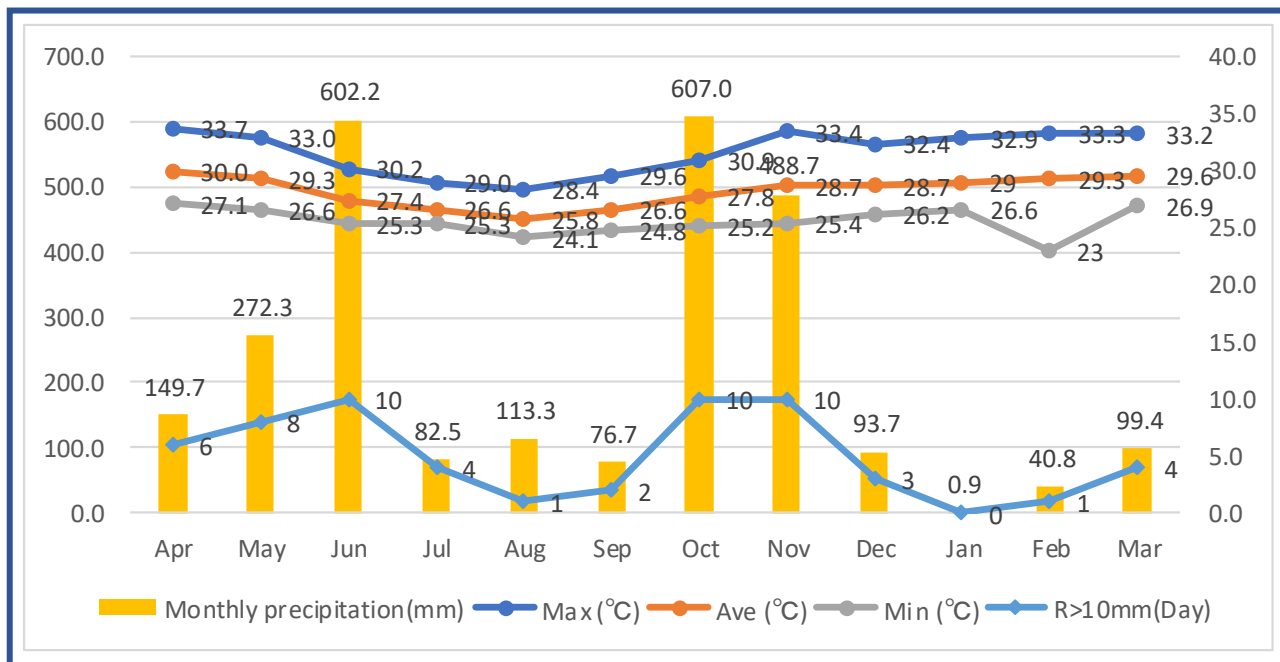
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitations(m m)	22	66	94	139	270	555	162	41	82	147	137	69

Source : <https://en.climate-data.org/location/5755/>



La comparaison entre le Tableau Tableau 1.4 et la Figure Figure 1.11 montre que les précipitations annuelles enregistrées à partir du mois d'avril sont de plus de 2 620 mm pour 2017, soit plus de 45% supérieur à une année ordinaire qui tourne autour de 1 800 mm. En octobre 2017 en particulier, les précipitations ont atteint plus de 600 mm, soit 4 fois plus qu'une année normale.

Source : <https://en.climate-data.org/location/5755/>  
Figure 1.10 Précipitations mensuelles



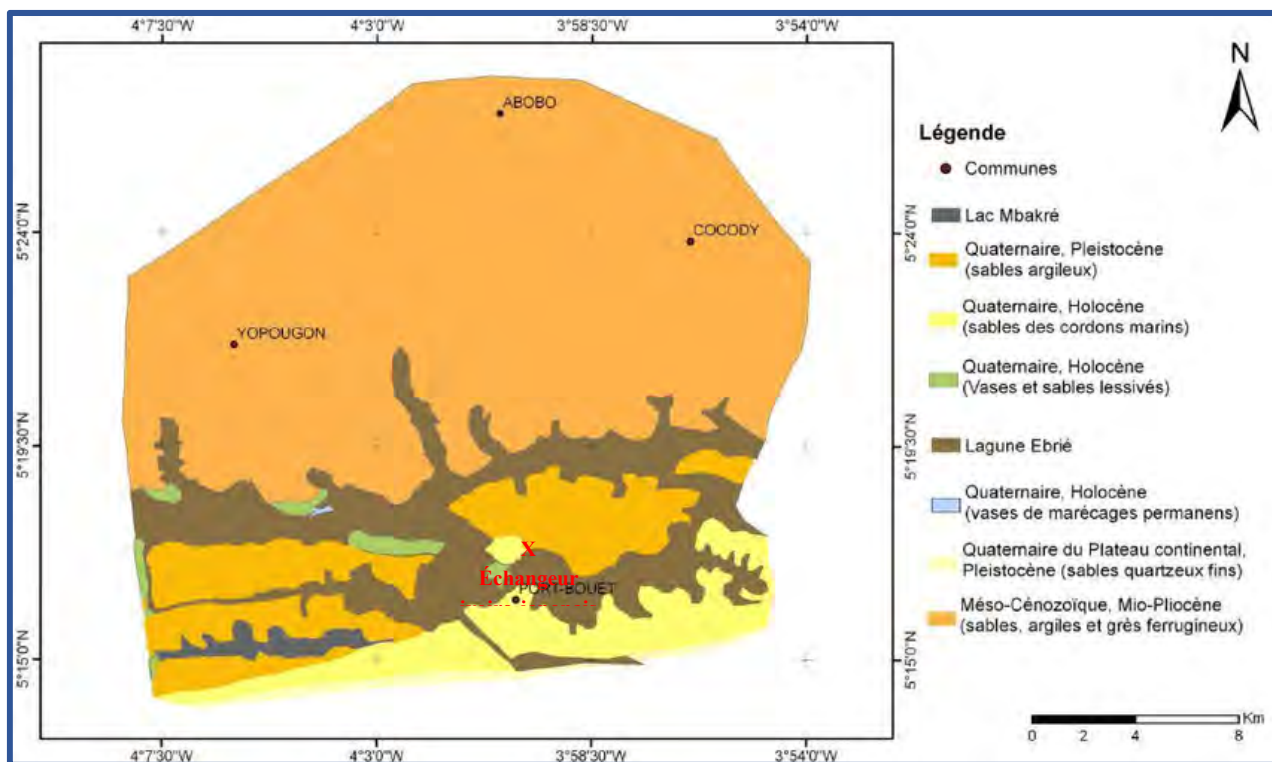
Source : Entrepreneur de la phase 1 du Projet

Figure 1.11 Conditions météorologiques du site (d'avril 2017 à mars 2018)

## 1.7 Étude géologique

### 1.7.1 Aperçu géologique

La commune de Marcory où se trouve l'intersection cible du Projet se situe au bord du très vaste bassin sédimentaire (largeur : 80 à 150 km) de la Côte d'Ivoire. Le sol contient beaucoup de sédiments, principalement composés de sable à granulométrie grossière.



Source :

[https://www.researchgate.net/figure/258144559\\_fig3\\_Figure-3-Carte-geologique-du-District-d'Abidjan-Cote-d'Ivoire-Afrique-de-l'Ouest](https://www.researchgate.net/figure/258144559_fig3_Figure-3-Carte-geologique-du-District-d'Abidjan-Cote-d'Ivoire-Afrique-de-l'Ouest)

Figure 1.12 Carte géologique d'Abidjan

### 1.7.2 Étude géologique

La présente étude prévoit la conception des ouvrages de fondation à l'aide de la valeur N à l'instar de la phase 1, alors qu'en général, la conception de la fondation sur pieux est réalisée, dans les pays francophones, avec la capacité portante du sol dans le sens transversal qui est déterminée par l'essai pressiométrique. À la suite de la demande exprimée en particulier par l'AGEROUTE pour la comparaison de ces deux méthodes, nous avons sous-traité à un prestataire local l'essai pressiométrique.

(1) Grandes lignes de l'étude sous-traitée

[A] Essai de pénétration standard

Sous-traitant : VISION CONSULT LIMITED, GHANA

Site Web : <http://visionconsultlimited.com/index.php>

[B] Essai pressiométrique

Sous-traitant : LABORATOIRE D'ESSAIS DE CONTROLE D'ANALYSES ET D'ASSISTANCE TECHNIQUE (LECAT)

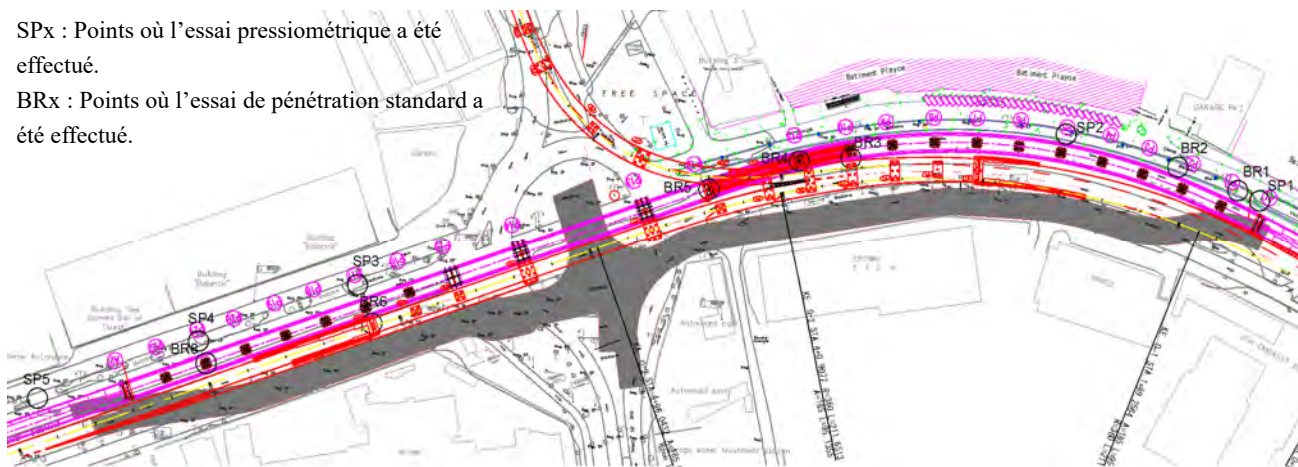
Site Web : <http://www.lecat-labo.com/>



Emplacement des points où ont été réalisés les essais : les endroits prévus par la conception pour les piles ou à leur proximité. Étant donné que l'essai pressiométrique est réalisé à titre de référence, le nombre d'essais a été réduit.

SPx : Points où l'essai pressiométrique a été effectué.

BRx : Points où l'essai de pénétration standard a été effectué.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.13 Localisation des levés géologiques

Période de l'étude : du 28 octobre au 4 novembre 2017

(2) Résultat de l'enquête

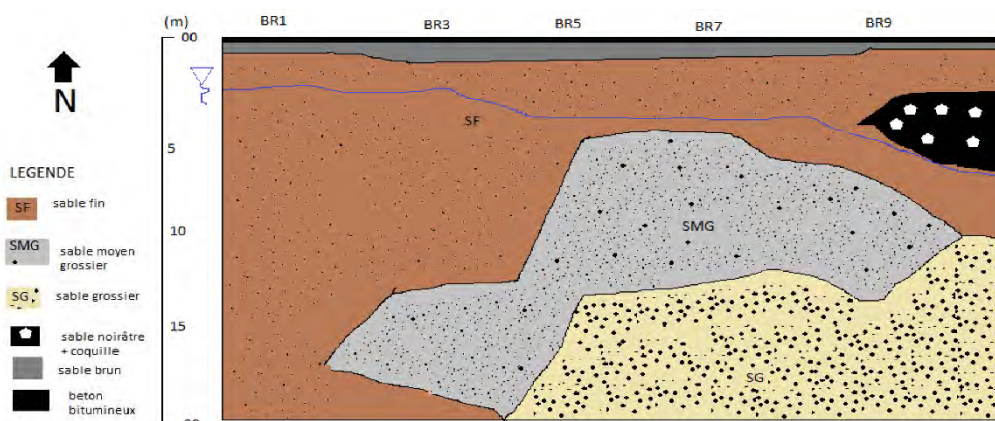
[A] Aperçu géologique

La géologie du site étudié est divisée en trois couches suivantes dans la direction de la profondeur.

0 à 5 m : sable meuble avec une pression de fluage de 0,21 MPa (moins de 0,5 MPa)

10 à 20 m : sable meuble avec une pression fluage de 0,44 MPa (moins de 0,5 MPa)

20 m ou plus profond : sable modérément serré avec une pression de fluage de 1 MPa (supérieure à 0,5 MPa)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.14 Coupe supposée des strates géologiques

[B] Eau souterraine

La présence d'eau souterraine a été confirmée à tous les points de l'étude. Le niveau de l'eau souterraine était relativement haut, à savoir dans les 2 m de la surface du sol.

[C] Essai de pénétration standard

La Figure Figure 1.15 montre les résultats de l'essai de pénétration standard effectué sur 7 points.

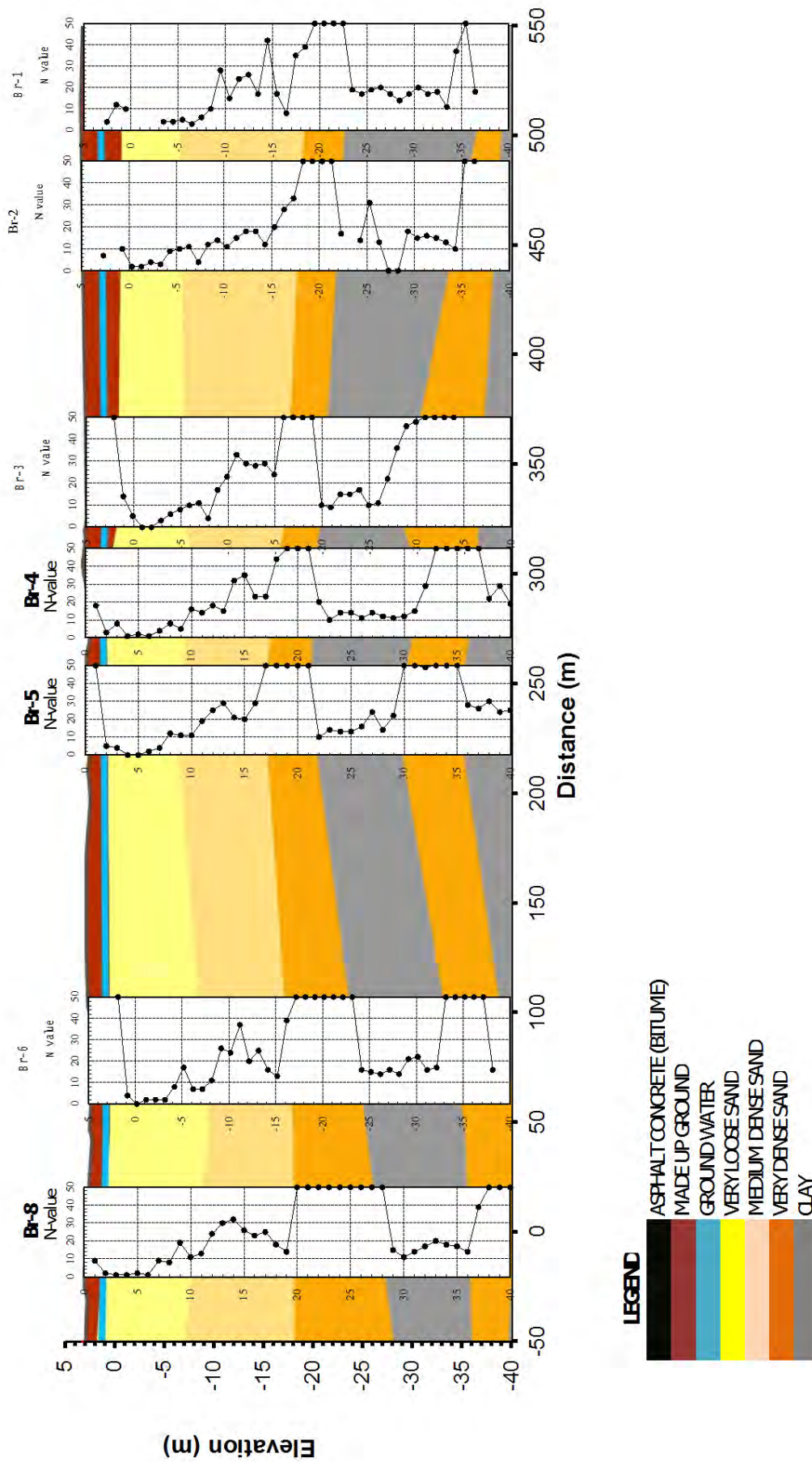


Figure 1.15 Résultats de l'essai de pénétration standard

Source : Mission d'étude de la JICA

Les valeurs attendues pour une couche porteuse, à savoir  $N \geq 30$  pour le sol sablonneux et  $N \geq 20$  pour le sol argileux, sont observées à une profondeur comprise entre 35 et 40 m environ de la surface du sol.

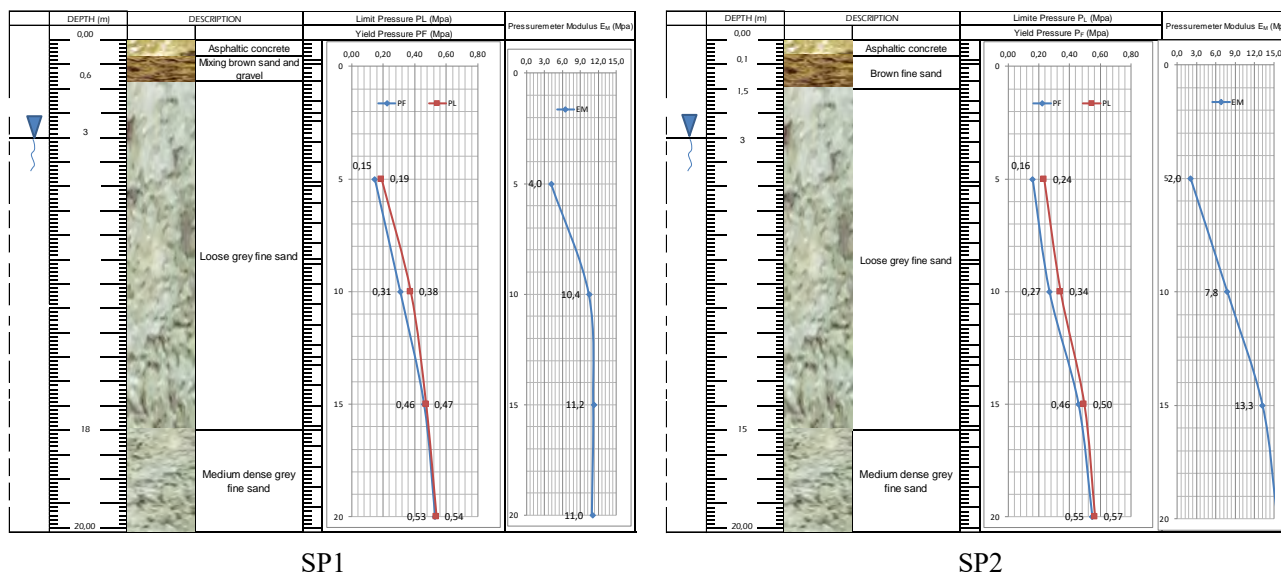


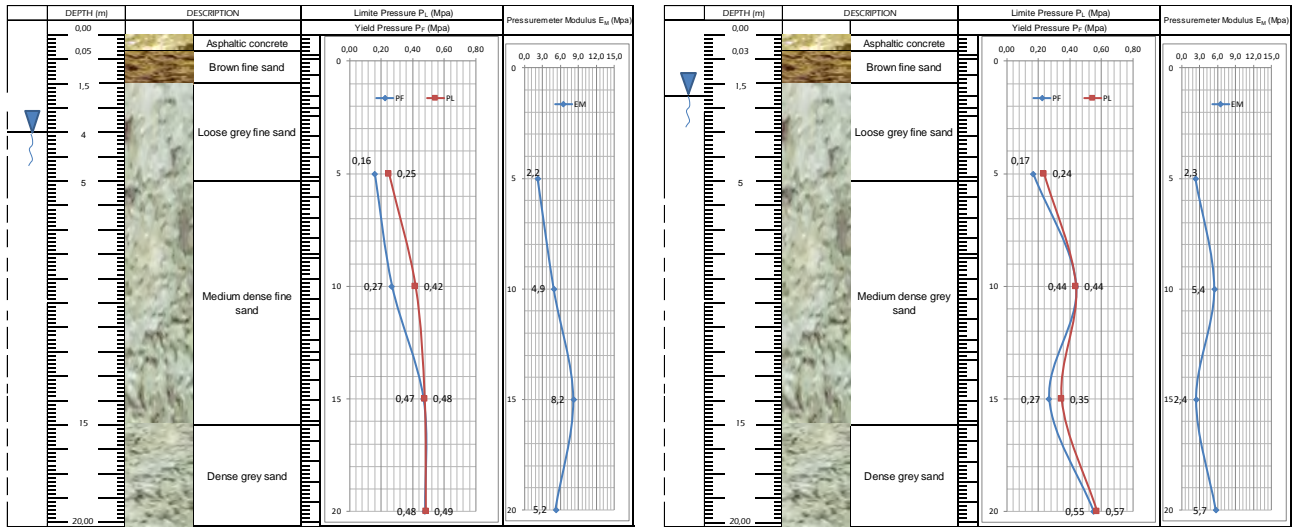
Source : Mission d'étude de la JICA

Photo 1.3 Échantillons prélevés à proximité de la couche porteuse

[D] Essai pressiométrique

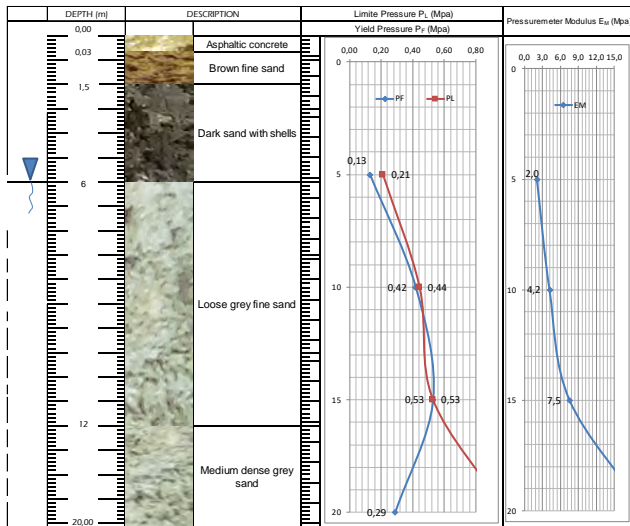
Les données de contrainte-déformation du sol (indice de déformation : E) obtenues par le biais de l'essai de chargement japonais diffèrent de celles obtenues par l'essai pressiométrique réalisé dans les pays francophones. Celui-ci permet de mesurer les propriétés élastiques du sol appelées module pressiométrique Ménard  $E_M$ , sur la base des champs de contraintes et de déformations non uniformes.





SP3

SP4



SP5

Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.16 Résultats de l'essai pressiométrique

Tableau 1.5 Module pressiométrique de Ménard E<sub>M</sub>

Module pressiométrique EM (Mpa)					
PROFONDEUR (m)	BR1	BR3	BR5	BR7	BR9
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
5	4,0	2,0	2,2	2,3	2,0
10	10,4	7,8	4,9	5,4	4,2
15	11,2	13,3	8,2	2,4	7,5
20	11,0	15,6	5,2	5,7	20,2

Source : Mission d'étude de la JICA

[E] Comparaison des résultats de l'essai de pénétration standard et de l'essai pressiométrique

1) Vérification des études et recherches existantes

Comme indiqué dans ce qui précède, alors que les essais pressiométriques du Japon permettent de déterminer l'indice de déformation E du sol en relation avec la tension et la contrainte, le module pressiométrique de Ménard  $E_M$  (France) mesure les propriétés élastiques du sol, et une simple comparaison n'est pas possible. D'après les informations recueillies sur Internet, In-Depth Geotechnical Inc., un bureau d'étude géologique canadien, ainsi que deux autres personnes de Hamilton Ontario, Canada, ont présenté la « Relation entre le module pressiométrique Ménard  $E_M$  et le module de Young E, pour les sols sans cohésion »<sup>3</sup> dans le cadre du Congrès géologique international qui s'est tenu à Paris en 2013. D'après cette présentation, bien qu'hypothétique, il existe entre les deux la relation suivante.

$$E = a + b E_M$$

Ici

$$a = 3,90 P_a - 0,16 P_o$$

$$b = 0,80 + 0,59 P_o / P_b \quad P_a : \text{Tension efficace horizontale atmosphérique, } P_b : \text{Tension efficace horizontale initiale}$$

2) Comparaison de la capacité portante

Comparaison du calcul de la capacité portante qui utilise la valeur N obtenue à partir des essais de pénétration standard, et des résultats français qui utilisent les propriétés élastiques du sol. Outre la présente étude, la comparaison utilise les résultats de l'étude géologique de l'«Étude préparatoire sur le projet de construction de trois échangeurs à Abidjan» réalisée au même moment.

Tableau 1.6 Comparaison des résultats de calcul de la capacité portante

Phase 2 du présent projet		Valeur N kN	Essai de chargement kN
No.1	Capacité portante aux extrémités	628	1 489
	Force de friction périphérique	2 435	2 529
	Valeur brute	3 063	4 018
	Valeur finale	851	1 803
No.3	Capacité portante aux extrémités	2 356	1 563
	Force de friction périphérique	4 712	2 644
	Valeur brute	7 069	4 207
	Valeur finale	2 186	1 907
No.5	Capacité portante aux extrémités	2 356	1 594
	Force de friction périphérique	4 006	2 736
	Valeur brute	6 362	4 330
	Valeur finale	1 958	1 965

		Valeur N	PI
No.1	5m	0	0,19
	10m	3	0,38
	15m	24	0,47
	20m	8	0,54
No.3	5m	0	0,24
	10m	11	0,34
	15m	29	0,50
	20m	54	0,57
No.5	5m	0	0,25
	10m	11	0,42
	15m	20	0,48
	20m	65	0,49

<sup>3</sup> <https://www.issmge.org/uploads/publications/1/2/PRESSIO-2013-36.pdf>

### 3 échangeurs

Trois échangeurs à Abidjan		Valeur N kN	Essai de chargement kN
E-09 E-08	Capacité portante aux extrémités	2 356	3 547
	Force de friction périphérique	11 230	6 717
	Valeur brute	13 587	10 264
	Valeur finale	4 320	4 694
R-01 R-06	Capacité portante aux extrémités	2 356	4 087
	Force de friction périphérique	10 773	7 830
	Valeur brute	13 130	11 918
	Valeur finale	4 141	5 455

		Valeur N	PI
E-09	10m	7	0,45
E-08	20m	50	1,20
	30m	54	2,30
	32m	68	2,30
R-01	10m	13	1,00
R-06	20m	4	1,20
	30m	40	2,30
	35m	55	2,30

Source : Mission d'étude de la JICA

Conformément au Tableau Tableau 1.6, les résultats des calculs contiennent des variations suivant la méthode utilisée, et il est difficile de faire une synthèse des comparaisons des résultats de calcul par méthode.

### 1.7.3 Étude topographique

La mise en œuvre de l'étude topographique (relevés) pour la conception de la phase 2 du projet a été sous-traitée. Les grandes lignes de l'étude sont indiquées ci-dessous.

(1) Grandes lignes de l'étude sous-traitée

Sous-traitant : GEDES International

Site Web : <http://www.gedesinternational.com/>

[A] Zone de l'étude



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.17 Carte des emplacements de l'étude

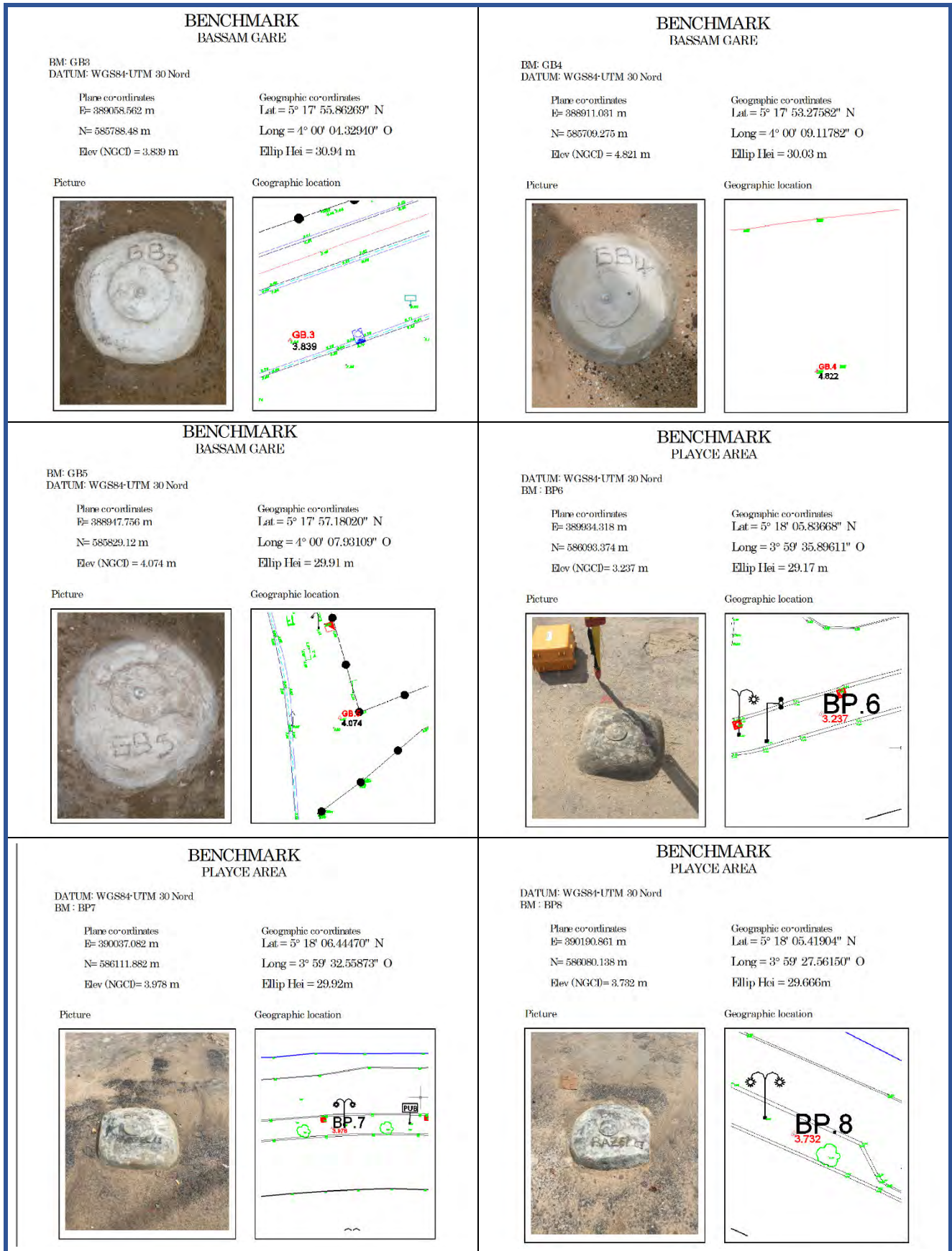
[B] Système géodésique de référence

WGS84-UTM 30 N

[C] Points de référence de relevé (BM)

Les 8 points de référence suivants ont été créés.

BENCHMARK BASSAM GARE		BENCHMARK BASSAM GARE	
BM: GB1	BM: GB2	DATUM: WGS84-UTM 30 Nord	
DATUM: WGS84-UTM 30 Nord		DATUM: WGS84-UTM 30 Nord	
Plane co-ordinates	Geographic co-ordinates	Plane co-ordinates	Geographic co-ordinates
E= 389331.359 m	Lat = 5° 17' 58.96013" N	E= 389152.90 m	Lat = 5° 17' 57.29743" N
N= 585883.163 m	Long = 3° 59' 55.47264" O	N= 585832.389 m	Long = 4° 00' 01.26708" O
Elev (NGCD) = 3.169 m	Ellip Hei = 32.36 m	Elev (NGCD) = 3.429 m	Ellip Hei = 30.57 m
Picture	Geographic location	Picture	Geographic location



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.18 Points de référence créés



## [D] Infrastructures d'utilité publique

Dans les pays développés comme dans les pays en développement, il est difficile d'évaluer de manière précise l'emplacement et la profondeur des infrastructures d'utilité publique enterrées dans la zone cible des travaux. Lorsqu'il s'agit de l'aide financière non remboursable du Japon, la réinstallation des infrastructures existantes doit être effectuée par le gouvernement du pays bénéficiaire, mais cette opération est toujours confrontée à des défis en termes de l'interférence avec les ouvrages prévus par le projet, et de la profondeur d'enfouissement à respecter. Ainsi, les travaux de la phase 1 ont dû être suspendus momentanément à la suite de la découverte, après le démarrage, des infrastructures d'utilité publique enterrées.

Les terrains cibles du projet se trouvent sur une zone construite, et des infrastructures d'utilité publique ont été ajoutées de manière anarchique au fur et à mesure de nouvelles demandes et de l'expansion à la suite du développement économique régional et de l'innovation technologique.

En outre, du fait que l'AGEROUTE, gestionnaire des routes, et le District autonome d'Abidjan, administration régionale, ne disposent pas de registre routier dans lequel sont enregistrées des informations relatives à l'emplacement des infrastructures d'utilité publique, aucun document ne nous permet d'avoir une vue d'ensemble des ouvrages enterrés. Par conséquent, afin d'évaluer les infrastructures d'utilité publique enterrées, il est nécessaire de collecter les informations relatives à l'emplacement des installations détenues par leurs propriétaires ou gestionnaires, et d'élaborer un document complet tout en réorganisant lesdites informations.

Compte tenu des résultats de l'étude et de l'enquête auditive concernant la phase 1 du projet, nous avons supposé qu'il existe les installations ci-dessous sur le site cible du projet, et, en partant de cette hypothèse, la collecte de documents a été effectuée.

Systèmes de distribution : Eau (SODECI), eaux usées (SODECI), électricité (CIE)

Systèmes d'information : Câbles en fibre optique (ORANGE, MTN, MOOV)

En outre, dans le cas où une étude sur le terrain serait réalisée sur la base des documents, et que les documents et la situation sur le terrain ne correspondraient pas, la situation réelle sera évaluée en procédant à des forages.



Source : Mission d'étude de la JICA

Photo 1.4 Étude par forages exploratoires des infrastructures d'utilité publique enfouies

Nous avons superposé aux plans des ouvrages planifiés des Figures Figure 1.19 et Figure 1.20 les informations obtenues à partir des documents collectés susmentionnés et les résultats de l'étude par forages exploratoires.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.19 Incrustation des résultats de l'étude des ouvrages enfonis et du plan (1)

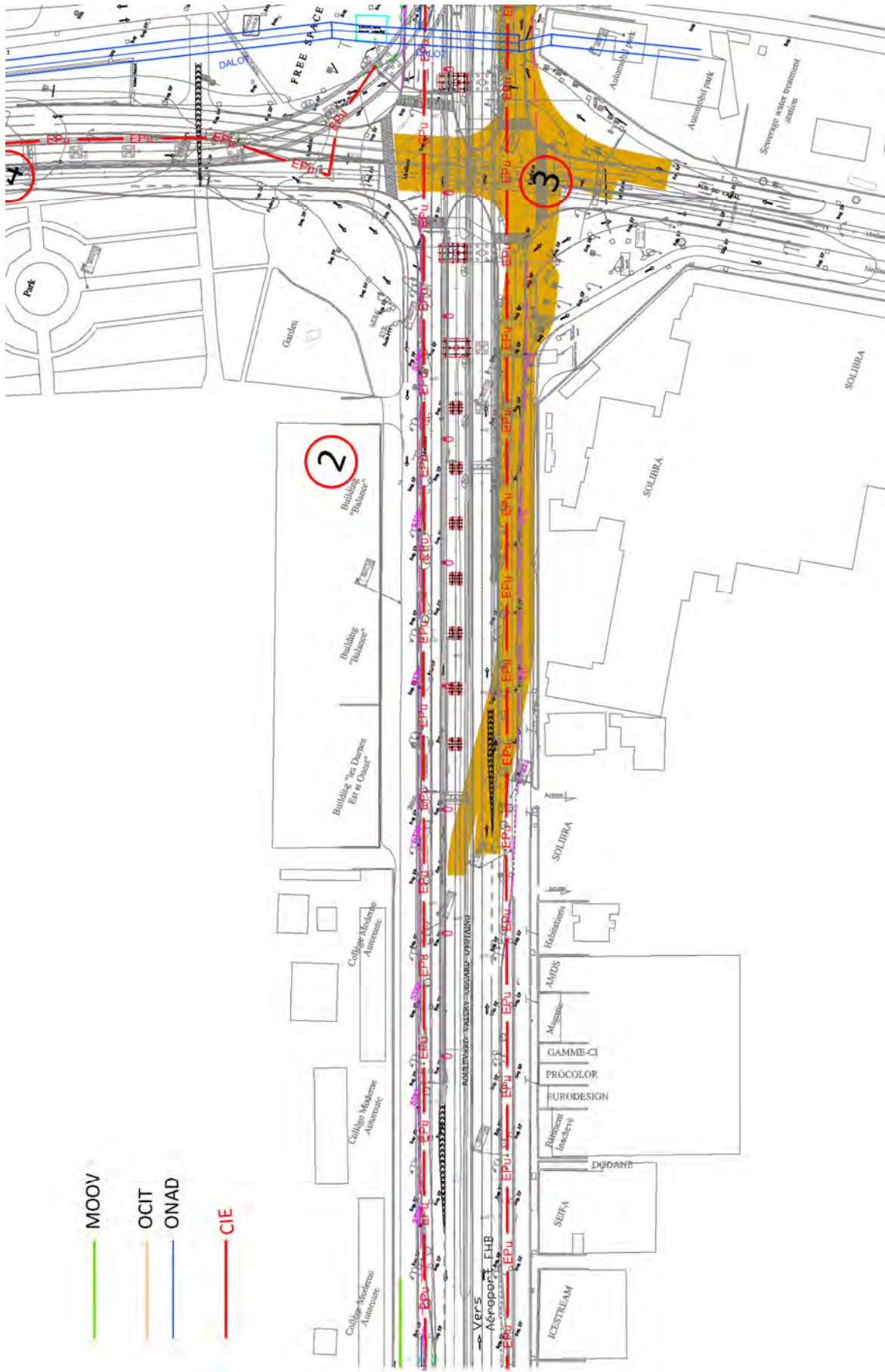


Figure 1.20 Incrustation des résultats de l'étude des ouvrages enfouis et du plan (2)

Source : Mission d'étude de la JICA

D'après les résultats de l'étude, l'emplacement des piles de pont du fly-over de la phase 2 et les infrastructures d'utilité publique ne s'interfèrent pas.

#### 1.7.4 Recensement de la circulation

##### (1) Objectif du recensement

Le recensement de la circulation est réalisé dans le but d'étalonner le modèle de prévision de la demande de trafic créé dans le cadre du SDUGA et de la phase 1 du projet, et de saisir le flux de la circulation au carrefour cible du projet.

#### 1.7.5 Contenu du recensement

L'enquête suivante a été réalisée.

##### [A] Comptage sur ligne-écran

Pour étalonner le modèle de prévision de la demande de trafic, un comptage sur ligne-écran a été mené aux mêmes points où avait été effectuée l'étude de la circulation en 2013 dans le cadre du SDUGA. Par ailleurs, afin de saisir le volume de trafic du pont Henri-Conan-Bédier (ci-après dénommé « le troisième pont ») inauguré en décembre 2014, un comptage a également été réalisé à la traversée de rivière du troisième pont.

Nombre de jours pour le comptage : 1 jour (24 heures)

##### [B] Recensement de la circulation par section

Afin de saisir le flux principal de la circulation au carrefour cible et le nombre de véhicules, le recensement de la circulation par section a été mené aux mêmes points que le SDUGA.

Les points de recensement de [A] et [B] sont indiqués dans le Tableau Tableau 1.7 et la Figure Figure 1.21.

Tableau 1.7 Emplacements du recensement de la circulation

Emplacement	Section	Direction		
1	Pont Félix Houphouët Boigny	1	Du nord au sud	Entrant
		2	Du sud au nord	Sortant
2	Pont Général de Gaule	1	Du nord au sud	Entrant
		2	Du sud au nord	Sortant
3	Pont Henri Konan Bédié (3e pont)	1	Du nord au sud	Entrant
		2	Du sud au nord	Sortant
4	VGE Akwaba	1	Du sud au nord	Entrant
		2	Du nord au sud	Sortant
5	Pont de Vridi	1	Du sud au nord	Entrant
		2	Du nord au sud	Sortant
6	Carrefour de Solibra (N-S)	1	Du sud au nord	Entrant
		2	Du nord au sud	Sortant
7	Carrefour de Solibra (E-O)	1	D'est en ouest	Entrant
		2	D'ouest en est	Sortant

Note : Pour les points 1 à 5, « Entrant » signifie la direction vers le centre d'Abidjan et « Sortant » signifie la direction vers la zone externe entourant Abidjan.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.21 Points de recensement de la circulation

## (2) Méthode de recensement

Enquête par sous-traitance.

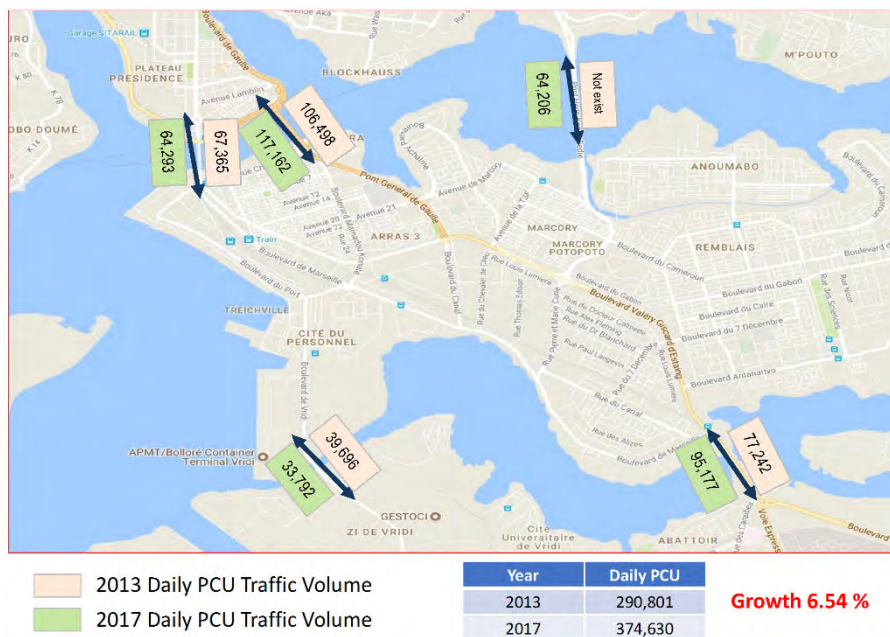
### Sous-traitant

Nom du sous-traitant : HaiGiS Co., Ltd

Site Web : [www.h-aigis.com](http://www.h-aigis.com)

## (3) Résultat de l'enquête

Les résultats de l'enquête sont indiqués à la Figure Figure 1.22, et les résultats d'étalonnage du modèle de trafic élaboré dans le cadre du SDUGA sur la base des résultats du recensement sont indiqués à la Figure Figure 1.23.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.22 Résultats du comptage sur ligne-écran



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.23 Résultats de l'étalonnage du modèle de trafic dans le cadre du SDUGA

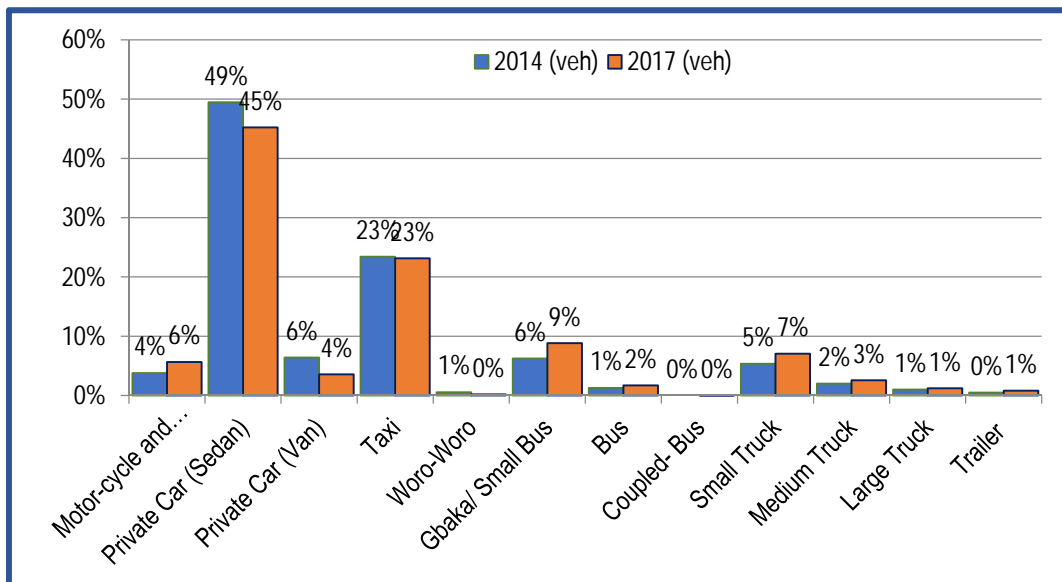
Comme le montre la Figure Figure 1.23, le nombre de véhicules faisant l'objet du recensement du volume du trafic routier après étalonnage indique une marge d'erreur de 0,8 %. Aussi, la prévision de la demande sera effectuée à l'aide de ce modèle de trafic.

En outre, la Figure Figure 1.24 ci-dessous montre la comparaison entre la valeur du débit entrant à l'intersection cible recensée en 2014 et dans le cadre de la présente enquête.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.24 Résultat du recensement de la circulation par section



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.25 Résultat du recensement de la circulation par section (comparaison par type de véhicule)

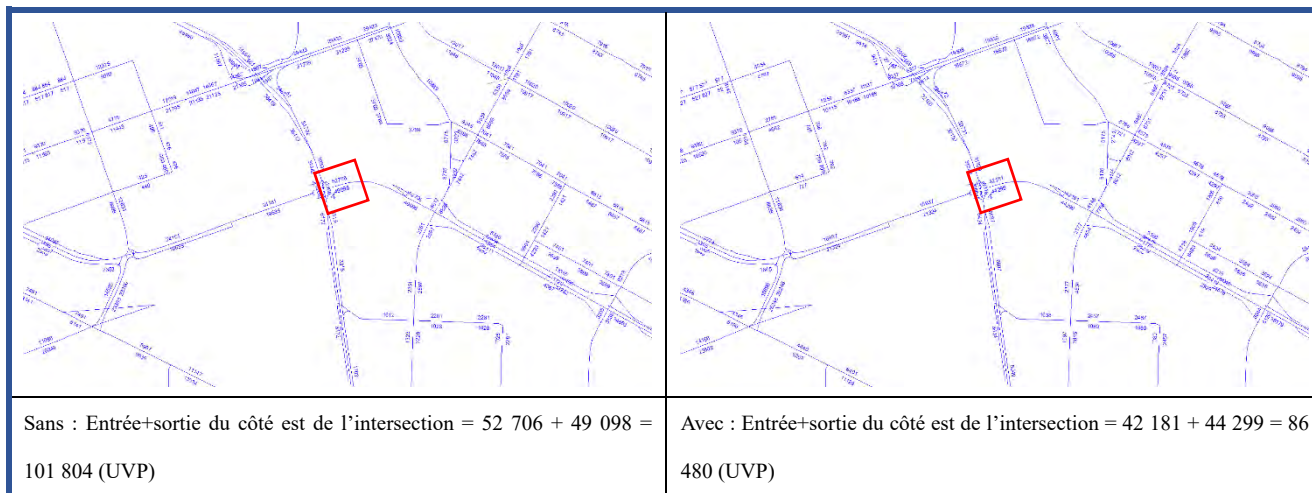
Les résultats du comptage peuvent être analysés comme suit.

- Comme le montre la Figure Figure 1.25, le volume de trafic a diminué d'environ 6% entre 2014 et 2017.

- Bien qu'il n'y ait pas de changement majeur dans la composition du type de véhicule, le trafic par voiture privée a diminué, ce qui est considéré comme l'effet de la déviation vers le troisième pont.

(4) Estimation du volume du trafic dévié vers le troisième pont

Le volume du trafic dévié vers le troisième pont (comparaison avec / sans) est estimé à l'aide du modèle de circulation après l'étalonnage.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.26 Résultat de calcul du volume de trafic dévié vers le troisième pont

D'après le résultat de ce calcul, environ 15 % du trafic qui traverse l'intersection cible aurait été dévié vers le troisième pont.



## 1.8 Considérations environnementales et sociales

### 1.8.1 Organisations relatives aux considérations environnementales et sociales

#### (1) Autorités compétentes sur les questions relatives à l'environnement et leurs responsabilités

Ce ministère a été restructuré en 2011 avec la réorganisation du ministère de l'Environnement, de l'Eau, et de la Forêt. Les responsabilités et les organisations subordonnées sont indiquées ci-dessous.

Bureau de l'Environnement : législation environnementale sur l'administration environnementale, étude d'impact environnemental (EIES), fonds, protection, information, etc.

Bureau du Développement durable : promotion du développement durable, technologies environnementales, mesures de lutte contre la pollution, etc.

Bureaux externes : Agence Nationale De l'Environnement (ANDE), Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL), et Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)

#### [A] Agence Nationale De l'Environnement (ANDE)

L'ANDE est la principale organisation de mise en œuvre de l'administration environnementale, et à ce titre, s'occupe de la planification, de la gestion et de l'évaluation des projets. En tant que bureaux extérieurs, elle dispose de trois branches : l'audit environnemental, la gestion des opérations économiques et internationales, et les opérations financières.

Ses tâches, couvrant un grand nombre de sujets, en font un point central pour la gestion environnementale et notamment pour la mise en œuvre de la législation environnementale, la mise en œuvre / l'évaluation de l'EIES, les autorisations environnementales, l'élaboration des lignes directrices (LD) de l'EIES, la mise en œuvre de l'évaluation stratégique environnementale (ESE), la gestion des bruits environnementaux dans le suivi environnemental / le développement, la responsabilité de la gestion des systèmes d'information en matière d'environnement, la promotion de l'évaluation dans le cadre de l'EIES, le déploiement de la préservation environnementale dans les régions, l'amélioration des connaissances en matière de préservation environnementale par le biais de l'éducation pour la mise en œuvre d'audits environnementaux, etc.

#### [B] Centre Ivoirien Anti-Pollution (CIAPOL)

Le CIAPOL a été créé en 1991 avec ses missions de faire le suivi et la gestion des nuisances dans le pays. Il est placé sous le MEDD et les membres de sa commission consultative de gestion sont presque tous les ministres de la Côte d'Ivoire.

Le CIAPOL assure les activités responsables, telles que l'établissement d'un système de surveillance environnementale, l'analyse des informations météorologiques et des eaux naturelles, etc., l'évaluation des pollutions et nuisances, la collecte et la capitalisation des données environnementales, la diffusion des données environnementales, telles que les informations météorologiques, la promotion de la sensibilisation aux pollutions, la participation à des conférences internationales de l'eau, les traités relatifs à l'environnement, etc.

#### [C] Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)

L'OIPR est une structure chargée des parcs nationaux et des réserves naturelles. Dans la ville d'Abidjan, l'OIPR assure la gestion du Parc National du Banco (3 474 ha).

#### [D] Agence Nationale de la Salubrité Urbaine (ANASUR)

L'ANASUR est un organisme chargé de la gestion pour la sécurité et la salubrité urbaines.

#### [E] Organisation de la gestion environnementale et fonctions au sein de l'AGEROUTE

La cellule environnementale est mise en place en tant que département chargé de la gestion environnementale.

## 1.8.2 Autres lois et règlements environnementaux

### (1) Constitution de la Côte d'Ivoire

Les articles se rapportant à l'environnement sont indiqués ci-dessous.

Article 7 : Des droits pour le développement, tel que l'éducation, l'information, l'emploi, etc., de l'ensemble des populations

Article 19 : Des droits de jouir l'environnement sain

Article 28 : De la conservation de l'environnement et l'amélioration du niveau de vie

Article 71 : Du droit de propriété et de la nécessité de protéger l'environnement, etc.

### (2) Loi-cadre sur l'environnement

Loi-cadre : Loi N. 96-766, 1996, les lois relatives à l'environnement sont promulguées conformément à cette loi-cadre. Le contenu principal de cette loi-cadre est indiqué ci-dessous :

Cette loi-cadre est constituée des 6 éléments suivants : ① Définitions, Objectifs et Domaine d'application, ② Définitions de l'environnement, ③ Principes généraux, ④ Obligations de l'Etat et des collectivités locales, ⑤ Dispositions préventives et dispositions pénales, et ⑥ Dispositions finales.

Dans le cadre de cette loi-cadre, l'ANDE est créée et les attributions de mise en œuvre de la politique environnementale lui sont données.

### (3) Autres lois et règlements environnementaux

Les autres lois et règlements environnementaux sont indiqués au Tableau Tableau 1.8.

Tableau 1.8 Législation environnementale

No des lois et règlements / année	Type	Nature
Décret n° 97-393, 1997	ANDE	Établissement et organisation de l'Agence nationale de l'Environnement
Ordonnance n° 445 / MINEME / CAB, 2004	EIE	Institutionnalisation de l'EIE (Bureau d'étude d'impact environnemental - BEIE) au sein de l'Agence nationale de l'environnement (ANDE)
Décret n° 91-662, 1991	CIAPOL	Établissement et institutionnalisation du Centre ivoirien antipollution (CIAPOL)
Ordonnance n° 044 / MINEME / IG, 1991	CIAPOL	Confirmation des responsabilités du CIAPOL
Loi n° 2002-102, 2002	OIPR	Gestion des parcs nationaux et réserves, etc.
Décret n° 2002-359, 2002	OIPR	Établissement, organisation des fonctions et institutionnalisation de l'Office ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)
MWF/Décret n° 93-2006, 1993	SODEFOR	Transfert et établissement de la Société de développement des forêts (SODEFOR)
MCLAU/Décret n° 060, 2007	ANASUR	Organisation des fonctions de l'Agence nationale de la salubrité urbaine (ANASUR) (sécurité, gestion des déchets solides, ordures ménagères, etc.)
Loi n° 2003-208, 2003	Autorités locales	Transfert des opérations en matière de protection de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles aux autorités locales
Ordonnance n° 2007-586, 2007	Autorités locales	Abrogation de la loi n° 2003-208, 2003
Décret n° 97-678, 1997	Protection de l'environnement	Protection de l'environnement maritime et des lagunes Protection de l'environnement
Décret n° 205/MINEME/IG, 2005	Protection de l'environnement	Règlement portant sur le développement / l'exploitation minière des zones lagunaires
Loi n° 88-651, 1988	Protection de l'environnement	Loi portant sur la protection de la santé publique et de l'environnement contre les effets des déchets radioactifs, des déchets industriels toxiques, et des substances nocives

Loi n° 65 -255,1965	Protection de l'environnement	Loi relative à la protection de la faune et à l'exercice de la chasse
Décret n° 66-433, 1966	Protection de l'environnement	Décret portant statut et réglementation de la procédure de classement des réserves naturelles intégrales ou partielles et des parcs nationaux
Loi n° 96-669, 1996	Préservation de la nature	Code pétrolier
Loi n° 95-553, 1995	Préservation de la nature	Code minier
Loi n° 98-755, 1998	Préservation de la nature	Code de l'eau
Loi n° 65-425, 1965	Forêts	Code forestier
Décret n° 66-122, 1966	Forêts	Décret déterminant les essences forestières dites protégées
Décret n° 66-428, 1966	Forêts	Décret fixant les procédures de classement et de déclasserment des forêts domaniales
Décret n° 66-421, 1966	Forêts	Décret réglementant l'exploitation des bois d'œuvre et d'ébénisterie, de service, de feu et à charbon

Source: ANDE

### 1.8.3 Permission et autorisation

Les permissions et autorisations environnementales pour la construction des routes et des ponts sont indiquées au Tableau Tableau 1.9.

Tableau 1.9 Permissions et autorisations environnementales pour la construction des routes et des ponts

Permission et autorisation	Organisme en charge	Organisme responsable	Remarque
1. Demande de l'autorisation environnementale	ANDE	AGEROUTE	
2. Étude d'Impact Environnemental et Social	ANDE	AGEROUTE	
3. Autorisation du drainage	CIAPOL	AGEROUTE	
4. Autorisation du traitement des déchets	ANASUR	AGEROUTE	
5. Autorisation du traitement du sol en surplus	ANASUR	AGEROUTE	
6. Bruits et vibrations	ANDE	AGEROUTE	
7. Réglementation de circulation, etc.	POLICE	AGEROUTE	

Source : Mission d'étude de la JICA

Il est nécessaire d'obtenir toutes les permissions et autorisations environnementales à partir de chaque organisme en charge avant le commencement des travaux de construction.

L'autorisation de l'EIES est délivrée par l'ANDE. Le cadre juridique de l'EIES est indiqué au Tableau Tableau 1.10.

Tableau 1.10 Cadre juridique de l'EIES

Lois et règlements de l'EIES	Nature	Remarque
1. Décret No. 96-894, 1996	Procédures de l'EIES	
2. Décret No. 2005-03, 2005	Audit environnemental	
3. Ordre No. 00972, 2007	Révision du Décret No. 96-694, 1996	
4. Ordre No. 00973, 2007	Application du Décret No. 2005-03, 2005	
5. Décret No.2013-41, 2013	Évaluation Environnementale Stratégique	

Source: ANDE

L'établissement de l'EIES est défini par le Décret No. 96-894, 1996. Après cela, de nombreuses modifications ont été ajoutées. Il est nécessaire de suivre l'Ordre No. 00972, 2007, version révisée de l'EIES, et l'Ordre No. 00973, 2007, version révisée de l'Audit Environnemental.

La description de l'EIES, mentionnée dans le Décret No. 96-894, 1996 est indiquée au Tableau Tableau 1.11.

Tableau 1.11 Description de l'EIES (Décret No. 96-694, 1996)

Législation relative à l'EIES	Nature	Remarque
1. Préface	Sélection du projet mis en œuvre.	ANNEXE I, II & III
2. Procédures	Procédures d'ensemble, consultants en environnement, responsables légaux de l'élaboration de l'EIES, etc.	
3. Règles administratives	Responsabilités de l'ANDE, soutien technique de l'EIES, clarification des TdR de l'EIES, évaluation de l'impact potentiel, plan de suivi et de gestion environnementale, responsabilité de rendre compte dans le cadre de l'EIES, promotion de meilleures mesures environnementales.	
4. Table des matières du rapport préliminaire de l'EIES	1) Description du projet, 2) État actuel et impact potentiel, 3) Évaluation de l'impact potentiel, 4) Mesures environnementales, 5) Plan de suivi.	
5. Dispositions particulières	Positionnement légal de l'EIES, décision définitive du ministère de l'Environnement, divulgation de l'information, efforts visant à assurer la participation des résidents.	
6. Dispositions finales	Application aux projets futurs et en cours de mise en œuvre, responsabilité de la mise en œuvre de l'EIES du ministère de l'Environnement.	
7. Annexe	ANNEXE I : Activités faisant l'objet de l'EIES ANNEXE II : Critères de jugement sur la nécessité/non-nécessité de l'EIES ANNEXE III : Lieux faisant l'objet de l'EIES ANNEXE IV : Avant-projet de la table des matières de l'EIES	

Source: ANDE

L'opérateur du projet devra soumettre à l'ANDE la Déclaration d'Impact Environnemental qui explique la description sommaire de l'évaluation d'impact environnemental du projet. Dans le présent Projet, l'AGEROUTE préparera et soumettra la Déclaration d'Impact Environnemental. Par ailleurs, pour le présent Projet, il est également possible de la substituer par le rapport des considérations environnementales et sociales qui sera préparé par la Mission d'étude de la JICA.

Le triage de l'EIES sera effectué par l'ANDE conformément aux catégories suivantes.

Catégorie ANNEXE I : il y a un impact sur l'environnement. : mise en œuvre de l'EIES

Catégorie ANNEXE II : l'impact sur l'environnement est faible. : EIES non requise

Catégorie ANNEXE III : site dans un environnement sensible. : mise en œuvre de l'EIES

La nature des projets correspondant à chaque catégorie est indiquée au Tableau Tableau 1.12.

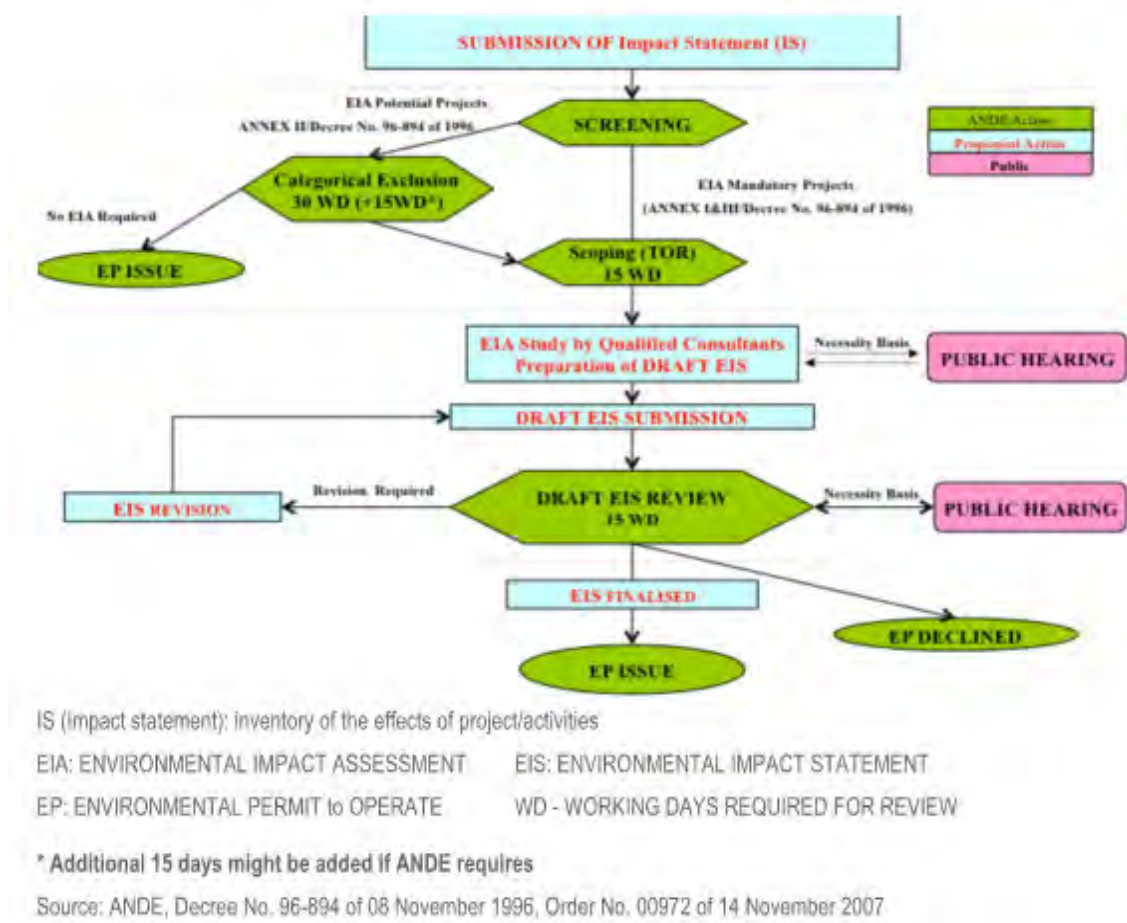
Tableau 1.12 Tableau de correspondance des catégories de l'EIES et de la nature des projets

Classification	Nature	Remarque
1. Décret No. 96-84 ANNEXE I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Agriculture (&gt;999 ha)</li> <li>· Aménagements forestiers (&gt;999 ha)</li> <li>· Industries extractives (Exploitation de pétrole et de gaz, et Extraction des ressources minérales et de carrières)</li> <li>· Industries de l'énergie (Raffineries de pétrole, installation de gazéification et de liquéfaction, centrale géothermique, centrale thermique)</li> <li>· Élimination des déchets (Installations destinées à stocker ou à éliminer les déchets, décharge, station d'épuration d'eaux usées)</li> <li>· Industries des produits alimentaires (corps gras végétaux et animaux, conserves de produits, brasseries et malteries, confiseries et siroperies, fabrication de sucre, abattage d'animaux, féculeries, usine de farines de poisson et d'huile de poisson, station de traitement d'eau pour l'alimentation humaine)</li> <li>· Industries chimiques (produits chimiques)</li> <li>· Travail des métaux (installations sidérurgiques, stockage de ferrailles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Les activités donnant un grand impact à l'environnement</li> </ul>

Classification	Nature	Remarque
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Industrie textile, industrie du cuir, du bois et du papier (fabrication de pâte à papier et de coton, teintureries, etc.)</li> <li>· Projets d'infrastructures (Construction de voies pour le trafic d'autoroute, de chemin de fer ainsi que d'aéroport dont le décollage et l'atterrissage sont d'une longueur de 2100m ou plus, Ports de commerce, Aménagements de zones industrielles, Aménagements urbains, Ouvrages de canalisation, Barrages, Installations d'oléoducs et de gazoducs, Installations d'aqueducs)</li> <li>· Autres (Installation destinées à la fabrication de ciment, Hôtels d'une capacité supérieure à 150 lits, Usine de fabrication et de conditionnement de poudres explosifs)</li> </ul>	
2. Décret No. 96-84 ANNEXE III	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aires protégées et réserves analogiques</li> <li>· Zones humides et mangroves</li> <li>· Espaces d'intérêt scientifique, culturel, touristique</li> <li>· Zones définies écologiquement sensibles</li> <li>· Périmètre de protection des points d'eau</li> <li>· Espaces maritimes sous juridiction nationale ou autres eaux internationales</li> </ul>	· Zone sensible
3. Décret No. 96-84 ANNEXE II	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Projets n'ayant pas d'impact environnemental (Projets autres qu'ANNEXE I et ANNEXE III)</li> </ul>	· L'EIES n'étant pas nécessaire

Source: ANDE

Par ailleurs, la Phase 2 du présent Projet consiste à améliorer l'intersection avec l'aménagement du pont de la Phase 1 qui est ajouté aux composantes des travaux d'amélioration de l'intersection. À la lumière de cette situation, pour le positionnement de la Phase 2 du présent Projet, l'AGEROUTE a jugé que la Phase 1 comme la Phase 2 sont les projets d'aménagement de la même intersection. De ce fait, la détermination des catégories est basée sur le « Décret No. 96-894, 1996 », « ANNEXE I de la Classification » qui a été fixé lors de la planification de la Phase 1 est appliqué. Les procédures de l'EIES sont indiquées au Figure Figure 1.27.



Source: ANDE

Figure 1.27 Procédures de l'EIES (Côte d'Ivoire)

L'EIES devra être effectuée par un consultant environnemental, qui est enregistré à l'ANDE. Actuellement, 29 entreprises de consultant environnemental sont enregistrées.

#### 1.8.4 Analyse des divergences entre les Lignes Directrices de la JICA et les lois et règlements relatifs aux considérations environnementales et sociales en Côte d'Ivoire

Le Tableau Tableau 1.13 résume les différences entre les lois et règlements relatifs aux considérations environnementales et sociales en Côte d'Ivoire et les Lignes Directrices de la JICA.

Tableau 1.13 Comparaison des Lignes Directrices de la JICA avec les lois et règlements relatifs aux considérations environnementales et sociales en Côte d'Ivoire et Propositions

#	Lignes directrices de la JICA	Système juridique en Côte d'Ivoire	Différences entre les lignes directrices de la JICA et le système juridique ivoirien	Propositions pour le présent projet
I	(Principes sous-jacents) 1. Pour la mise en œuvre d'un projet, les impacts environnementaux et sociaux doivent être étudiés et examinés dès l'étape de la planification. Les alternatives ou mesures destinées à éviter ou minimiser les impacts négatifs doivent être examinées et intégrées au plan du projet. 2. Cette étude doit inclure une analyse des coûts et avantages environnementaux et sociaux, tant quantitative que qualitative ; elle doit être conduite en étroite coordination avec l'analyse économique, financière, institutionnelle, sociale et technique du projet.	1. L'Article 5 du Décret Présidentiel No.96-894 stipule que les impacts des éléments environnementaux requis dans l'EIES doivent être évalués et évités ou minimisés dès le début. 2. L'Article 5 du Décret Présidentiel No.96-894 stipule que les impacts des éléments environnementaux requis dans l'EIES doivent être évalués quantitativement dans la mesure du possible et analysés sous les aspects diversifiés aux points de vue de la	1. Aucune 2. Aucune 3. Aucune 4. Aucune	Les considérations environnementales et sociales sont basées sur le système juridique de Côte d'Ivoire.

#	Lignes directrices de la JICA	Système juridique en Côte d'Ivoire	Différences entre les lignes directrices de la JICA et le système juridique ivoirien	Propositions pour le présent projet
	<p>3. Les résultats de l'examen sur les considérations environnementales et sociales doivent inclure les alternatives et mesures d'atténuation et doivent être insérés dans un rapport principal ou bien lui être annexés. Un rapport d'EIE doit être établi pour tout projet dont les incidences environnementales hautement préjudiciables ont de fortes chances de se concrétiser. Pour les projets pour lesquels les impacts sont jugés particulièrement importants, un rapport d'étude d'impact environnemental (EIE) devra être élaboré.</p> <p>4. Pour les projets suscitant une forte controverse ou présentant des risques particulièrement notables d'incidences négatives, il est possible de mettre en place une commission d'experts chargés d'émettre des avis afin de renforcer la reconnaissance des avis. La JICA peut consulter cette commission d'experts.</p>	<p>compensation, de la protection et de l'amélioration de la qualité de vie des populations appartenant à différents domaines.</p> <p>3. L'Article 40 du Décret Présidentiel No. 96-894 stipule que les alternatives ou mesures d'atténuation doivent être examinés dans l'EIES pour minimiser les impacts.</p> <p>4. L'Article 11 du Décret Présidentiel No. 96-894 stipule que l'EIES doit être analysée sous les aspects différents à travers un comité constitué par des experts, etc.</p>		
II	<p>(Examen des mesures)</p> <p>1. Plusieurs alternatives doivent être examinées pour éviter ou minimiser les impacts négatifs du projet et identifier une meilleure solution au regard des considérations environnementales et sociales. Dans ce contexte, la priorité consiste à éviter dans la mesure du possible tout impact sur l'environnement puis, en second et dernier recours, à réduire et minimiser les incidences. Des mesures de compensation doivent être envisagées seulement lorsque des impacts ne peuvent être évités malgré les dispositions précitées.</p> <p>2. Des plans et systèmes intégrés à la phase de mise en œuvre du projet, tels que les activités de suivi et des plans de gestion environnementale, doivent être préparés ; les coûts de mise en œuvre de ces plans et systèmes et les moyens de financement doivent être déterminés. Les plans des projets comportant des impacts négatifs particulièrement importants doivent être accompagnés de plans de gestion environnementale détaillés.</p>	<p>1. L'Article 8 du Décret Présidentiel No. 96-894 stipule que les propositions visant à éviter les impacts négatifs dans la mesure du possible doivent être examinées et les mesures d'atténuation doivent être examinées sur la base de ces propositions. De plus, le Décret Présidentiel No. 96-766 stipule que les mesures d'atténuation additionnelles doivent être examinées en cas de nécessité.</p> <p>2. Les activités de suivi et la mise en œuvre des mesures d'atténuation additionnelles en cas de constatation d'un impact sont prescrites dans l'Article 1 du Décret Présidentiel No. 96-894.</p>	<p>1. Aucune</p> <p>2. La nécessité de l'élaboration d'un plan de gestion environnementale détaillé n'est pas définie.</p>	<p>L'examen sur les mesures est conforme aux Lignes Directrices de la JICA.</p>
III	<p>(Portée des impacts à évaluer)</p> <p>1. Parmi les éléments particuliers à évaluer figurent les impacts sur la santé et la sécurité de la population ainsi que sur l'environnement naturel, dans un contexte transfrontière ou global (qualité de l'air et de l'eau, sols, élimination des déchets, accidents, exploitation des ressources hydrauliques, changement climatique, écosystèmes, faune et flore) ; l'environnement social (par exemple, le déplacement et la réinstallation forcée des populations) ; l'économie locale (conditions d'existence et emploi) ; l'exploitation des sols et des ressources locales ; les institutions sociales notamment l'infrastructure sociale et la prise de décisions au niveau local, les structures sociales et services connexes existants, les groupes de population socialement vulnérable (par exemple, les populations pauvres et les populations autochtones) ; l'équité dans le processus de développement et de répartition des pertes et avantages, l'égalité hommes/femmes, le respect des droits de l'enfant, le patrimoine culturel, les conflits d'intérêts locaux, les maladies infectieuses telles que le VIH / SIDA et les conditions de travail, y compris la sécurité au travail.</p> <p>2. Aux effets directs et immédiats des projets s'ajoutent les incidences cumulatives ainsi que celles qui sont secondaires ou dérivées. L'ensemble de ces</p>	<p>1. L'Article 8 du Décret Présidentiel No. 96-894 définit les procédures de base pour l'examen de l'EIES, mais cet article ne détaille pas la portée des impacts à évaluer.</p> <p>2. Les effets dérivés et secondaires ainsi que les impacts inséparables du projet ne sont pas définis par le système juridique. Pour les effets cumulatifs, le Décret Présidentiel 2013-1-30 portant sur l'évaluation environnementale stratégique en indique la nécessité.</p>	<p>1. La portée des impacts à évaluer dans les considérations environnementales et sociales n'est pas indiquée.</p> <p>2. La nécessité d'examiner les effets dérivés et secondaires, les effets cumulatifs ainsi que les effets inséparables à l'étape de l'EIES n'est pas indiquée.</p>	<p>La portée sur les effets à évaluer est basée sur les Lignes Directrices de la JICA.</p>

#	Lignes directrices de la JICA	Système juridique en Côte d'Ivoire	Différences entre les lignes directrices de la JICA et le système juridique ivoirien	Propositions pour le présent projet
	impacts doit, autant que possible, faire l'objet d'une évaluation environnementale et sociale de même que les effets générés durant le cycle de vie du projet.			
IV	(Respect du cadre légal, des normes et plans) 1. Le projet, qui relève à la fois de la juridiction du gouvernement central et des collectivités locales, doit être conforme aux cadres juridique, légal et réglementaire, ainsi qu'aux politiques et plans relatifs aux considérations environnementales et sociales du pays partenaire. 2. À l'exception des activités de coopération qui visent à promouvoir la conservation et la remise en état des aires protégées définies par la loi relative à la sauvegarde des ressources naturelles et du patrimoine culturel, la zone d'intervention du projet doit être localisée en dehors de ces sites. Par ailleurs, le projet ne doit engendrer aucun dommage important sur les aires protégées.	1. Le projet doit être conforme au système juridique de la Côte d'Ivoire. 2. L'Article 4 du Décret Présidentiel No. 96-894 indique les zones naturelles, y compris l'environnement social ou l'écosystème de valeur, subissant les impacts du projet.	1. Aucune 2. Aucune	Les considérations environnementales et sociales devront être avancées conformément au système juridique de la Côte d'Ivoire.
V	(Intégration réussie des projets dans la communauté locale) 1. Afin de répondre aux préoccupations de la population et des habitants de la zone d'implantation du projet, les activités de coopération doivent être coordonnées d'une manière adéquate. Les consultations publiques réunissant les parties prenantes locales, notamment la population, doivent être organisées aussi souvent que nécessaire et, par l'intermédiaire de l'échange d'informations à un stade précoce, permettre d'examiner des alternatives aux projets risquant d'avoir des conséquences importantes sur l'environnement. Les résultats de ces consultations doivent être pris en compte dans les plans du projet. 2. Les groupes de population vulnérable, tels que les femmes, les enfants, les personnes âgées, les pauvres et les minorités ethniques, qui risquent d'être affectés par des impacts environnementaux et sociaux, et, cependant n'ont qu'un accès limité à la prise de décisions au sein de la société, doivent être pris en compte d'une manière appropriée.	1. Les Articles 13 et 14 du Décret Présidentiel 2013-1-30 stipulent qu'il est nécessaire d'examiner les mesures d'atténuation avec la diffusion des informations publiques et l'échange des opinions avec la population concernée. 2. Le Décret Présidentiel 00972-14-11-2007 stipule qu'il est nécessaire d'expliquer verbalement le contenu du projet et le contenu des considérations environnementales et sociales aux couches vulnérables. Ces couches socialement vulnérables ne sont pas détaillées.	1. Aucune 2. Pas de différences aux parties de base	Les considérations environnementales et sociales devront être avancées conformément au système juridique de la Côte d'Ivoire.
VI	(Écosystème, faune et flore) 1. Les activités de coopération ne doivent pas altérer ou dégrader de manière significative les milieux naturels ou forêts menacées. 2. L'abattage illégal d'essences forestières doit être évité. Les promoteurs de projet sont invités à obtenir la certification des organismes adéquats afin de garantir la prévention de l'abattage illégal.	1. L'article portant sur l'environnement du Décret Présidentiel 96-766 du 3 octobre 1996 indique qu'il n'y a pas d'impacts sur la faune et la flore précieuses. 2. Dito	1. Aucune 2. Aucune	Les considérations environnementales et sociales devront être avancées conformément au système juridique de la Côte d'Ivoire.
VII	(Réinstallation forcée) 1. Il faut étudier toutes les possibilités pour essayer d'éviter absolument la réinstallation forcée ou la perte de moyen de subsistance. Après avoir vérifié toutes les possibilités, si la réinstallation forcée ou la perte de moyen de subsistance sont inévitables, il faut prendre des mesures efficaces avec un accord des personnes affectées en vue de minimiser les impacts et de compenser cette perte. 2. Pour les personnes subissant les impacts négatifs, tels que la réinstallation forcée ou la perte de moyen de subsistance, il faut que l'Etat, etc., donne une compensation suffisante et des appuis en temps	1. Dans les éléments à examiner de l'EIES, il est demandé d'élaborer le Plan d'Action de la Réinstallation. Cependant, l'examen sur les possibilités d'éviter ces impacts et les mesures à prendre pour obtenir un accord ne sont pas définis. Les Lignes Directrices de la Banque Mondiale sont appliquées de manière routinière. 2. Le système juridique pour la compensation et pour le rétablissement	1. Il n'existe pas de différences légalement. Cependant, l'application des Lignes Directrices de la BM permet de combler les différences. 2. Le système juridique pour la	Dans le présent projet, il n'y aura pas de réinstallation forcée ni d'acquisition de terrains.



#	Lignes directrices de la JICA	Système juridique en Côte d'Ivoire	Différences entre les lignes directrices de la JICA et le système juridique ivoirien	Propositions pour le présent projet
	<p>opportun. La compensation devra être basée sur les prix de ré-acquisition dans la mesure du possible et être payée préalablement. L'Etat, etc., doit viser à améliorer ou bien à restaurer au moins le niveau de vie, l'opportunité de revenus et leur productivité. Pour ce faire, il faut envisager la compensation de perte (pour la perte de terrains ou de biens) par des terrains ou de l'argent, des appuis pour des moyens de subsistance durables alternatifs, etc., des soutiens pécuniaires pour le déplacement, et des supports pour reconstruire la communauté, etc.</p> <p>3. Pour assurer la planification, la mise en œuvre et le suivi des mesures à prendre pour la réinstallation forcée ou la perte de moyen de subsistance, il faut favoriser adéquatement la participation des populations ou des communautés affectées. De plus, il faut aménager un mécanisme pour traiter les plaintes et doléances de ces personnes ou de ces communautés affectées.</p> <p>4. En cas d'un projet qui provoquerait la réinstallation forcée de grande envergure, il faut élaborer et divulguer le Plan d'Action de la Réinstallation. Lors de l'élaboration du Plan d'Action de la Réinstallation, il faut divulguer préalablement les informations suffisantes et tenir des discussions avec les populations ou les communautés affectées sur la base de ces informations. Dans les discussions, il faut utiliser la langue et la modalité permettant aux populations affectées de comprendre l'explication. Pour le Plan d'Action de Réinstallation, il est souhaitable de comporter le contenu de la Politique Opérationnelle 4.12 Annexe A de la Banque Mondiale.</p>	<p>des moyens de subsistance n'étant pas aménagé, chaque ministère en qualité d'organisme d'exécution fixe le calcul d'indemnité et la modalité de paiement.</p> <p>3. Sur la base de documents préparés pour la participation des populations ou des communautés affectées, le ministère en charge de l'exécution du projet doit assurer cette participation.</p> <p>4. Les informations sur le Plan d'Action de la Réinstallation seront préalablement divulguées à la discrétion du ministère en charge du projet. En principe, la divulgation des informations devra être confirmée à la Politique Opérationnelle de la BM, mais il n'existe pas. le système juridique y afférent.</p>	<p>compensation n'est pas aménagé.</p> <p>3. Le système juridique définissant la participation des populations ou des communautés affectées n'est pas aménagé.</p> <p>4. Le système juridique pour la divulgation des informations n'est pas aménagé. En principe, l'application de la Politique Opérationnelle de la BM est routine. Cependant, il n'existe pas de lois qui exigent cette divulgation.</p>	
VIII	<p>(Populations autochtones)</p> <p>1. Il faut étudier toutes les possibilités pour essayer d'éviter absolument les impacts sur les populations autochtones. Après avoir vérifié toutes les possibilités, si les impacts négatifs sont inévitables, il faut prendre des mesures efficaces en vue de minimiser les impacts et de compenser cette perte.</p> <p>2. Lorsque les populations autochtones sont affectées par le projet, il faut envisager d'obtenir l'accord des populations autochtones à travers des discussions préalables et libres après avoir fourni les informations suffisantes et avec le respect de leurs droits sur les terrains et les ressources conformément aux déclarations ou traités internationaux (y compris la déclaration de l'ONU sur les droits des populations autochtones).</p> <p>3. Il faut établir les mesures à prendre pour les populations autochtones sur la base des lois et règlements y afférents du pays dans un plan de populations autochtones (possible de faire partie d'autres documents relatifs aux considérations environnementales et sociales) qui doit être préparé et divulgué. Lors de l'élaboration de ce plan, il faut divulguer préalablement les informations suffisantes et tenir des discussions avec les populations autochtones sur la base de ces informations. Dans les discussions, il faut utiliser la langue et la modalité permettant aux populations autochtones de comprendre l'explication. Pour ce plan, il est souhaitable de comporter le contenu de la Politique Opérationnelle 4.10 Annexe B de la Banque Mondiale.</p>	<p>1. 2. 3. Il n'existe pas de système juridique définissant les mesures pour les impacts sur les populations autochtones. L'application de la Politique Opérationnelle de la BM est de routine.</p>	<p>1. 2. 3. Étant donné qu'il n'existe pas de système juridique définissant les mesures à prendre pour les impacts sur les populations autochtones, la Politique Opérationnelle de la BM est appliquée de manière routinière, mais ces mesures ne sont pas garanties juridiquement.</p>	<p>Dans le site du projet, les populations autochtones ne vivent pas.</p>

#	Lignes directrices de la JICA	Système juridique en Côte d'Ivoire	Différences entre les lignes directrices de la JICA et le système juridique ivoirien	Propositions pour le présent projet
IX	(Suivi) 1. Durant la réalisation du projet, les promoteurs de projet exercent un contrôle continu afin de vérifier, en cas d'apparition d'éléments imprévus, si l'application des mesures d'atténuation produit les effets escomptés dans le cadre de l'évaluation. Les résultats du contrôle devront permettre de prendre des mesures adéquates. 2. Lorsqu'il est jugé primordial de vérifier le respect des considérations environnementales et sociales, notamment dans le cadre de projets dont l'efficacité des mesures d'atténuation doit être contrôlée durant leur application, les promoteurs de projet doivent s'assurer que des plans de suivi réalisables sont incorporés dans les plans du projet. 3. Les promoteurs de projet auront soin d'informer les parties prenantes locales des résultats de la procédure de suivi. 4. Lorsque des tiers signalent concrètement une prise en compte insuffisante des considérations environnementales et sociales, des forums de discussion réunissant les parties prenantes sont organisés afin d'examiner les mesures à prendre sur la base des informations rendues publiques. Les promoteurs de projet doivent déployer des efforts pour parvenir à un accord sur les procédures visant à résoudre les problèmes identifiés.	1. Le Décret Présidentiel 2005-03 du 6 janvier 2005 stipule la nécessité d'assurer le suivi sur la mise en œuvre et les effets des mesures d'atténuation préparées dans l'exécution du projet. 2. La nécessité d'élaborer le plan de suivi est indiquée dans les procédures de l'EIES définies par l'Article 8 du Décret Présidentiel 96—894. Cependant, en particulier, la faisabilité de ce plan de suivi n'est pas garantie. 3. Les Articles 13 et 14 du Décret Présidentiel 2013-1-30 stipulent la divulgation des informations pour les populations, mais le contenu du résultat de suivi à divulguer n'est pas détaillé. 4. Il n'existe pas de dispositions définissant les mesures au cas où les considérations environnementales et sociales ne sont pas suffisantes.	1. Aucune 2. La faisabilité du plan de suivi n'est pas définie. 3. Il n'y pas de disposition définissant la divulgation du résultat de suivi. 4. Il n'existe pas de dispositions définissant les mesures au cas où les considérations environnementales et sociales ne sont pas suffisantes.	Le suivi sur les considérations environnementales et sociales est assuré conformément aux Lignes Directrices de la JICA.

Source : Mission d'étude de la JICA

### 1.8.5 Normes environnementales de la Côte d'Ivoire

#### (1) Normes de la qualité de l'eau

Les normes de la qualité de l'eau sont indiquées aux Tableaux Tableau 1.14 et Tableau 1.15. De plus, la comparaison des normes japonaises et des normes internationales est indiquée au Tableau Tableau 1.16.

Tableau 1.14 Normes de la qualité de l'eau et du drainage de la Côte d'Ivoire (raffineries de pétrole, tannerie, brasserie, etc.)

Éléments	Valeur de référence
pH	5,5~8,5 ou 5,5~9,5
Température de l'eau	Égale ou inférieure à 40°C
Matière en suspension	*Niveau A : Si la charge journalière est égale ou supérieure à 130 kg/j, les matières de suspension seront réduites de 80%. Ou bien, la DCO, toutes les matières l'azote et le phosphore seront déduits de 75%. *Niveau B : Si la charge journalière est égale ou supérieure à 15 kg/j, les matières en suspension seront de 150 mg/L. Si elle est égale ou inférieure à 15 kg/j, les matières en suspension est de 50 mg/L.
DBO 5	Si la charge journalière est égale ou inférieure à 50 kg/j, la DBO 5 est de 100 mg/L. Si elle est égale ou supérieure à 50 kg/j, la DBO 5 est de 150 mg/L.
DCO	Si la charge journalière est égale ou inférieure à 150 kg/j, la DCO est de 300 mg/L. Si elle est égale ou supérieure à 150 kg/j, la DCO est de 500 mg/L.
Azote (N)	La charge journalière doit être égale ou inférieure à 100 kg/j, et l'azote est de 50 mg/L.
Phosphore (P)	La charge journalière doit être égale ou inférieure à 30 kg/j, et l'azote est de 15 mg/L.
Graisses et huiles	Si la charge journalière est égale ou supérieure à 5 kg/j, les graisses et huiles sont de 30 mg/L. Si elle est égale ou inférieure 5 kg/j, les graisses et huiles sont de 10 mg/L.

Source : CIAPOL

Tableau 1.15 Normes de la qualité de l'eau et du drainage de Côte d'Ivoire (autres substances.)

No	Éléments	Valeur de référence
1	Groupe de Phénol	0,3 mg/L : < 3 g/j (charge journalière)
2	Cr <sup>6+</sup>	0,1 mg/L : < 1 g/j
3	CN	0,1 mg/L : < 1 g/j
4	Pb	0,5 mg/L : < 5 g/j
5	Cu	0,5 mg/L : < 5 g/j
6	Cr	0,5 mg/L : < 5 g/j
7	Ni	0,5 mg/L : < 5 g/j
8	Zn	2 mg/L : < 20 g/j
9	Mn	1 mg/L : < 10 g/j
10	Sn	2 mg/L : < 20 g/j
11	Fe, Al et Composés	5 mg/L : < 50 g/j
12	Hydrocarbures totaux	10 mg/L : < 100 g/j
13	F et Composés	15 mg/L : < 150 g/j
14	La bioaccumulation, la toxicité ou les matières nocives pour l'environnement : · ANNEXE Ia · ANNEXE Ib · ANNEXE Ic1 · ANNEXE Ic2	· 0,05 mg/L : < 0,5 g/j (charge journalière) · 1,5 mg/L : < 1 g/j (charge journalière) · 4 mg/L : < 10 g/j (charge journalière) · La charge journalière de plus de 10 g/j n'est pas autorisée.

Source : CIAPOL

Tableau 1.16 Comparaison des normes de la qualité de l'eau de Côte d'Ivoire et de celles du Japon et des organisations internationales

Élément de l'eau	Unité	Valeur de référence			
		Côte d'Ivoire	Japon		SFI/OMS
		Drainage	Catégorie B (Terrain agricole)	Catégorie C (Terrain industriel)	Drainage
pH	pH	5,5-8,5	6-8,5	6-8,5	6-9
SS	mg/l	<50	<25	<50	<50
DBO	mg/l	<100	<5	<8	<30
DCO	mg/l	<300	-	-	<125

Source : Mission d'étude de la JICA

## (2) Normes de la qualité de l'air

Les normes de la qualité de l'air sont uniquement les valeurs de régulation du gaz d'échappement. Il n'y a pas de valeurs de régulation pour les normes de la qualité de l'air et les sources mobiles comme les véhicules, etc. Les normes de la qualité de l'air de la Côte d'Ivoire sont indiquées au Tableau Tableau 1.17. De plus, la comparaison des principaux éléments de la qualité de l'air du Japon et des organisations internationales avec celles de la Côte d'Ivoire est indiquée au Tableau Tableau 1.18.

Tableau 1.17 Valeurs de régulation du gaz d'échappement de la Côte d'Ivoire (uniquement les sources fixes)

Éléments	Volume du gaz d'échappement	Concentration maximale admissible (µg/m <sup>3</sup> )
Poussière	<=1 kg/h >1 kg/h	100 50
CO	>1 kg/h	50
SOx	>25 kg/h	500
NOx	>1 kg/h	50
HCl	>1 kg/h	50
HF	>500 g/h	5 (Composés gazeux)

Cd, Hg, Ta et Composés	>1 g/h	0,2
As, Se, Tl et Composés	5 g/h	1 mg/m <sup>3</sup> (valeurs totales)
Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, Pb, B, Zn	>25 g/h	5 mg/m <sup>3</sup> (valeurs totales)
HCl, HBr, HCN	>50 mg/h	5 mg/m <sup>3</sup> (valeurs totales)
NH <sub>3</sub>	>100 mg/h	50
Amiante (>100 kg/an)	-	0,1 (amiante) , 0.5 (total des poussières)
Autres textiles qu'amiante (>100 kg/an) Amiante (>100 kg/an)	-	1 (amiante) , 50 (total des poussières)

Source : CIAPOL

Tableau 1.18 Comparaison des normes de la qualité de l'air de Côte d'Ivoire avec celles du Japon et des organisations internationales

Élément (Qualité de l'air)	Unité	Valeur de référence		
		Côte d'Ivoire	Japon	SFI/OMS
SO <sub>2</sub>	—	<500µg/m <sup>3</sup> (0,5mg/m <sup>3</sup> ) (≐0,19ppm)	<0,04ppm (moyenne quotidienne) <0,1ppm (par heure)	<20µm/m <sup>3</sup> (24 heure) <500µm/m <sup>3</sup> (10 minutes)
NO <sub>2</sub>	—	<50µg/m <sup>3</sup> (0,05mg/m <sup>3</sup> ) (≐0,03ppm)	<0,04-0,06 ppm (moyenne quotidienne)	<40µm/m <sup>3</sup> (1 an) <200µm/m <sup>3</sup> (1 heure)
Particule en suspension (PM10)	mg/m <sup>3</sup>	—	<0,10(moyenne quotidienne) <0,20(par heure)	<0,02(1 an) <0,05(24 heures)
CO	—	<50 000µg/m <sup>3</sup> (< 50 mg/m <sup>3</sup> ) (≐44,26ppm)	<10ppm (moyenne quotidienne) < 20ppm (1 heure des 8 heures en moyenne)	—

Source : Mission d'étude de la JICA

### (3) Normes des bruits et vibrations

Les normes des bruits et vibrations de la Côte d'Ivoire sont indiquées au Tableau Tableau 1.19. Et la comparaison de celles de la Côte d'Ivoire avec celles du Japon et des organisations internationales est mentionnée au Tableau Tableau 1.20.

Tableau 1.19 Valeurs de référence des bruits et vibrations de la Côte d'Ivoire

Zone	Plage horaire		
	Journée (dB(A))	Médiane	Nuit (dB(A))
Hôpital, Aire de repos, Zone naturelle protégée	40	35	30
Quartier résidentiel à faible trafic, Milieu rural	45	40	35
Quartier résidentiel urbain	50	45	40
Quartier résidentiel urbain, Banlieue ~ Milieu rural	60	55	45
En principe, zones commerciales et industrielles	70	65	50
Zone industrielle	75	70	60

Source : CIAPOL

Tableau 1.20 Valeurs de référence des bruits et vibrations de la Côte d'Ivoire

Élément	Unité	Valeur de référence					
		Côte d'Ivoire		Japon		SFI/OMS	
Bruits		Quartier résidentiel	Zone industrielle	Quartier résidentiel	Zone industrielle	Quartier résidentiel	Zone industrielle
dB(A)	dB(A)	<50 (journée) <40 (nuit)	<70 (journée) <60 (nuit)	<55 (journée) <45 (nuit)	<60 (journée) <50 (nuit)	<55 (journée) <45 (nuit)	<70 (journée & nuit)
Vibrations							
dB	dB	-		55-65	75	-	

Source : Mission d'étude de la JICA

### 1.8.6 Aperçu des composantes ayant un impact sur le milieu naturel et social

Les principales composantes qui apporteront un impact sur le milieu naturel et social lors de l'aménagement de l'échangeur ivoiro-japonais sont comme suit.

- (1) Phase préparatoire : dépôt des matériels, établissement des locaux de chantier, déplacement de services d'utilité publique tels que les installations enterrées etc., emprunt provisoire de l'emprise du parc etc.
- (2) Phase de construction : voie temporaire, voie d'accès temporaire, déviation pour piétons, construction de l'échangeur, aménagement routier, revêtement, dépôt des matériels, locaux de chantier, emprunt provisoire de l'emprise du parc etc.
- (3) Phase de mise en service (maintenance) : circulation routière, piétons, réparation, etc.

### 1.8.7 Description sommaire de l'environnement du site

#### (1) Air

L'échangeur d'amitié ivoiro-japonaise a un volume de trafic d'environ un million quatre cent mille véhicules par jour, et en particulier l'embouteillage se produit aux heures de pointe du matin et du soir. Cet embouteillage entrave les activités économiques comme la distribution. De plus, de nombreux véhicules jettent de la fumée noire qui serait causée par le manque d'entretien. Cela signifie que la pollution de l'air provient de ce phénomène.

#### (2) Qualité de l'eau

À l'échangeur ivoiro-japonais et aux environs, les eaux de surface ne sont pas observées. Les conduites d'eau potable et les tuyaux d'égout sont enterrés. L'axe principal des conduites d'eau potable est enterré dans la direction est-ouest. D'autre part, l'axe principal des tuyaux d'égout est enterré dans la direction nord-sud. De plus, la station de pompage pour l'égout est au sud-est du carrefour.

#### [A] Zone de drainage des eaux pluviales

La zone de drainage des eaux pluviales est indiquée à la Figure Figure 1.28. La superficie de cette zone, mesurée sur la carte, est estimée à environ 83 000 m<sup>2</sup>.



 Zone de drainage des eaux pluviales

Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.28 Zone de drainage des eaux pluviales

Les eaux pluviales s'écoulent dans le tuyau principal par le biais du tube fixé à 400mm de diamètre à partir des avaloirs (regards) en bordure de route. Les conduites principales de drainage des eaux pluviales sont enterrées du côté nord et du côté sud de la route VGE. Le diamètre de la conduite enterrée est de 1 000mm et le diamètre de la

conduite enterrée du côté sud est de 1 500mm. Les eaux pluviales sont drainées le long de la rue VGE de l'est vers l'ouest.

Les précipitations causent des inondations dans le carrefour de l'ordre d'une fois tous les deux ou trois ans. Pendant ces inondations, le carrefour est submergé quelques heures. De telles inondations peuvent être évitées dans une certaine mesure à travers l'entretien régulier des tuyaux de drainage.

En ce qui concerne le drainage des eaux pluviales après la mise en service, la zone de drainage des eaux pluviales ne sera pas étendue par rapport à celle avant les travaux ainsi qu'une capacité de drainage suffisante est assurée parce que la pente et le diamètre du tuyau de drainage a été déterminés à travers le calcul du débit dans la conception du pont et de la route. De plus, la qualité de l'eau dans le drainage des eaux pluviales est inconnue à cause du manque de données. Toutefois, étant donné que les eaux pluviales s'écoulent directement depuis la surface de la route dans le tuyau de drainage, il est jugé qu'il n'y aura pas de grands problèmes dans la qualité de l'eau.

### (3) Gestion des déchets

Les déchets généraux et les terres en surplus provenant des travaux sont gérés par l'Agence Nationale de la Salubrité Urbaine (ANASUR), et ces déchets sont déchargés au site d'enfouissement final, situé à Akouédo au nord-est du District Autonome d'Abidjan. Ce site d'enfouissement final des déchets étant utilisé pendant une longue période de plus de 30 ans et presque complet, la construction d'un nouveau site de décharge est en train d'être examiné.

Les ordures après les nettoyages des routes et les déchets provenant des travaux de maintenance sont également déchargés à ce site d'enfouissement d'Akouédo.

Les déchets provenant des travaux de la Phase 1 sont actuellement transportés au site d'enfouissement de Vridi avec l'accord de l'administrateur et de l'entrepreneur. L'AGERROUTE a proposé plusieurs sites d'enfouissement, et ce site étant déjà approuvé par l'ANDE a été choisi.

### (4) Pollution du sol

Les documents et les données relatives à la pollution du sol ne sont pas disponibles. Cependant, le site à caractère urbain est couvert du béton bitumineux et le problème de la pollution du sol lié à l'aménagement routier n'a jamais été provoqué jusqu'à présent, et le résultat de l'observation du site actuel ne montre pas la pollution du sol. Par conséquent, il est jugé que le sol exposé après l'enlèvement du revêtement existant dans le projet n'est pas gravement contaminé et qu'il n'y a pas de facteurs secondaires de la pollution du sol, comme une propagation de la pollution dans les sols. De plus, lors de l'excavation pour les travaux de fondation des pieux, la gestion adéquate des travaux permettra d'éviter une pollution du sol qui sera causée par un mélange de matières nocives provenant d'autres travaux de terrassement.

### (5) Bruits et vibrations

Le niveau de bruit est élevé à cause des bruits de moteurs au ralenti et de klaxons que les véhicules produisent en arrêt aux feux, au départ et en embouteillage. D'après le CIAPOL, il n'y a pas de données de suivi sur les bruits et vibrations. De ce fait, dans la présente étude, on a mesuré le niveau de bruit et de vibrations actuel.

### (6) Affaissement de terrain

La couche de sol de surface du site (profondeur de 0~30m) est une couche sablonneuse, qui est constituée en principe de sables fins et gros non consolidés et dont la couleur est brune par l'effet d'altération. Dans cette couche sablonneuse, une couche inter-stratifiée de limon et d'argile de plus de quelques dizaines de cm n'est pas constatée. Il est nécessaire de faire les interventions suivantes pour prévenir l'affaissement de terrain pendant les travaux et après la mise en service :

Pendant les travaux : Pompage des eaux sortant lors de l'excavation pour la fondation et du coulage de béton pour les pieux portants (pieux coulés sur place)

Après la mise en service : Le pompage ne sera pas fait.

(7) Odeurs insalubres

Aux alentours de l'échangeur ivoiro-japonais, il n'y a pas de problèmes des odeurs insalubres.

1.8.8 Environnement social

(1) Population

Le Grand Abidjan est constitué de 19 communes dont la commune de Treichville et la commune de Marcory sont concernées par le projet. La démographie du Grand Abidjan du recensement en 2014 est indiquée au Tableau Tableau 1.21.

Tableau 1.21 Démographie du Grand Abidjan (Recensement en 2014)

Area	Commune	POP 2014
AAD	Abobo	1,030,658
	Adjame	372,978
	Attecoube	260,911
	Cocody	447,055
	Koumassi	433,139
	Marcory	249,858
	Plateau	7,488
	Port-Bouet	419,033
	Treichville	102,580
	Yopougon	1,071,543
	sub-total	4,395,243
Outskirt of Abidjan	Anyama	142,268
	Bingerville	91,319
	Songon	56,038
	Grand Bassam	84,028
	ALEPE	40,480
	AZAGUIE	21,976
	BONOUA	45,980
	DABOU	88,430
	JACQUEVILLE	78,827
	sub-total	649,346
Abidjan Total		5,044,589
Cote D'Ivoire		22,671,331

(DAA : District Autonome d'Abidjan)

Source : INS

(2) Communautés

Il existe de communautés, telles que le groupe Atchan et le groupe Ebrié qui appartient au groupe de langue Kwé ou au sous-groupe lagunaire. Les populations locales sont caractérisées par les aspects sociaux, politiques, militaires et de génération. Chaque village dispose d'un conseil composé de membres, tels que le chef de village, les personnes âgées, les notables et les jeunes. Le chef de village est désigné parmi les personnes importantes.

Les leaders sont désignés par le chef de village pour travailler de concert avec lui et ils s'occupent de la gestion des activités politiques, économiques et culturelles du village. Il arrive que le chef de village dans une zone peuplée des migrants exerce ses autorités au-delà de la portée de son village exceptionnellement. Les questions d'intérêt commun sont confiées à l'assemblée du village afin d'obtenir l'approbation générale du village.

(3) Utilisation des terrains

La superficie de la commune de Treichville est de 892ha, correspondant à 2% du District Autonome d'Abidjan. La plupart de la commune est une zone résidentielle ayant 729ha de superficie. Du côté nord, la zone commerciale et la zone industrielle y compris les établissements éducatifs sont étendues. Du côté sud et sud-ouest, les ports, la zone industrielle et les espaces éducatifs ayant le centre hospitalo-universitaire et les établissements éducatifs se trouvent.



La zone commerciale occupe 38% d'espace de la ville, alors que l'espace concernant de la nouvelle industrie représente 80% de la zone industrielle. La surface des établissements éducatifs représente 14% de la ville avec le Centre de Recherche Océanologique (CRO) et l'Université Nationale de Port et de Communication, etc. De plus, les établissements sanitaires occupent 14% de la ville.

La commune de Marcory est une zone humide couverte d'arbustes et de broussailles. Cette zone humide a été considérée comme étant des terres stériles où on ne pouvait pas construire des logements, etc. avant le commencement du développement de la ville par le remblaiement. La superficie de la commune est de 998ha, ne correspondant qu'à 2,8% du District Autonome d'Abidjan. Mais, cette commune est actuellement classée comme une zone résidentielle de luxe.

#### (4) Activités économiques

##### [A] District Autonome d'Abidjan

Le District Autonome d'Abidjan est d'une très haute importance économique par rapport aux autres zones. Les activités économiques du District Autonome d'Abidjan représentent environ 40% dans l'ensemble du pays, et 60% des produits industriels de la Côte d'Ivoire sont expédiés à partir du port d'Abidjan. En 1995, le volume de marchandises de manutention portuaire a atteint 12 millions de tonnes (y compris 5,5% des produits pétroliers).

L'exportation des produits de coton, tels que produits textiles, produits à la teinture résistante, etc. est active. De plus, les bois transformés sont produits. Le bois d'acajou de forêts primaires était déjà exporté vers le Royaume-Uni de l'époque victorienne d'il y a 200 ans. D'autre part, il existe également une industrie de produits dérivés, tels que les écorces, le contre-plaqué et le copeau.

Les produits alimentaires sont l'huile de palme, les produits transformés à partir d'agrumes, la gomme fabriquée des plantations de la région de l'ouest, les boissons à base d'ananas, d'orange et de mangue, etc. en particulier, la transformation du café (robustas) est au 3<sup>ème</sup> rang mondial et la transformation du cacao est au 1<sup>er</sup> rang.

Le port d'Abidjan est le premier port du thon de l'Afrique, et trois usines de transformation de thon destiné à l'Europe s'y trouvent. En ce qui concerne le secteur énergétique, la Côte d'Ivoire est un pays de production pétrolière ayant plusieurs puits de pétrole côtier. La Côte d'Ivoire est considérée comme un leader dans l'industrie chimique y compris la raffinerie et l'exportation du pétrole dans les pays voisins.



Source : INS

Figure 1.29 Population riveraine et activités économiques

##### [B] Alentours du site faisant l'objet de l'étude

L'étendue directement impactée par le projet et les activités économiques aux alentours s'articulent autour de l'industrie, du commerce et de l'industrie de fabrication et transformation.

#### (5) Établissement public

Aux alentours du site du projet, il existe des établissements publics affectés par le projet comme suit :

Panneau : Au niveau de l'échangeur ivoiro-japonais, il existe 29 panneaux qui seraient affectés par le projet.

Parc : Un parc régional appartenant au District Autonome d'Abidjan est situé au nord-ouest. La loi No. 2001-478 du 9 août 2001 stipule que ce Parc est placé sous le District Autonome d'Abidjan qui est chargé de la détention et de la gestion et de l'entretien.

Terrains de jeux : Il existe un terrain de jeux.

(6) Quartier résidentiel

Le quartier résidentiel principalement affecté par le projet est un quartier appelé « Habitat Crown ».

(7) Environnement sanitaire

[A] Gestion des déchets

La collecte des déchets ménagers est assurée par les camions à ordures. Il existe une collecte des déchets par le secteur privé à titre onéreux. Les déchets collectés sont stockés dans les entreposages des installations de traitement des déchets ou les parcs à ordures. L'urbanisation anarchique provoque le problème de l'accès aux zones résidentielles sous le développement incontrôlé.

97% des déchets solides du District Autonome d'Abidjan sont les déchets ménagers et ces déchets sont traités par l'enfouissement à Akouédo.

[B] Nettoyage des routes de la ville

Le nettoyage des routes et des caniveaux sont effectués comme un travail supplémentaire de la collecte des déchets ménagers. En 2002, le traitement des déchets solides assuré par le Ministère de l'Environnement, de l'Eau et des Forêts a été cédé à la ville dans le cadre de la décentralisation. Cette cession a causé une baisse de la qualité du nettoyage des routes et des caniveaux, et quelques communes ont arrêté les tâches de nettoyage. Dans cette situation, la mise en œuvre du Projet d'Urgences d'Infrastructures Urbaines (PUIUR) envisage de renforcer la gestion du nettoyage des routes et des caniveaux à la charge de la ville. Cependant, il est difficile de dire que les déchets sont bien gérés.

(8) Sécurité routière

Chaque commune dispose de commissariats de police qui s'occupent de la sécurité routière pour garder la sécurité de la population. La Police Nationale est constituée de la Brigade Anti-Emeute (BAE) et de la Compagnie Républicaine de Sécurité (CRS) ayant ses bases à Marcory et à Williamsville. Elle a établi la structure de collaboration avec les polices régionales et les entreprises de sécurité privées. Le Centre de Formation des Policiers et l'École Nationale de la Police se trouvent dans la commune de Cocody. La Gendarmerie Nationale ayant ses bases à Agban, Abobo et Koumassi apporte ses soutiens à la Police Nationale.

Pour faire l'intervention dans les incendies et les accidents, 5 brigades militaires de sapeurs-pompiers (Yopougon, Adjamé, Koumassi, Aéroport de Felix Houphouët-Boigny et Société Ivoirienne de Raffinage (SIR)) sont disposés dans le District Autonome d'Abidjan. De plus, l'Office National de la Protection Civile (ONPC) aide les populations sinistrées ou évacuées dans les accidents, les incendies, ou les catastrophes naturelles. D'autre part, plusieurs bases militaires de l'armée ivoirienne et base militaire française (ONUIC) sont impliquées dans la sécurité.

(9) Patrimoine culturel

Au nord-ouest de l'échangeur ivoiro-japonais, un parc se trouve. Ce parc est spécifié comme patrimoine régional dans les parcs régionaux du District Autonome d'Abidjan. Le parc, utilisé souvent pour les événements, est une oasis des citoyens.

(10) Paysage

Le carrefour actuel est un type de croisement à niveau avec le rond-point et les feux de circulation. De plus, une vingtaine d'arbres de rue qui constitue le paysage se trouvent entre les trottoirs et les contre-allées.

### 1.8.9 Cadrage préalable

Le résultat du cadrage préalable est présenté sur le Tableau Tableau 1.22.

Tableau 1.22 Cadrage préalable

Domaine affecté	Élément d'impact	Évaluation		Raisons de l'évaluation	
		Pendant les travaux	Après la mise en service		
Mesures de pollutions	1	Pollution de l'air	B-	B-/B+	Durant les travaux : une détérioration provisoire de la qualité de l'air est envisagée, due aux travaux utilisant les équipements lourds et aux passages des véhicules relatifs aux travaux. Après mise en service : l'impact sur la qualité de l'air dû aux gaz d'échappement des véhicules est craint. L'installation de l'échangeur permet de diminuer le nombre d'arrêt de véhicules dans le carrefour, de sorte que la production de gaz d'échappement lors du démarrage diminuera. D'autre part, il y a une préoccupation pour une augmentation de CO <sup>2</sup> cumulatif liée au changement climatique.
	Mesures de pollutions	2	Pollution de l'eau	B-	C
3		Gestion des déchets	B-	D	Durant les travaux : possibilité de production des résidus de terre, des déchets de matériaux de construction et des déchets ordinaires. Après mise en service : les déchets ne seront pas produits.
4		Pollution du sol	D	D	Durant les travaux : possibilité de fuite des huiles et graisses, ainsi que des émulsions bitumineuses etc. Après mise en service : l'utilisation des matières contaminées n'est pas prévue.
5		Bruits et vibrations	B-	B-	Durant les travaux : possibilité de bruit dû au déplacement des équipements lourds, des véhicules aux fins de travaux, etc. Après mise en service : production de bruit due aux véhicules, aux klaxons etc. (présence des écoles, des habitations)
6		Affaissement de terrain	B-	D	Durant les travaux : un tassement partiel du sol dû au pompage d'eau souterraine lors de la mise en place des pieux de piles est envisagé. Après mise en service : l'affaissement de terrain n'est pas envisagé.
7		Odeurs insalubres	B-	D	Durant les travaux : une production temporaire d'odeur nauséabonde est crainte. Après mise en service : l'odeur nauséabonde n'est pas envisagée.
8		Pollution des sédiments de fond	D	D	Durant les travaux : les travaux relatifs à la pollution des sédiments de fond ne sont pas envisagés. Après mise en service : la pollution des sédiments de fond n'est pas envisagée.
Environnement naturel		9	Réserves	D	D
	10	Écosystème	D	D	Étant donné que le présent projet consiste à améliorer la route existante, il ne peut exister des animaux ou des plantes rares dans le site du projet, et aucun impact sur l'écosystème n'est envisagé.
	11	Hydrologie	B-	B-	La longueur totale du pont étant variée d'une alternative à l'autre, et le débit et le chemin d'écoulement des eaux pluviales étant différents dans le microenvironnement après la mise en service, il est nécessaire d'y prêter des attentions particulières.
Environnement social	12	Topographie et géologie	D	D	Dans le cadre du Projet, aucun remblai et déblai de grande envergure n'est prévu durant les travaux de construction, et, par conséquent, aucun impact sur la configuration ou la nature du sol n'est envisagé.
	13	Réinstallation de populations	D	D	La réinstallation de population et l'acquisition de terrains ne sont pas prévues.
	14	Populations pauvres	D	D	Étant donné que la réinstallation de population et l'acquisition de terrains ne sont pas prévues, l'impact sur les pauvres n'est pas envisagé.
	15	Minorités ethniques / populations autochtones	D	D	Les minorités ethniques ou populations autochtones ne sont pas constatées aux alentours du site du Projet.

Domaine affecté	Élément d'impact	Évaluation		Raisons de l'évaluation	
		Pendant les travaux	Après la mise en service		
	16	Économie locale telle que l'emploi / moyens de subsistance, etc.	B-	B-	Étant donné que le présent Projet consiste à construire un échangeur et que l'élargissement de terrain pour la voirie n'est pas envisagé, l'impact sur l'économie locale sera limité. Toutefois, il serait possible que l'entrée et la sortie du supermarché actuellement en construction soient affectées par la construction de l'échangeur.
	17	Utilisation du sol et exploitation des ressources locales	D	D	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer le carrefour et que l'élargissement de terrain pour la voirie n'est pas envisagé, il n'y aura quasiment pas d'impact sur l'utilisation de terrains etc.
	18	Utilisation de l'eau	D	D	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante, l'impact sur l'utilisation de l'eau dans la zone n'est pas envisagé.
	19	Infrastructures sociales existantes etc.	B-	C	Durant les travaux : des encombrements routiers sont envisagés. Après mise en service : craintes des accidents de voiture etc. à cause d'une vitesse de roulement assez haute sur l'échangeur.
	20	Institutions sociales telles que les organismes décisionnaires etc.	D	D	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante, il n'y aura quasiment pas d'impact sur la structure sociale telle que les organismes décisionnaires etc. dans la zone.
	21	Répartition inégale des bénéfiques et des dommages	D	D	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante, il est estimé qu'il n'entraînera quasiment pas de dommages et bénéfiques inévitables dans la zone environnante.
	22	Conflits d'intérêts au niveau local	D	D	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante, il est jugé qu'il n'entraînera pas de conflits d'intérêts dans la zone.
	23	Patrimoine culturel	B-	B-	Un parc se trouve au nord-ouest du carrefour, et les impacts seront examinés après vérification avec les propriétaires.
	24	Paysage	B-	B-	L'impact sur le paysage dû à la construction de l'échangeur sera examiné.
	25	Égalité hommes/femmes	D	D	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante, il est jugé qu'il n'y aura quasiment pas d'impact néfaste sur l'égalité hommes/femmes dans la zone.
	26	Droits de l'enfant	B-	B-	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante, l'impact sur les droits de l'enfant de la zone n'est pas envisagé. Pourtant, il est nécessaire de tenir compte de la voie vers l'école.
	27	Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	C	D	Durant les travaux : étant donné que les travaux de grande envergure ne sont pas envisagés, il est considéré que, si les campements ne sont pas mis en place dans les zones du site, l'impact négatif ne se produira pas.
	28	Sécurité routière	B-	B+	Pendant les travaux : il est à craindre que la sécurité routière soit faible à cause d'une déviation.
	29	Conditions de travail	B-	D	Durant les travaux : il est nécessaire de prendre en considération les conditions de travail des travailleurs de construction. Après mise en service : aucun programme qui risque d'avoir un impact néfaste n'est envisagé.
Autres	30	Accidents	B-	B-	Durant les travaux : il est nécessaire de prendre soin des accidents qui se produisent durant les travaux. Après mise en service : craintes d'augmentation des accidents de voiture due à l'augmentation du volume de trafic et de la vitesse de roulement.

Domaine affecté	Élément d'impact	Évaluation		Raisons de l'évaluation
		Pendant les travaux	Après la mise en service	
31	Impact transfrontière et changement climatique	D	C	Étant donné que le présent Projet consiste à améliorer la route existante et que son envergure est relativement petite, il n'y aura quasiment pas d'impact en dehors de la zone cible ainsi que sur le changement climatique. Cependant, il est à craindre que le gaz d'échappement cumulé lié à l'augmentation considérable du trafic dans l'avenir donne des impacts au changement climatique.
<p>A+/- : Des impacts clairement positifs / négatifs sont prévus.                      B+/- : Des impacts positifs / négatifs sont prévus dans une certaine mesure.                      C+/- : Les impacts positifs / négatifs ne sont pas connus (nécessité d'une étude ultérieure).                      D : Il n'y a aucun impact.</p>				

Source : Mission d'étude de la JICA

### 1.8.10 Étude relative aux considérations environnementales et sociales

L'étude de la Phase 2 est mise en œuvre trois ans après l'étude de la Phase 1. Actuellement, alors que le volume de trafic du carrefour cible a diminué d'environ 6% car la circulation est orientée vers le Troisième Pont., il n'a été constaté ni changement de mode d'utilisation des routes, y compris pour les terres aux alentours, ni changement de l'environnement naturel et social, tel que la qualité de l'air ou la qualité de l'eau. De plus, il a été confirmé avec la Cellule de l'environnement de l'AGEROUTE que, dans la Phase 2, l'acquisition de terrains et la réinstallation ne sont pas envisagés, car comme les composantes du projet de la Phase 2 sont semblables à celles de la Phase 1, le projet est considéré comme projet global pour l'amélioration du carrefour cible. De ce fait, l'approbation de l'ANDE de la nouvelle EIES pour la Phase 2 n'est pas requise. On peut ajouter les composantes supplémentaires et le contenu complémentaire à l'EIES déjà préparée dans la Phase 1. Puis, on peut soumettre cette version complémentaire à l'ANDE pour demander ses observations. Cela signifie que l'autorisation environnementale de la Phase 1 peut être utilisée pour le projet de la Phase 2.

Par conséquent, la situation sur l'environnement saisie dans la Phase 1 est considérée comme étant l'état des lieux.

### 1.8.11 Étude sur le milieu social

Les résultats de l'étude sur le milieu social réalisée dans la phase 1 sont présentés ci-dessous.

#### (1) Étude sur le milieu social

La zone faisant l'objet de l'étude se compose des immeubles de bureaux, de divers magasins, de matériels publicitaires, des installations sportives, des établissements de santé et d'une partie du quartier « Habitat Crown ».

La zone d'influence indirecte comprend le District Autonome d'Abidjan, avec en particulier les Communes de Treichville et de Marcory, et la localité où est située la zone d'emprunt de matériaux naturels.

#### [A] Communication et consultation avec les habitants

L'étude sur le milieu social a été menée par rapport aux personnes ou organismes qui subissent un impact social direct du Projet, conformément à la loi relative à la participation publique (N° 96-894, novembre 1996). En outre, dans le cadre de cette étude, une réunion d'information à la population a été tenue le 4 septembre 2014 à Treichville. Les personnes ou organismes subissant l'impact social sont précisément les organisations techniques, les organes de gestions, les commerçants, les habitants de la région, les délégués de la municipalité, etc. Le contenu du Projet a été informé à ces concernés, et les avis de la population par rapport à ce Projet ont été recueillis.

Par ailleurs, en vue d'informer le contenu du Projet aux habitants de la zone affectée, une séance de travail avec la chefferie du quartier « Habitat Crown » a eu lieu le samedi 6 septembre 2014. Photo 1.5 illustre cette rencontre dans ce quartier « Habitat Crown ».



Photo 1.5 Vue de l'entretien avec la chefferie du quartier « Habitat Crown »

[B] Caractéristiques des populations

La zone d'influence directe du Projet est principalement le quartier appelé « Habitat Crown ». 20 personnes (ménages) de la zone cible sont échantillonnées afin de mener l'enquête. Les résultats de l'enquête sont indiqués ci-dessous.



Photo 1.6 Vue des habitations au quartier « Habitat Crown »

Structure familiale : le ratio hommes-femmes dans la zone cible de l'étude est de 70% d'hommes pour 30% de femmes. 70% du total sont des ivoiriens. La majorité des habitations sont bâties à partir de 1980. 15 % des femmes au foyer n'ont pas été scolarisées et sont analphabètes. A l'opposé, une proportion majoritaire de 85 % des femmes au foyer sont scolarisées avec 20 % qui ont atteint le niveau d'étude scolaire primaire, 45 % le secondaire et 5 % le supérieur. La taille des ménages varie de 1 à plus de 10 personnes. En effet, 45 % des ménages enquêtés ont une taille moyenne de 5 personnes par ménage. 25 % des ménages ont entre 6 et 9 personnes et 30 % sont des ménages de 10 personnes et plus. En outre, 38% de ces ménages ont des enfants de moins d'un an, 12% ont des personnes âgées de plus de 70 ans, et 25% ont des invalides ou des femmes en état de grossesse avancé.

Appartenance religieuse : 60% des habitants sont chrétiens, 35 % sont musulmans, tandis que 5 % appartiennent à des religions autochtones (animisme).

Catégorie socioprofessionnelle : 65% des populations de la zone enquêtée sont en activité et sont issues de plusieurs secteurs d'activités tels que les salariés publics (5%), les salariés privés (30%) et le secteur informel (30%). Les retraités et les femmes au foyer représentent respectivement 30% et 5%.

Revenu : le revenu moyen mensuel des ménages enquêtés est relativement faible dans l'ensemble. En effet, 38% des ménages ont un revenu mensuel inférieur ou égal à 71 000 FCFA, 46% ont un salaire situé dans la tranche de 72 000 FCFA à 179 000 FCFA. 25% des ménages assurent des revenus secondaires outre les revenus des chefs de ménage. Les activités pour gagner ces revenus secondaires sont diverses. Toutefois, 60% des cas sont le commerce de détail et 40% sont l'artisanat d'art. Ces revenus additionnels sont moins de 35 000 FCFA pour 60%.

Habitat : 70% des ménages enquêtés sont propriétaires des bâtiments dans lesquels ils vivent. Par contre, 25% louent leurs maisons et 5% sont des hébergés gratuits. Parmi ces ménages, 14% ont acheté leurs maisons, 29 % ont hérité de ces maisons et enfin 27% sont des constructions de la SICOI (Société Ivoirienne de Construction et de Gestion Immobilière). Ces maisons sont pour la plupart des constructions individuelles (85%), 10% sont de type

concession et 5% des habitats collectif en immeuble. Les investissements immobiliers sont estimés en moyenne pour chaque construction entre 4 000 000 FCFA et 15 000 000 FCFA.

[C] Enquête des entreprises

Aux environs de l'échangeur ivoiro-japonais, 18 entreprises/organisations ont été identifiées, dont 9 ont répondu au questionnaire.

Tableau 1.23 Liste des entreprises au voisinage de l'échangeur ivoiro-japonais

No	Nom de l'entreprise/organisation	Forme d'organisation	Domaine d'activité	Participation à l'étude
1	La Poste de Côte d'Ivoire	Établissement National (EPN) Public	Bureau de poste	Oui
2	Collège Moderne de l'Autoroute	Établissement National (EPN) Public	Éducation	Oui
3	Centre Ivoirien d'Imagerie Médicale	Société Anonyme	Prestations médicales	Oui
4	NSIA (Agence)	Société Anonyme	Assurance	Oui
5	DHL (Agence)	Société Anonyme	Transport logistique	Oui
6	FADCO Company	Société Anonyme	Vente de sanitaire	Oui
7	Forever Living Products	Société Anonyme	Santé	Oui
8	ATIKA-CI	SARL	Vente de pièces détachées pour poids lourds	Oui
9	SOLIBRA	Société Anonyme	Brasseries	Oui
10	Racine Box	-	-	No
11	Crown Siem	-	-	No
12	Vente de véhicules	-	-	No
13	SODECI	-	-	No
14	Centaures Routiers	-	-	No
15	FADCO	-	-	No
16	Compagnie Royale	-	-	No
17	ICESTREAM	-	-	No
18	A.M.D.S	-	-	No

Source : Mission d'étude de la JICA

Le profil des entreprises enquêtées se présente de la façon suivante :

Forme des entreprises : 67% sont des Sociétés Anonymes, 11 % sont des Sociétés à Responsabilité Limitée (SARL) et 22% sont des entreprises étatiques.

Domaine d'activité : les entreprises enquêtées interviennent dans divers domaines d'activités à savoir la brasserie, la vente de pièces automobiles, les prestations médicales, la vente de sanitaire, le transport et fret, l'assurance, le transfert d'argent et la distribution de courriers, l'éducation.

Type d'activité : la majorité des activités est le commerce de détail et boutiques, qui représente 60% des cas. Ensuite la vente de matériaux de construction occupe 15%, et l'alimentation 10%. L'artisanat d'art et sa vente représentent respectivement 5% chacun.

Situation économique des gérants : la majorité des gérants de magasin de petite taille (baraque) (50%) ont déclarés un chiffre d'affaires mensuel supérieur à 288 000 FCFA. 35% gagnent entre 36 000 FCFA et 250 000 FCFA, et 10% font moins de 36 000 FCFA de chiffre d'affaires mensuel.

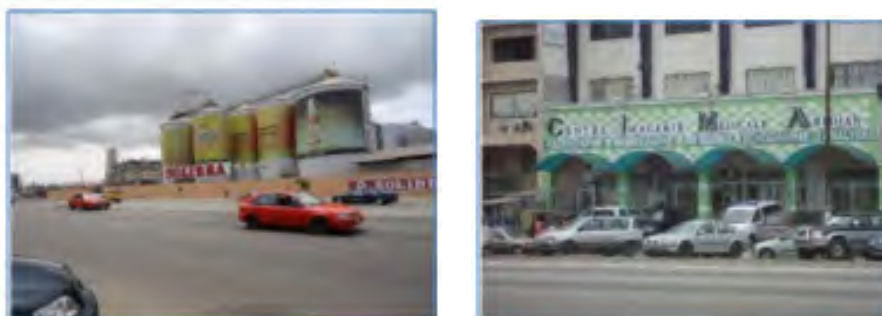


Photo 1.7 Activités économiques dans la zone d'impact du Projet

**Personnels :** ces installations commerciales sont en majorité gérés par des hommes, et les ivoiriens qui se sont installés dans l'emprise du Projet depuis 1990 occupent 53%, bien que 80% des installations soient bâties à partir de l'an 2000. Une proportion majoritaire de 70 % des personnels sont alphabétisés, dont la plupart ont atteint le niveau d'étude scolaire primaire. Parmi ces personnes, 30 % ont terminé l'étude du premier cycle du secondaire et 10 % du deuxième cycle du secondaire. 15% ont bénéficié d'un enseignement confessionnel de type coranique.

**Appartenance religieuse :** 65% des personnels sont de confession musulmane. A l'opposé, une proportion non négligeable de 30% est chrétienne tandis que 5% appartiennent à des religions autochtones (animisme).

**Famille à charge :** 55% des personnels enquêtés sont responsables d'une (1) à 5 personnes dans leurs familles respectives. 35% s'occupent de 6 à 9 personnes et 10% ont 10 personnes ou plus sous leurs toits.



Photo 1.8 Activités commerciales au quartier « Habitat Crown »

## (2) Conditions de travail

Les mesures de sécurité du travail pendant les travaux devront être mises en œuvre conformément à l'Environnement, Hygiène et Sécurité (EHS). Les directives des mesures de sécurité du travail en Côte d'Ivoire ne sont toujours pas encore élaborées, mais toutefois, les directives d'organismes internationaux (IFC etc.) sont appliquées en tant que directives pour la construction. Dans les travaux de la Phase 1, les mesures pour l'environnement de travail sont préparées sur la base du « Décret Présidentiel 039/MTPS/IMT du 26 novembre 1984 portant sur les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail » et du Code de Travail (Loi No. 95/15 du 12 janvier 1995) et tenant compte des standards internationaux.

### 1.8.12 Étude sur l'état de pollution

Les résultats de l'étude menée lors de la phase 1 sont présentés ci-dessous.

## (3) Air

### [A] Conditions de mesure

Le contenu et la condition de mesure sur le terrain de la qualité de l'air sont indiqués ci-dessous.

Localité de mesure : 1 endroit ; coordonnées 30N 0389821 UTM 0586117

· Nombre de mesure : 2 fois

· Date de mesure : août et septembre 2014



- Temps de mesure : dans la matinée, à midi, et l'après-midi
- Méthode de mesure : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO : détecteur multigaz MultiRAE Lite, moyenne sur 1 heure continue.  
Matière Particulaire en Suspension (MPS) : DustTrak II 8532
- Éléments mesurés au même moment : observations météorologiques et volume de trafic
- Conditions : remise en cas de pluie; les jours fériés sont à éviter



Source : Mission d'étude de la JICA

Points des mesures de la qualité de l'air

Figure 1.30 Localités des mesures sur place de la qualité de l'air (○)

[B] Résultats de mesure

Les résultats des mesures sur place de la qualité de l'air, tels que la valeur minimale, maximale et moyenne, sont indiqués sur le Tableau Tableau 1.24.

Tableau 1.24 Résultats des mesures de la qualité de l'air (en août 2014)

Éléments mesurés	Minimum (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur de référence (µg/m <sup>3</sup> )	Remarque	(Référence) Valeurs de référence du Japon (converties en µg/m <sup>3</sup> )
SPM	38,6	159,8	85,5	<50	SFI, 2007	<200 (1 heure)
SO <sub>2</sub>	<0,1	<0,1	<0,1	<500	Normes ivoiriennes	<260 (1 heure)
NO <sub>2</sub>	<0,1	188	37,6	<50	Normes ivoiriennes	<110 (1 jour)
CO	<0,1	9165	115	<50 000	Normes ivoiriennes	<22 590 (1 heure)

En rouge : supérieur à la valeur de référence.

En septembre 2014

Éléments mesurés	Minimum (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur de référence (µg/m <sup>3</sup> )	Remarque	(Référence) Valeurs de référence du Japon (converties en µg/m <sup>3</sup> )
SPM	13,5	175	79,1	<50	SFI, 2007	<200 (1 heure)
SO <sub>2</sub>	<0,1	<0,1	<0,1	<500	Normes ivoiriennes	<260 (1 heure)
NO <sub>2</sub>	<0,1	188	56,4	<50	Normes ivoiriennes	<110 (1 jour)
CO	<0,1	5728	96	<50 000	Normes ivoiriennes	<22 590 (1 heure)

Source : Mission d'étude de la JICA

### [C] Réflexions

La concentration moyenne de matières en suspension (MPS) dans l'air à l'échangeur ivoiro-japonais en août 2014 a été de  $85,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  avec des variations comprises entre  $38,6$  et  $159 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette moyenne est supérieure à la valeur de référence recommandée par l'OMS ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). En septembre 2014, la moyenne a été de  $79,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  avec des variations comprises entre  $13,5$  et  $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette valeur mesurée est supérieure à la valeur de référence recommandée par l'OMS.

Le trafic routier (127 000 véhicules/jour) pourrait être une source majeure de production des matières en suspension dans la zone de l'échangeur ivoiro-japonais. Cependant, il pourrait exister d'autres sources telles que les usines aux environs de l'échangeur ivoiro-japonais, car durant la nuit (22:00 - 7:00) les concentrations en MPS sont restées au même niveau malgré la baisse significative du trafic routier.

Les concentrations moyennes de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  et  $\text{CO}$  en août et septembre sont respectivement  $< 0,1$ ,  $37,6$  et  $115 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ainsi que  $< 0,1$ ,  $56,4$  et  $96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Celles de  $\text{SO}_2$  et de  $\text{CO}$  sont inférieures aux valeurs de référence de la Côte d'Ivoire. Cependant, celles de  $\text{NO}_2$  dépassent les valeurs de référence de la Côte d'Ivoire en septembre 2014. Par ailleurs, toutes les valeurs mesurées sont inférieures aux valeurs de référence du Japon.

La principale source d'émission de  $\text{NO}_2$  et de  $\text{CO}$  serait la circulation routière. Les véhicules mal entretenus contribueraient à élever ses concentrations. L'une des raisons pour lesquelles les concentrations de  $\text{SO}_2$  et de  $\text{NO}_2$  sont inférieures aux valeurs guides de l'OMS pourrait être la dispersion de ces polluants due à la configuration du carrefour, i.e. un espace circulaire et large.

### (4) Qualité de l'eau

#### [A] Conditions de mesure

Ci-dessous sont les éléments et les conditions de mesure sur le terrain de la qualité de l'eau.

- Nombre de mesure : 1 fois
- Date de mesure : 12 septembre 2014
- Localité de prélèvement de l'eau : dans un (1) avaloir (au côté sud-est du carrefour; voir la Figure 2.26)
- Temps de mesure : après la pluie
- Éléments mesurés : température de l'eau, pH, conductivité électrique (CE), nappe d'huile, etc., DBO, DCO, T-N, T-P, huiles et graisses, matière en suspension (MES), bactéries, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn
- Information collectée : eau prélevée après la pluie
- Condition : prélèvement de l'eau dans 1 heure après la pluie



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.31 Point de prélèvement de l'eau (o)

[B] Résultats de mesure

Le résultat des mesures sur place de la qualité de l'eau est montré sur le Tableau Tableau 1.25.

Tableau 1.25 Résultat des mesures de la qualité de l'eau (avaloir) du 12 septembre 2014

Éléments mesurés	Concentration (mg/L)	Valeur de référence (ug/m3)	Remarque	
Température de l'eau	23,2	< 40°C	Normes de rejet (2007) CI	
pH	7,14	5,5 - 8,5		
CE	210	mS/m		
Huiles et graisses	-	néant		
DBO 5	21	100 mg/L		
DCO	44	300 mg/L		
T-N	6,4	50 mg/L		
T-P	1,2	15 mg/L		
Graisses et huiles	<0,1	10 mg/L		
SS	106	50 mg/L		
Cd	0,20	- mg/L		-
Cr	0,08	0,5 mg/L		Normes de rejet (2007) CI
Cu	0,73	0,5 mg/L		
Pb	0,54	0,5 mg/L		
Hg	<0,001	- mg/L	-	
Ni	0,02	0,5 mg/L	Normes de rejet (2007) CI	
Zn	0,81	- mg/L	-	

En rouge : supérieur à la valeur de référence.

(Bactéries)

Éléments mesurés	Concentration (NPP)	Valeur de référence (NPP)	Méthode d'analyse
Coliformes totaux	Indénombrables	-	Filtration sur filtre en cellulose de diamètre: 0,45mm
Salmonella sp.	Absent	-	
Vibrio cholerae	Absent	-	
Yersinia	Absent	-	
Legionella	Absent	-	
Campylobacter	Absent	-	
Cyanobacter	Absent	-	
Microbacter	Absent	-	
E. coli	>35	-	
Shigella	Absent	-	

Source : Mission d'étude de la JICA NPP : Nombre le Plus Probable.

[C] Réflexions

Les résultats d'analyses de la qualité de l'eau du caniveau ont révélé une concentration élevée de matières en suspensions (MES) et de certains métaux (Cd, Cu et Pb), dépassant les valeurs de normes de rejet. Les autres matières ont une concentration inférieure aux normes de rejet.

Ces concentrations supérieures aux valeurs recommandées seraient dues à plusieurs facteurs qui pourraient être comme suit :

- La circulation routière à travers l'usure des pneus, des freins et la combustion du carburant qui pourraient libérer des métaux lourds (Pb, Cu,...) sur le bitume qui à leur tour seraient drainés par les eaux de ruissellement vers le caniveau ;
- La dégradation de l'égout qui entraînerait la fuite des eaux et ses contaminations ;

- Les industries métalliques dans le voisinage de la voie qui pourraient par leur rejet contribuer à l'élévation des concentrations des polluants ;

Les résultats d'analyses microbiologiques ont révélé la présence des E. colis dans les eaux. Ainsi, certaines eaux usées domestiques seraient évacuées illégalement à travers le réseau pluvial. Cependant, les analyses ont révélé une absence de plusieurs germes pathogènes tels que les salmonella sp., Vibrio cholerae, Shigella, etc., dans ces eaux.

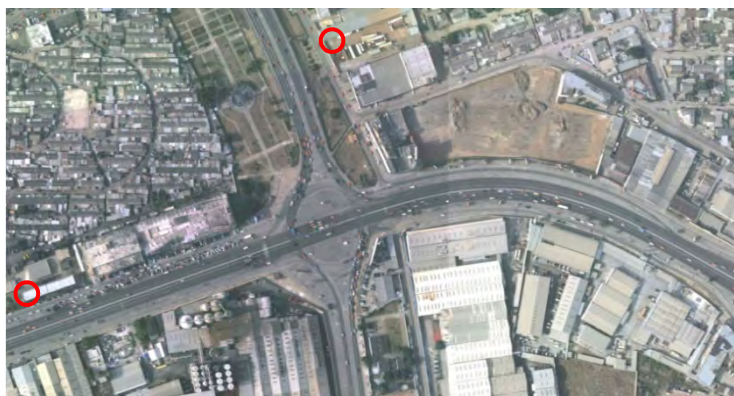
Par ailleurs, dans les travaux de la Phase 1, l'étude sur la qualité de l'eau n'a pas été faite après le commencement des travaux. Il est donc nécessaire d'observer et d'analyser le résultat de l'étude.

## (5) Bruits et vibrations

### [A] Conditions de mesure

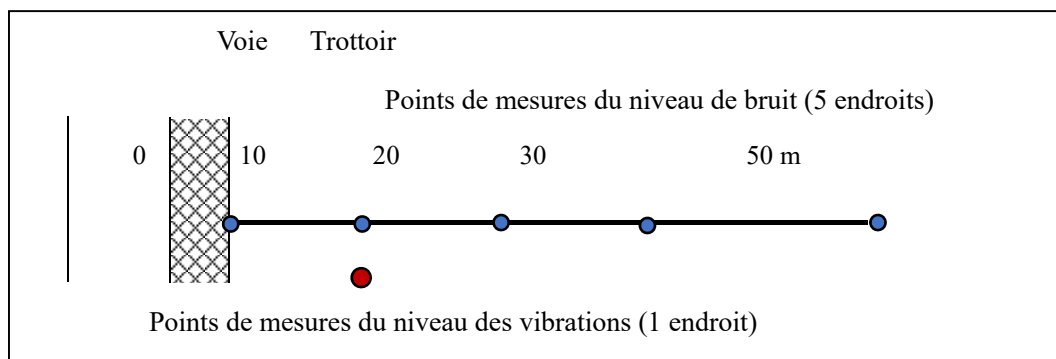
Les mesures sur le terrain de bruit et de vibrations ont été menées 1 fois chacun en août. Ci-dessous sont les éléments et les conditions de mesure sur le terrain de bruit et de vibrations.

- Nombre de mesure : 1 fois
- Date de mesure : août 2014
- Localité de mesure : 2 endroits (au côté nord et ouest du carrefour; voir la Figure Figure 1.32)  
mesures simultanées à 5 points
- Temps de mesure : bruit - 24 heures, à chaque heure précise i.e. 24 fois (pendant 10 minutes; ou 50 mesures).  
vibrations - 24 heures, à chaque heure précise i.e. 24 fois (pendant 10 minutes)
- Éléments mesurés : niveau de bruit (correction A) et niveau de vibrations (3 directions XYZ)  
Données de bruit et de vibrations
- Conditions : remise en cas de pluie ; les jours fériés sont à éviter



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.32 Points de mesures de bruit et de vibrations (○)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.33 Méthode de mesure sur le terrain de bruit et de vibrations (JICA, 2014)



Mesures de bruit et de vibrations : le jour



Mesures de bruit et de vibrations : la nuit

[B] Résultats de mesure

Les résultats des mesures de bruit sur place sont comme le montre le Tableau Tableau 1.26.

Tableau 1.26 Résultats des mesures de bruit  
(1-1) Bruit du 22 à 23 août 2014 ; Point de mesures 1 : Collège Moderne Autoroute

Période	Niveau de bruit (dB (A))					Valeur de référence (dB (A))	Remarque
	0m	10m	20m	30m	50m		
07:07 - 07:17	76,1	74,8	62,9	55,7	56,0	70 (diurne)	Normes de bruit, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
08:22 - 08:32	76,9	76,0	64,9	57,4	56,2		
09:10 - 09:20	77,4	75,6	64,7	57,8	58,5		
10:50 - 11:00	75,7	72,7	63,9	61,4	61,3		
11:09 - 11:19	75,9	73,5	61,3	55,7	59,0		
13:30 - 13:40	75,9	73,4	57,1	56,9	60,0	70 (diurne)	Normes de bruit, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
14:30 - 14:40	77,0	73,1	64,8	56,6	56,8		
15:12 - 15:22	79,7	73,1	64,8	55,8	57,4		
16:40 - 16:50	76,7	72,9	64,5	55,0	56,3		
17:18 - 17:28	76,3	73,5	65,2	60,1	67,7		
18:20 - 18:30	77,3	76,4	63,6	56,6	59,0		
19:06 - 19:16	76,5	74,5	62,7	55,5	58,5		
20:13 - 20:23	76,7	74,1	62,9	56,8	65,0		
21:30 - 21:40	75,8	72,2	61,8	55,2	58,7		
22:10 - 22:20	73,5	71,3	60,4	54,5	57,3		
23:31 - 23:41	74,0	70,7	59,3	52,2	52,7	50 (nocturne)	Normes de bruit, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
00:05 - 00:15	69,8	68,6	56,9	50,4	50,1		
01:14 - 01:24	67,2	64,9	52,8	49,5	46,1		
02:20 - 02:30	67,2	64,2	52,4	47,6	44,8		
03:14 - 03:24	68,6	65,9	53,5	47,6	45,9		
04:16 - 04:26	68,1	65,7	54,0	47,6	48,1		
05:48 - 02:58	72,6	70,1	60,5	53,6	55,9		
06:14 - 06:24	75,8	72,6	61,2	54,7	53,1		

En rouge supérieur à la valeur de référence

Bruits Du 25 au 26 août 2014 : Point de mesures 2 : Institut Voltaire

Période	Niveau de bruit (dB (A))	Valeur de référence (dB (A))				Remarque
		0m	10m	20m	30m	
07:10 - 07:20	76,2	66,4	70,0	71,0	-	70 (diurne) Normes de bruit, CI (principalement
08:15 - 08:25	76,6	64,6	68,4	70,8	-	
09:23 - 09:33	79,1	65,6	70,2	71,5	-	

10:07 - 11:17	77,1	65,2	71,6	70,1	-	dans des sites commerciaux, industriels)
11:06 - 11:16	76,8	64,6	69,4	70,6	-	
12:15 - 11:25	76,8	66,0	70,9	72,7	-	
13:05 - 13:15	76,3	64,2	65,3	70,7	-	
14:30 - 14:40	75,7	64,3	69,9	70,3	-	
15:13 - 15:23	77,8	66,5	68,8	70,6	-	
16:05 - 16:15	77,5	65,4	70,9	68,4	-	
17:18 - 17:28	78,0	65,9	70,7	73,3	-	
18:20 - 18:30	73,1	64,3	69,9	70,9	-	
19:06 - 19:16	75,1	69,8	67,3	70,3	-	
20:13 - 20:23	75,1	63,8	67,6	70,3	-	
21:30 - 21:40	75,4	63,9	65,2	67,5	-	
22:10 - 22:20	73,9	62,1	67,1	69,5	-	
23:31 - 23:41	73,8	60,0	62,5	65,4	-	
00:05 - 00:15	70,5	59,6	60,1	62,8	-	50 (nocturne) Normes de bruit, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
01:12 - 01:22	68,1	59,0	59,5	60,3	-	
02:20 - 02:30	68,0	59,1	59,7	60,5	-	
03:07 - 03:17	70,2	60,8	64,2	65,6	-	
04:05 - 04:15	71,5	61,0	65,2	67,5	-	
05:20 - 02:30	74,1	61,9	67,5	68,0	-	
06:15 - 06:25	76,1	64,3	68,2	69,6	-	

Source : Mission d'étude de la JICA En rouge supérieur à la valeur de référence

Les résultats des mesures de vibrations sur place sont comme le montre le Tableau Tableau 1.27.

Tableau 1.27 Résultat des mesures de vibrations (JICA, 2014)  
(2-1) Vibrations Du 22 au 23 août 2014 : Institut Voltaire

Période	Niveau de vibrations (dB)	Valeur de référence (dB)	Remarque
07:10 - 07:20	56,1	70 (diurne)	Normes de vibrations, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
08:15 - 08:25	53,2		
09:23 - 09:33	55,6		
10:07 - 11:17	49,3		
11:06 - 11:16	55,9		
12:15 - 11:25	56,0		
13:05 - 13:15	57,0		
14:30 - 14:40	54,2		
15:13 - 15:23	53,9		
16:05 - 16:15	53,7		
17:18 - 17:28	53,0		
18:20 - 18:30	53,2		
19:06 - 19:16	52,3		
20:13 - 20:23	51,1		
21:30 - 21:40	56,1		
22:10 - 22:20	52,1	50 (nocturne)	Normes de bruit, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
23:31 - 23:41	52,5		
00:05 - 00:15	52,4		
01:12 - 01:22	52,3		
02:20 - 02:30	52,4		
03:07 - 03:17	52,5		
04:05 - 04:15	52,9		
05:20 - 02:30	52,9		
06:15 - 06:25	53,3		

Source : Mission d'étude de la JICA En rouge supérieur à la valeur de référence

(2-2) Vibrations 25 à 26 août 2014 : Collège Moderne Autoroute

Période	Niveau de vibrations (dB)	Remarque	
07:07 - 07:17	54,3	70 (diurne)	Normes de vibrations, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
08:22 - 08:32	51,7		
09:10 - 09:20	52,3		
10:50 - 11:00	52,7		
11:09 - 11:19	53,7		
13:30 - 13:40	64,5		
12:15 - 12:25	65,1		
14:30 - 14:40	64,3		
15:12 - 15:22	64,2		
16:40 - 16:50	64,5		
17:18 - 17:28	53,1		
18:20 - 18:30	52,7		
19:06 - 19:16	52,6		
20:13 - 20:23	52,5		
21:30 - 21:40	52,8	50 (nocturne)	Normes de vibrations, CI (principalement dans des sites commerciaux, industriels)
22:10 - 22:20	52,5		
23:31 - 23:41	30,1		
00:05 - 00:15	27,4		
01:14 - 01:24	27,4		
02:20 - 02:30	27,4		
03:14 - 03:24	30,1		
04:16 - 04:26	29,3		
05:48 - 02:58	26,1	06:14 - 06:24	27,4
06:14 - 06:24	27,4		

Source : Mission d'étude de la JICA

En rouge supérieur à la valeur de référence

## [C] Réflexions

### • Bruits

(Point de mesures 1 : Collège Moderne Autoroute)

Aux points 10 et 20 m du trottoir, les niveaux de bruit diurne ont respectivement varié de 72,7 à 76,4 dB (A) et de 57,1 à 65,2 dB (A). Les mesures nocturnes ont quant à elles variées respectivement de 64,2 à 72,6 dB (A) et de 52,4 à 61,2 dB (A), ce qui est légèrement inférieur aux niveaux de bruit diurne. Il s'avère que le niveau de bruit diminue en raison de l'effet d'atténuation par la distance.

Les valeurs limites réglementaires de quartier résidentiel, commercial et industriel dans les villes en Côte d'Ivoire sont de 60 à 70 dB (A) le jour et de 45 à 50 dB (A) la nuit. Une partie des valeurs obtenues dépassent la valeur de référence du jour de la zone commerciale et industrielle, pourtant elles sont inférieures la nuit. Par ailleurs, comparé aux valeurs limites réglementaires de la zone résidentielle urbaine, les valeurs obtenues dépassent ces valeurs guides pendant presque toute la journée. Au point 50 m, le niveau de bruit est légèrement plus élevé, ce qui pourrait être causé par les bruits à partir des écoles, des habitations, etc.

(Point de mesures 2 : Institut Voltaire)

Aux points 10 et 20 m du trottoir, les niveaux de bruit diurne ont respectivement varié de 62,1 à 69,8 dB (A) et de 65,2 à 71,6 dB (A). Les mesures nocturnes ont quant à elles variées respectivement de 59,0 à 64,3 dB (A) et de 59,5 à 68,2 dB (A), ce qui est légèrement inférieur aux niveaux de bruit diurne. Par ailleurs, aux points 30 m et 40 m le niveau de bruit est élevé, ce qui pourrait être causé par les bruits provenant de la contre-allée. Pendant la journée, une partie des valeurs obtenues dépassent la valeur de référence diurne de la zone commerciale et industrielle, mais pourtant elles sont inférieures la nuit. Cependant, comparé aux valeurs limites réglementaires de la zone résidentielle urbaine, les valeurs obtenues dépassent ces valeurs guides pendant presque toutes les heures.

Le trafic routier avec plus de 700 véhicules toutes les 10 minutes et des vitesses supérieures à 65 km/h sont une source importante d'émission sonore.

### • Vibrations

(Point de mesures 1 : Collège Moderne Autoroute)

Au point 10 m du trottoir, les niveaux de vibrations diurne et nocturne ont respectivement varié de 52,3 à 57,0 dB et de 52,2 à 53,3 dB. Les vibrations diurnes et nocturnes sont donc à peu près au même niveau. La valeur limite réglementaire de vibrations de la zone commerciale et industrielle en Côte d'Ivoire est de 70 dB le jour et de 50 dB la nuit. Les valeurs obtenues pendant la journée sont inférieures ou égales à la valeur de référence, tandis que celles pendant la nuit sont supérieures à la valeur de référence.

(Point de mesures 2 : Institut Voltaire)

Au point 10 m du trottoir, les niveaux de vibrations diurne et nocturne ont respectivement varié de 51,8 à 64,5 dB et de 26,1 à 52,5 dB. Le niveau de vibrations de la nuit est très bas, ce qui pourrait être grâce à la diminution du volume de trafic. Parmi les valeurs obtenues, seule la valeur mesurée à l'heure nocturne de 23 heures dépasse la valeur de référence de la zone commerciale et industrielle, et les autres valeurs obtenues sont inférieures aux valeurs limites réglementaires.

## 1.8.13 Évaluation environnementale

### (1) Air

#### [A] Prévision

Durant les travaux : l'utilisation des engins lourds etc. pendant les travaux est limitée, et il n'y aura pas d'utilisation de plusieurs engins en même temps. En outre, il est nécessaire de prendre en considération les entrées-sorties des matériaux tels que le béton frais etc. au chantier afin de ne pas mettre obstacle à la circulation ordinaire. Ainsi, il est



considéré que l'émission de polluant atmosphérique est limitée. La production des poussières due aux véhicules pour les travaux et au sol nu est prévue.

Après la mise en service : selon la comparaison entre la réalisation ou non de la construction du fly-over, il est prévu que l'émission de CO<sub>2</sub> sera réduite d'environ 30% (estimation basée sur la vitesse de circulation et la distance parcourue, 2025). De plus, en ce qui concerne la production du gaz d'échappement due à l'arrêt et au démarrage au niveau du rond-point et des feux de signalisation, la fluidification de trajet en véhicule est attendue par la mise en place du passage supérieur, de sorte qu'une diminution de quantité des gaz d'échappement est prévue. Par conséquent, une légère amélioration de condition de la qualité de l'air est prévue.

#### [B] Évaluation

Durant les travaux de construction : l'utilisation simultanée des engins lourds n'est pas envisagée, et la production de polluant atmosphérique est considérée insignifiante. Cependant, la production des poussières due aux véhicules pour les travaux et au sol nu est prévue, de sorte que des mesures contre celle-ci sont nécessaires.

Après la mise en service : le risque de pollution de la qualité de l'air au carrefour Solibra s'abaissera, puisque la diminution du volume de trafic et la construction du passage supérieur permettront d'améliorer la situation actuelle des embouteillages. Tandis qu'il est donc jugé que le risque de pollution de la qualité de l'air diminuera localement par rapport à la situation actuelle, la possibilité qu'il y ait une influence, sur les régions et le pays, de changements climatiques engendrés par les gaz rejetés pas l'accumulation de véhicules corrélée avec l'augmentation du prix des transports dans la ville d'Abidjan voir des zones plus vastes est considéré comme inquiétant.

#### (2) Pollution de l'eau

##### [A] Prévision

Pendant les travaux : Lors des travaux de fondation et de pieux de fondation, si on ne gère pas adéquatement l'évacuation des eaux pluviales et les eaux au moment des travaux, le mazout des engins de travaux et les matières nocives issues des matériaux de construction ainsi que les déchets et les excréments provenant du campement, la pollution des eaux de pluie évacuées est envisagée.

##### [B] Évaluation

Pendant les travaux : En ce qui concerne le traitement des eaux usées à partir du site de construction, pour éviter une pollution de l'eau dans le drainage aux alentours du site de construction, il est important de prévenir la fuite des matières nocives ou organiques et il est demandé d'assurer le suivi régulier sur les installations de drainage et le contrôle de la qualité de l'eau, etc. Dans les travaux de la Phase 1, étant donné qu'il n'y a pas de problèmes sérieux relatifs aux inondations ou aux eaux pluviales retenues et qu'une pollution de l'eau dans le drainage n'a pas été constatée jusqu'à présent, il est demandé de partager, dans les travaux de la phase 2, les informations sur le résultat du suivi de la Phase 1 et de prendre les mêmes mesures.

#### (3) Gestion des déchets

##### [A] Prévision

Élimination des déchets pendant les travaux : le bitume, le béton, les résidus de terre pendant les travaux seront éliminés dans les sites de dépôt en tant que déchets industriels.

Élimination des déchets après la mise en service : les déchets collectés au cours du nettoyage et des travaux de maintenance des routes après la mise en service des ouvrages seront éliminés à la décharge contrôlée.

##### [B] Évaluation

Étant donné que les déchets seront éliminés de manière adéquate grâce à un contrôle des déchets pendant les travaux et après la mise en service des ouvrages et que les déchets sont convenablement contrôlés conformément à la méthode de traitement de la Côte d'Ivoire dans les travaux de la Phase 1, les impacts sur l'environnement seront insignifiants.

(4) Pollution du sol

[A] Prévion

Durant les travaux de construction : il existe des risques d'écoulement des matériaux néfastes aux sols tels que des huiles et graisses utilisées par les engins de chantier ainsi que des émulsions bitumineuses etc. pendant les travaux de construction.

Après la mise en service : les déchets seront évacués de manière adéquate lors des travaux de maintenance des routes.

[B] Évaluation

Durant les travaux de construction : Dans les travaux de la Phase 1, pour prévenir la pollution du sol, les graisses et huiles nocives issues des machines, l'émulsion bitumineuse, etc., dans les matériaux de construction sont bien gérées de manière à ce qu'elles ne soient pas mélangées avec les autres matériaux de remblai ou de fondation. De plus, l'utilisation de ces matériels et matériaux est limitée aux travailleurs ayant des connaissances spécifiques. De ce fait, il n'y a pas eu de graves défauts jusqu'à présent, il est demandé de continuer cette gestion et de maintenir le système de contrôle pour les travaux de la Phase 2.

Après la mise en service : il est considéré que l'élimination adéquate des déchets à l'occasion des travaux de maintenance des routes (utilisation de bitume, etc.) permettra de minimiser les effets sur l'environnement.

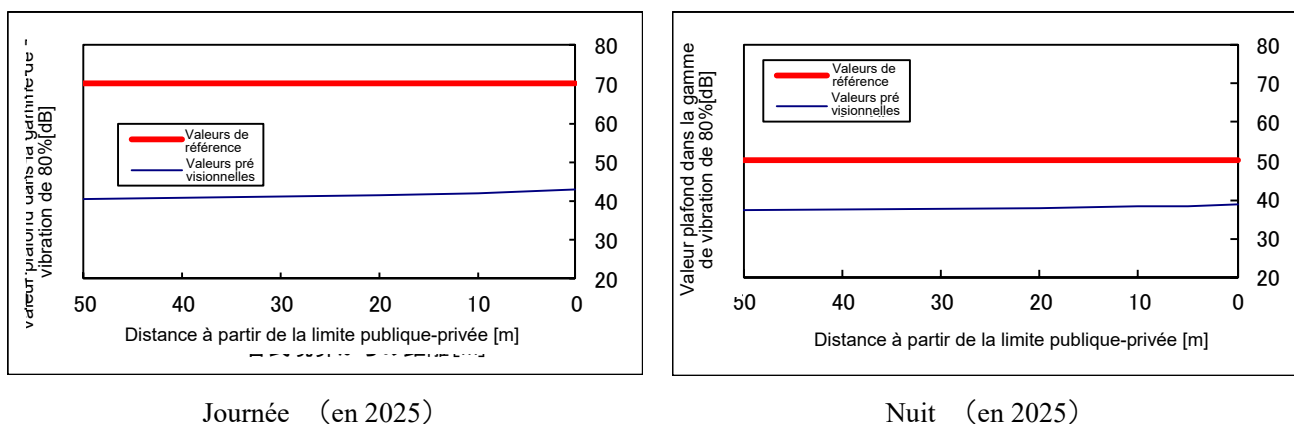
(5) Bruits et vibrations

[A] Prévion

Durant les travaux de construction : Les sources à l'origine des bruits et vibrations pendant les travaux de construction sont multiples - véhicules de transport des équipements et des matériaux entrant et quittant le site, travaux de levée de terrain, enfonçage de pieux, construction du pont, aménagement de terrain, pose du revêtement, etc. - mais ils sont tous d'une envergure limitée, et les nuisances sonores et vibrations devraient être minimales.

Après la mise en service : Le résultat de l'étude sur l'état des lieux en 2014 (Phase 1) montre que les valeurs mesurées à une distance jusqu'au point d'évaluation générale, soit à la cible de conservation (bâtiment, etc.) sont presque inférieures aux valeurs de référence (70dB dans la matinée et 50dB dans la nuit).

Dans les circonstances de l'étude de la Phase 1 (situation sur les bruits au niveau du carrefour), les véhicules étaient toujours stockés. Cependant, après le projet, tandis qu'il y aura des impacts négatifs liés à l'augmentation du volume de trafic, il est prévu que les bruits causés par l'arrêt et le redémarrage au rond-point et aux feux de circulation seront diminués parce que la fluidité de la circulation sera améliorée à travers la construction du pont. Par conséquent, il n'y aura pas de nuisance supplémentaire après la mise en service.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 1.34 Résultat de la prévision des vibrations

[B] Évaluation

Pendant les travaux : La gêne occasionnée par les nuisances sonores et les vibrations pendant les travaux étant temporaire, l'impact de la pollution sonore et des vibrations sera mineure. Il n'y a pas de plaintes concernant les nuisances sonores et vibrations durant les travaux de la Phase 1, ainsi, il sera demandé de prendre les mêmes mesures contre la pollution sonore et les vibrations pour les travaux de la Phase 2.

Après la mise en service : La construction du pont apportera une fluidité de circulation, et cela signifie qu'une légère amélioration est attendue.

(6) Affaissement de terrain

[A] Prévision

Durant les travaux de construction : Généralement, les affaissements des sols dus aux constructions se produisent dans le cas d'un pompage important des eaux souterraines. Dans le cadre du présent Projet, des traitements d'eau souterraine s'écoulant de sources dans les parties excavées sont envisagés lors des travaux d'excavation des fondations et de la mise en place des pieux porteurs (coulés sur place), mais l'excavation sera de petite envergure et la quantité d'eau pompée sera minime. En outre, l'affaissement du sol environnant pourrait être minimisé par la sélection de la méthode de construction utilisant des palplanches en acier pour le soutènement des terres.

Après la mise en service : l'affaissement du sol n'est pas prévu.

[B] Évaluation

Sans mesures contre les affaissements de terrain, les travaux d'excavation pourront causer des affaissements de terrain dans les régions alentours liés à l'écoulement massif d'eaux souterraines. Cependant, avec une méthode de travaux tenant compte de mesures contre les affaissements de terrain, des affaissements de terrain d'envergure telle que pouvant affecter l'environnement ne sont pas prévus. De plus, dans les travaux de la Phase 1, étant donné qu'il n'est pas constaté d'affaissement de terrain sur le site et les alentours, il est jugé que les impacts causés par un grand affaissement de terrain sont limités. D'autre part, il est demandé de faire le suivi sur les affaissements de terrain sur les travaux de la Phase 1 et de refléter le résultat du suivi dans les travaux de la Phase 2.

(7) Odeurs insalubres

[A] Prévision

Durant les travaux de construction : les mauvaises odeurs pendant les travaux émanent des composants nauséabonds suivants : substances contenant des hydrocarbures, de l'acétaldéhyde, etc. provenant de l'usine de bitume et des travaux de revêtement bitumineux. Toutefois, la durée des travaux liés sera d'une courte période.

Après la mise en service : aucune cause entraînant des odeurs insalubres n'existe.

[B] Évaluation

Le dégagement de mauvaises odeurs ne se produira que pendant le fonctionnement de l'usine de bitume et les travaux de revêtement bitumineux. Ces processus et travaux étant temporaires, il est considéré que les impacts sur l'environnement seront insignifiants. Dans les travaux de la Phase 1, étant donné qu'il n'a pas été constaté que les populations riveraines et les personnes concernées portent plaintes sur les mauvaises odeurs, il est demandé de continuer les mesures contre les mauvaises odeurs et de refléter le résultat dans les travaux de la Phase 2.

(8) Hydrologie

[A] Prévision

Pendant les travaux : Lorsque le chemin de drainage sera provisoirement changé dans les travaux de construction, il est possible qu'un mauvais drainage lié à un mauvais chemin de drainage déterminé provoque des inondations ou de la rétention des eaux pluviales. De plus, il est à craindre que le raccordement d'un nouveau chemin d'évacuation

des eaux avec le drainage existant produise un mauvais drainage.

[B] Évaluation

Pendant les travaux : Pour le drainage provisoire pendant les travaux, il est nécessaire de mettre en place des installations de drainage temporaires sur la base d'un plan de drainage convenable, et il est demandé d'aménager les installations de drainage sur la base du calcul adéquat du débit pour la nouvelle route tenant compte de la capacité d'évacuation d'eau des installations de drainage existantes.

(9) Économie locale telle que l'emploi / moyens de subsistance, etc.

[A] Prévision

Vie sociale : sur le site du Projet, le risque d'un impact direct sur les résidents à proximité du site, notamment de gêne au déplacement des résidents et des étudiants, ainsi que d'incidents dus aux matériaux de construction etc., va augmenter.

Économie locale : Après la mise en place du service, la commodité sera améliorée aux alentours du site du projet et il y aura possibilité que de nouveaux business ou spéculation foncière via le développement se produisent. En outre, le Pont HKB (Troisième Pont) qui relie la zone de Marcory et la zone de Riviera, avoisinantes au site du projet, a été inauguré en décembre 2014. L'ouverture de ce pont contribuera à dynamiser le développement local de ces zones et de la zone du projet y compris le développement des centres commerciaux, etc. En février 2018, on n'a pas constaté de plan de développement de ces zones.

Activités économiques pendant les travaux : Pour les magasins commerciaux, tels que les supermarchés adjacents au site du projet, il est possible que la construction du pont ait un impact sur l'entrée et sortie de ces magasins. De plus, il a la possibilité d'une diminution des revenus d'exploitation de ces magasins riverains à cause d'un embouteillage chronique sur la déviation. D'autre part, des conflits d'intérêts dus aux nouveaux entrants arrivés par le biais du Projet dans les affaires seront à prévoir.

Lumière du soleil : Le pont construit causera un ombrage de petite envergure, mais les logements ne se trouvent pas dans les champs d'impact.

Interférence électromagnétique : Des impacts sur les appareils électroniques et le champ électromagnétique, tels que la perturbation de la radio et les interférences électromagnétiques, sont à prévoir. Cependant, étant donné que le site est une intersection à caractère spatial ouvert, et que l'ouverture a une hauteur de moins de 20m, il est jugé que le degré de ces impacts est faible et que le champ d'impact est limité.

[B] Évaluation

Vie sociale : Pour la vie quotidienne des populations riveraines et des étudiants, en particulier pour leur déplacement, la notification préalable et la mise en place de déviations, etc., permettront de minimiser les impacts. De plus, pour les moyens de subsistance, étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante sans élargir la largeur de la route, il est considéré que les impacts sur la vie sociale seront faibles. Dans les travaux de la Phase 1, étant donné que l'accès est assuré sur la base du plan de déviation de manière à minimiser les impacts sur la ligne de mouvement et que les mesures contre les bruits et vibrations et les mesures contre les poussières, par ex. l'arrosage, ont été prises, il n'a pas été constaté de plaintes portées par les populations riveraines. Il est demandé de poursuivre ces mesures et de partager les informations pour les travaux de la Phase 2.

Economie locale : Il est nécessaire d'assurer la gestion environnementale de manière à ne pas induire un développement anarchique.

Activités économiques pendant les travaux : Il est considéré que la prise en compte, telle que l'aménagement de voies d'accès aux magasins affectés, etc., permettra de diminuer les impacts sur l'économie locale. Dans les travaux de la Phase 1, la diminution des revenus d'exploitation a été réclamée par des magasins riverains après la mise en service de la déviation. À ce propos, étant donné que la période et le moment concret de la diminution des profits ne sont pas clairs, il est considéré, à travers les discussions, que les travaux de la Phase 1 ne sont pas la cause

unique directe ou indirecte de ces impacts. Concrètement, après avoir examiné la période de la diminution des profits et la justification de cette diminution, des interventions sont en train d'être étudiées, telles que la réduction des taxes pendant les travaux, etc. D'autre part, pour les immeubles de bureaux « La Balance » et « les Dunes », situés au coin nord-ouest du site, étant donné que la voie de détour reliant la route devant les immeubles et l'axe de circulation n'est pas aménagée, l'état d'impasse de la circulation des véhicules se poursuit. Étant donné que ces immeubles abritent des établissements d'hébergement et des restaurants nécessitant l'entrée et sortie des clients ainsi qu'une clinique pouvant faire des interventions d'urgence, il est nécessaire d'améliorer l'état de blocage de la circulation à long terme pour éviter une baisse considérable des activités économiques des magasins de ces immeubles et des services sociaux de localité. Sur la base de cette situation, dans les travaux de la Phase 2, il est demandé d'améliorer l'accessibilité aux immeubles de manière à ce que la voie de détour devant ces immeubles soit fonctionnelle ainsi que de tenir des discussions avec les parties prenantes y compris les opérateurs de ces magasins concernés sur le contenu du projet et les impacts négatifs provisoires pour leurs activités commerciales pour faire avancer le projet dans la compréhension et l'accord.



Figure 1.35 Plan de déviation et Immeubles de bureaux  
(la route adjacente est une impasse.)

établissements d'hébergement et des restaurants nécessitant l'entrée et sortie des clients ainsi qu'une clinique pouvant faire des interventions d'urgence, il est nécessaire d'améliorer l'état de blocage de la circulation à long terme pour éviter une baisse considérable des activités économiques des magasins de ces immeubles et des services sociaux de localité. Sur la base de cette situation, dans les travaux de la Phase 2, il est demandé d'améliorer l'accessibilité aux immeubles de manière à ce que la voie de détour devant ces immeubles soit fonctionnelle ainsi que de tenir des discussions avec les parties prenantes y compris les opérateurs de ces magasins concernés sur le contenu du projet et les impacts négatifs provisoires pour leurs activités commerciales pour faire avancer le projet dans la compréhension et l'accord.

Il est considéré que l'ombrage et l'interférence électromagnétique sont insignifiants. Dans les travaux de la Phase 1, étant donné que les populations ne portent pas plaintes sur l'ombrage et l'interférence électromagnétique, il est jugé qu'il n'y aura pas d'impact négatif sur ce point.

(10) Infrastructures sociales existantes etc.

[A] Prévision

Installations existantes : les services d'utilité publique tels que les fils de télécommunication, les réseaux d'égouts et d'eau potable, le réseau de drainage, etc. pourraient entraver les travaux et subir des dommages.

[B] Évaluation

Pendant les travaux : Pour prévenir les dégâts et les dysfonctionnements causés par les travaux, il est nécessaire de déplacer les services publics souterrains à travers des discussions avec les acteurs avant le démarrage des travaux. Dans les travaux de la Phase 1, étant donné que les problèmes d'endommagement des réseaux souterrains sont bien contrôlés avec les activités de supervision adéquates, il est demandé de continuer les mêmes activités de supervision et de partager les informations y afférentes dans les travaux de la Phase 2.

(11) Patrimoine culturel

[A] Prévision

Les procédures relatives à l'emprunt de terrain du parc géré par le District Autonome d'Abidjan, qui fait partie du patrimoine régional de celui-ci, nécessitent l'accord de l'Assemblée du District Autonome.

[B] Évaluation

Il est considéré que l'occupation du parc qui est le patrimoine régional n'est pas désirable au point de vue de l'environnement social de localité. Il est nécessaire d'examiner la possibilité de réduire la superficie de terrain loué dans ce parc. Au cas où il y aurait la possibilité d'utiliser une partie de ce parc comme site de campement, étant

donné que le parc appartient au DAA qui le gère, à condition qu'une grande partie ne soit pas utilisée, il est probable de l'exploiter à travers les discussions au sein du Gouvernement et il a été confirmé qu'il n'y aura pas de grands problèmes.

(12) Paysage

[A] Prévission

Aux alentours, le paysage à considérer ne comprend pas d'arbres de rue.

[B] Évaluation

Il est considéré que les impacts du pont construit sur le paysage sont insignifiants. Dans les travaux de la Phase 1, on a coupé une dizaine d'arbres de rue le long du parc de nord-ouest (parc francophonie) après avoir obtenu l'accord à conditions qu'on implante un même volume d'arbres coupés dans le DAA. Dans les travaux de la Phase 2, au cas où il y aurait une coupe d'arbres de rue par une modification de la conception, etc., dans l'avenir, il serait demandé de prendre les mêmes mesures que pour la Phase 1 dans le cadre du rétablissement du paysage.

(13) Droits de l'enfant

[A] Prévission

Pendant les travaux : Il est craint que la sécurité routière pour les élèves et les étudiants qui se rendent aux établissements scolaires aux alentours du site ne soit pas adéquatement assurée.

Après la mise en service : Le pont construit permettra de diminuer largement le volume de trafic sur la route ainsi que le système de feux de circulation qui sera amélioré (la phase de feux sera changée). Cela signifie que la sécurité pour les piétons sera améliorée.

[B] Évaluation

Pendant les travaux : Il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures de sécurité routière sur les déviations à utiliser par les élèves et les étudiants qui se rendent à l'école et pour la ligne de mouvement.

Après la mise en service : Le temps de déplacement des piétons (élèves) sera réduit et l'amélioration de la commodité et de la sécurité est attendue.

(14) Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA

[A] Prévission

Au cours des travaux de construction, des travailleurs de différentes cultures affluent dans la région, ce qui pourrait engendrer une propagation des maladies, telles que les infections transmissibles sexuellement (ITS), le SIDA, etc.

[B] Évaluation

Une sensibilisation suffisante du risque des maladies infectieuses aux travailleurs etc. est nécessaire dès la phase de la préparation des travaux et pendant les travaux.

(15) Environnement de travail

[A] Prévission

Étant donné que la Côte d'Ivoire ne dispose pas de lignes directrices concernant l'environnement de travail, il n'y aura pas d'ordre clairement établi sur le site de construction, et ainsi, il est à craindre que la sécurité de l'environnement de travail et la convenabilité sanitaire ne soient pas assurés.

[B] Évaluation

Pour assurer la sécurité de l'environnement de travail et la santé des travailleurs, il est nécessaire de vérifier les lois

et règlements y afférents de la Côte d'Ivoire et les normes internationales pour déterminer les lignes directrices adéquates pour les travaux de la Phase 2.

(16) Accidents

[A] Prévision

Pendant les travaux : L'augmentation du risque d'accident des engins de travaux et des véhicules généraux est prévue. Étant donné que la voie de détour pour les travaux est provisoire et que de nombreuses installations de sécurité routière ne sont pas disposées adéquatement, il est à craindre que la sécurité routière ne soit pas assurée, par ex. un accident d'un piéton avec un véhicule, etc.

Après la mise en service : étant donné que la sécurité des piétons augmentera grâce à la diminution du volume du trafic au niveau du sol et de l'amélioration du carrefour, le risque d'accidents sera réduit.

[B] Évaluation

Pendant les travaux : Pour éviter un contact des véhicules généraux sur les voies publiques au chantier de construction, il est indispensable de gérer et de contrôler adéquatement l'utilisation des véhicules de construction. Pour assurer la sécurité sur la voie de détour, il est important de mettre en place les installations de sécurité routière sur la voie de détour à travers le suivi continu de la situation du trafic. Par ailleurs, dans les travaux de la Phase 1, les délinéateurs ou balises routières ainsi que les panneaux de signalisation, tels que la bande pour piétons, etc., sont mis en place pour assurer la sécurité.

(17) Impact transfrontière et changement climatique

[A] Prévision

Dans le rapport du 1er groupe de travail du 5ème rapport d'évaluation du GIEC, il est indiqué que les émissions cumulatives de CO<sup>2</sup> mondiales jusqu'en 2011 étaient de 500 GtC (Gigatonne de carbone (1 gigatonne de carbone = 1 milliard de tonnes de carbone) et environ 10 GtC de CO<sup>2</sup> émises par an dans le monde. De plus, il est indiqué qu'avec pour objectif de rester sous les 2 degrés en moyenne du réchauffement climatique engendré par les rejets de CO<sup>2</sup> depuis la Révolution Industrielle, si l'accumulation des rejets de CO<sup>2</sup> reste sous environ 1000 GtC, cet objectif aura 66% de chances d'être atteint.

Dans cette situation, étant donné que le système juridique pour régler le gaz d'échappement en Côte d'Ivoire ou dans le DAA n'est pas aménagé, il est à craindre que le gaz d'échappement cumulatif dû à l'augmentation du volume de trafic dans l'avenir, non seulement sur le site après la mise en service, mais aussi dans le DAA, ait un impact sur le changement climatique.

[B] Évaluation

Afin de supprimer les impacts sur le changement climatique du DAA dans l'avenir, il est demandé d'assurer le suivi régulier sur la qualité de l'air dans l'ensemble du DAA et de renforcer la réglementation des gaz d'échappements issus des véhicules et des usines.

(18) Situation sur le traitement des plaintes et doléances

Dans le plan de la Phase 1, en ce qui concerne les impacts négatifs sur l'environnement naturel et social et les mesures d'atténuation pour ces impacts, il n'a pas été constaté de plaintes des parties prenantes. Cela signifie qu'il est jugé que les impacts sur l'environnement ont été évalués adéquatement et les mesures d'atténuation ont été mises en œuvre convenablement. D'autre part, malgré qu'il n'y a pas eu de plaintes des magasins riverains, certains ont signalé une diminution de leurs résultats d'exploitation. À cet effet, dans le plan de la Phase 2, il est demandé d'en vérifier la pertinence, de partager les bénéfices du projet et de viser à former un accord social. De plus, durant la période des travaux à venir, il est nécessaire de poursuivre adéquatement les activités de suivi de manière à ce que les mesures d'atténuation des impacts négatifs ne soient pas insuffisantes.

### 1.8.14 Comparaison du résultat de cadrage et du résultat de l'étude environnementale et sociale

Tableau 1.28 Résultat du cadrage et Résultat de l'étude environnementale et sociale

Domaine affecté	No	Élément des impacts	Évaluation sur les impacts lors du cadrage		Évaluation des impacts basée sur l'étude environnementale		Raisons de l'évaluation
			Pendant les travaux	Après la mise en service	Pendant les travaux	Après la mise en service	
Mesures	1	Pollution de l'air	B-	B-/B+	B-	B+	<p>Durant les travaux : l'utilisation d'engins lourds etc. pendant les travaux est limitée, et il n'y aura pas d'utilisation de plusieurs engins en même temps. En outre, il est nécessaire de prendre en considération les entrées-sorties des matériaux tels que le béton frais etc. au chantier afin de ne pas mettre obstacle à la circulation ordinaire. Ainsi, il est considéré que l'émission de polluants atmosphériques est limitée.</p> <p>Après mise en service : La qualité de l'air sera améliorée car la réduction de la congestion permettra de diminuer les risques de la pollution de l'air. D'autre part, il y a une préoccupation liée aux gaz d'échappements cumulatifs en raison de l'augmentation du volume de trafic dans une étendue plus vaste pouvant avoir une influence sur des changements climatiques.</p>
	2	Pollution de l'eau	B-	C	B-	D	<p>Pendant les travaux : Pour les eaux pluviales et les eaux des travaux de fondation ou les impuretés issues du campement, il est à craindre une pollution de l'eau si le drainage des eaux n'est pas adéquatement effectué.</p> <p>Après la mise en service : Étant donné que l'utilisation des routes n'a pas d'influence sur la qualité des eaux pluviales évacuées, il est considéré que la qualité de l'eau ne changera pas au niveau de l'échangeur ivoiro-japonais.</p>
	3	Gestion des déchets	B-	D	B-	D	<p>Pendant les travaux : Les déchets industriels, tels que le bitume, le béton, les terres en surplus, sont adéquatement traités sur les sites d'enfouissement existants.</p> <p>Après la mise en service : Des déchets liés à l'exploitation de l'ouvrage ne sont pas envisagés.</p>
	4	Pollution du sol	D	D	B-	D	<p>Pendant les travaux : Il est à craindre que le sol soit pollué en raison de fuites de matières nocives ou de mélanges avec des matériaux de construction liés à un mauvais traitement du bitume ou de l'huile issus des travaux.</p> <p>Après la mise en service : Étant donné que des matières nocives ne seront pas utilisées, des impacts sur l'environnement ne sont pas envisagés.</p>
	5	Bruits et vibrations	B-	B-	B-	B+	<p>Pendant les travaux : Les sources des bruits et vibrations étant limitées et temporaires, les impacts des bruits et vibrations sont insignifiants.</p> <p>* Après la mise en service : La réduction du volume de trafic après la mise en service améliorera légèrement la situation concernant la pollution sonore et les vibrations.</p>
	6	Affaissement de terrain	B-	D	B-	D	<p>Pendant les travaux : Les travaux d'excavation sans mesures contre l'affaissement de terrain pourront causer un affaissement de terrain aux alentours, lié à l'écoulement massif des eaux souterraines.</p> <p>Après la mise en service : Des affaissements de terrain après la mise en service ne sont pas envisagés</p>
	7	Odeurs insalubres	B-	D	D	D	<p>Pendant les travaux : Le fonctionnement de la centrale d'enrobage et le revêtement du bitume étant limités et temporaires, les impacts sur l'environnement seront insignifiants.</p> <p>Après la mise en service : Des mauvaises odeurs ne sont pas envisagées.</p>
	8	Pollution des sédiments de fond	D	D	N/A	N/A	<p>Pendant les travaux : Des impacts sur les sédiments ne sont pas envisagés.</p> <p>Après la mise en service : Il n'y a pas de pollution envisagée après la mise en service.</p>



Domaine affecté	No	Élément des impacts	Évaluation sur les impacts lors du cadrage		Évaluation des impacts basée sur l'étude environnementale		Raisons de l'évaluation
			Pendant les travaux	Après la mise en service	Pendant les travaux	Après la mise en service	
Environnement	9	Réserves	D	D	N/A	N/A	Il n'existe pas de parcs nationaux ni d'espaces protégés aux alentours du site du projet.
	10	Écosystème	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante et qu'il n'y a ni faune ni flore importante ou précieuse, il est donc considéré qu'il n'y a pas d'impact sur l'écosystème.
	11	Hydrologie	B-	B-	B-	D	Pendant les travaux : Lorsque le chemin de drainage sera provisoirement changé pour les travaux de construction, il est possible qu'un mauvais drainage lié à un mauvais chemin de drainage déterminé provoque des inondations ou de la rétention d'eaux pluviales. À cet effet, il est nécessaire de prêter une attention particulière à ce sujet.
	12	Topographie et géologie	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante et que le terrassement d'une grande envergure n'est pas prévu, il n'y a pas d'impacts sur la topographie et la géologie.
Environnement	13	Réinstallation de populations	D	D	D	D	Toutes les alternatives de la mise en place du pont ne provoquent ni l'acquisition de terrains ni la réinstallation de population. Il y a une possibilité qu'une partie du parc soit utilisée pour la construction. Étant donné que le parc appartient à l'Etat, des impacts négatifs ne sont pas envisagés.
	14	Populations pauvres	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet ne provoque pas de déplacements d'habitants, il n'y a pas d'impact sur les classes pauvres.
	15	Minorités ethniques et populations autochtones	D	D	N/A	N/A	Il n'y a pas de minorité ethnique ni de peuples autochtones aux alentours du site du projet.
	16	Économie locale telle que l'emploi / moyens de subsistance, etc.	B-	B-	B-	B-	Pendant les travaux : Il est à craindre que les activités de vie soient perturbées à cause de la fermeture de la route existante et de l'aménagement de la voie de détour pendant les travaux. Il est à craindre également que l'embouteillage chronique dû à la défaillance de la voie d'accès ou à la voie de détour ait un impact sur les magasins riverains. Après la mise en service : Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré qu'il n'y a presque pas d'impacts sur l'économie locale. Cependant, il y a une possibilité que la construction du pont ait des impacts sur l'entrée et sortie du supermarché, et les utilisateurs de terrain, etc. de localité.
	17	Utilisation du sol et exploitation des ressources locales	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré qu'il n'y a presque pas d'impacts sur les utilisateurs de terrain, etc. de localité.
	18	Utilisation de l'eau	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré qu'il n'y a presque pas d'impact sur les utilisateurs locaux de l'eau.

Domaine affecté	No	Élément des impacts	Évaluation sur les impacts lors du cadrage		Évaluation des impacts basée sur l'étude environnementale		Raisons de l'évaluation
			Pendant les travaux	Après la mise en service	Pendant les travaux	Après la mise en service	
	19	Infrastructures sociales existantes etc.	B-	C	B-	B+	Pendant les travaux : Si l'accessibilité n'est pas assurée adéquatement, par ex. l'aménagement de la voie de détour, etc., il est considéré que les impacts négatifs sur les infrastructures sociales de localité sont importants. Après la mise en service : Étant donné que les impacts négatifs, tels que des embouteillages, etc., seront diminués à travers les interventions pendant les travaux et la réduction du volume de trafic après la mise en service, il est considéré que les impacts sur l'environnement sont insignifiants.
	20	Institutions sociales telles que les organismes décisionnaires etc.	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré qu'il n'y a presque pas d'impact sur les organisations sociales, tels que les organismes décisionnaires, etc.
	21	Répartition inégale des bénéfices et des dommages	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré que le projet ne causera pas de répartition inégale des bénéfices ni de dommages dans les zones avoisinantes.
	22	Conflits d'intérêts au niveau local	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré qu'il n'y a pas de préoccupation sur les conflits d'intérêt.
	23	Patrimoine culturel	A	A	D	D	Il existe un parc au nord-ouest du carrefour dont une partie pourra être utilisée comme site de campement. Cependant, étant donné que le parc appartient au DAA qui le gère, à condition qu'une grande partie ne soit pas utilisée, il est possible de l'exploiter à travers les discussions au sein du Gouvernement et il a été confirmé qu'il n'y aura pas de grands problèmes.
	24	Paysage	B-	B-	D	D	Il est considéré que les impacts sur le paysage par la mise en place du pont dans le projet sont insignifiants.
	25	Égalité hommes/femmes	D	D	N/A	N/A	Étant donné que le projet consiste à améliorer la route existante, il est considéré qu'il n'y a presque pas d'impacts négatifs sur l'égalité hommes/femmes de localité.
Environnement social	26	Droits de l'enfant	B-	B-	B-	B+	Pendant les travaux : Il est craint que la sécurité routière pour les élèves et les étudiants qui se rendent aux établissements scolaires aux alentours du site ne soit pas adéquatement assurée. Après la mise en service : La réduction du temps de traversée du carrefour est attendue, ainsi que l'amélioration de la commodité et de la sécurité en lien avec le volume du trafic qui diminuera. De plus, la commodité pour non seulement les élèves et les étudiants, mais aussi les piétons généraux (habitants, etc.) sera améliorée. Les impacts seront positifs.

Domaine affecté	No	Élément des impacts	Évaluation sur les impacts lors du cadrage		Évaluation des impacts basée sur l'étude environnementale		Raisons de l'évaluation
			Pendant les travaux	Après la mise en service	Pendant les travaux	Après la mise en service	
Domaine affecté	27	Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	D	D	N/A	N/A	Pendant les travaux : Il n'est pas prévu de mettre en place de campements ayant des logements, il est considéré qu'il n'y a pas d'impacts négatifs.
	28	Sécurité routière	B-	B+	B-	B+	Pendant les travaux : Il est à craindre que la sécurité routière sur la déviation soit baissée avec l'aménagement de la déviation provisoire. Après la mise en service : L'amélioration de la sécurité routière est attendue parce que le pont construit régule le flux du trafic et assure la fluidité de la circulation.
	29	Conditions de travail	B-	D	B-	D	Pour les mesures de sécurité pendant les travaux, il est nécessaire de déterminer des lignes directrices propres à l'environnement de travail, qui seront mises en œuvre conformément à l'Environnement, la Santé et la Sécurité (EHS).
Autres	30	Accidents	B-	B-	B-	B+	Pendant les travaux : Il est nécessaire d'éviter un contact des véhicules généraux avec les véhicules de travaux. Il est à craindre que les contacts des piétons avec les véhicules sur la voie de détour soient fréquents. Après la mise en service : L'amélioration de la commodité et de la sécurité est attendue parce que la construction du pont, etc., améliore la route. Les impacts sont jugés positifs.
	31	Impact transfrontière et changement climatique	D	D	N/A	C-	Après la mise en service : Il est à craindre que le gaz d'échappement cumulatif dû à l'augmentation du volume de trafic dans l'avenir sur la vaste étendue donne des impacts sur le changement climatique.
<p>A+/- : Des impacts clairement positifs / négatifs sont prévus.            B+/- : Des impacts positifs / négatifs sont prévus dans une certaine mesure.            C+/- : Les impacts positifs / négatifs ne sont pas connus (nécessité d'une étude ultérieure).            D : Il n'y a aucun impact.</p>							

Source : Mission d'étude de la JICA

### 1.8.15 Mesures d'atténuation et coût de leur mise en place

#### (1) Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation sont indiquées sur le Tableau Tableau 1.29.

Tableau 1.29 Mesures d'atténuation

Catégorie	Élément d'impact	Mesures d'atténuation	Responsable	Organisme d'exécution
Mesures antipollution	Pollution de l'air	Pendant les travaux : gestion stricte du ralenti des véhicules de travaux Après la mise en service : planification et mise en place des contrôles, tels que le contrôle de la circulation etc., sur la base des résultats de suivi.	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGERROUTE
	Pollution de l'eau	Pendant les travaux : l'eau d'évacuation composée de l'eau de source provenant de la surface excavée et de l'eau pluviale en rétention sera récupérée dans un récipient aux fins de sédimentation, et après sédimentation de la terre et du sable, un contrôle simple de la qualité de cette eau (pH, CE, température de l'eau, etc.) sera effectué avant son évacuation au canal existant.	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Gestion des déchets	Pendant les travaux : gestion stricte des déchets (collecte des déchets, et leur élimination au site de dépôt désigné) Après la mise en service : traitement adéquat des déchets lors des travaux de maintenance des routes	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : ANASUR
	Pollution du sol	Pendant les travaux et après la mise en service : traitement adéquat des huiles et des substances bitumineuses	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Bruits et vibrations	Pendant les travaux : gestion du ralenti des véhicules de travaux. Le suivi sera effectué durant les travaux et après la mise en service afin de les contrôler.	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Affaissement de terrain	Pendant les travaux : maîtrise de l'affaissement de terrain de la zone avoisinante en installant les palplanches métalliques lors des travaux d'excavation.	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
Environnement naturel	Hydrologie	Pendant les travaux : planification et conception d'évacuation des eaux en prenant en considération le traitement de l'eau de source provenant de la surface excavée et de l'eau pluviale retenue, et les capacités existantes d'évacuation Après mise en service : inutile	AGERROUTE	Pendant les travaux : Maître d'œuvre et Entrepreneur Après la mise en service : ONAD
Environnement social	Économie locale telle que l'emploi / moyens de subsistance, etc.	Avant les travaux : partage des informations sur le projet avec les parties prenantes et obtention de leur accord Pendant les travaux : aménager une déviation et assurer une voie d'accès (en particulier, pour la route devant l'immeuble de bureaux complexe, le plan de gestion du trafic de la Phase 1 sera révisé, et la porte de contrôle sera mise en place à l'aire des travaux de manière à aménager une déviation qui raccordera avec l'axe sud-nord pour résoudre la situation de l'impasse.)	AGERROUTE	Avant les travaux : AGERROUTE et Consultant Pendant les travaux : Entrepreneur
	Infrastructures sociales existantes etc.	Pendant les travaux : aménagement de routes provisoires aidant au contrôle des encombrements pendant les travaux.	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Droits de l'enfant	Pendant les travaux : mise en œuvre des mesures de sécurité sur la déviation (mêmes mesures d'atténuation que la sécurité routière)	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Sécurité routière	Pendant les travaux : Mise en place de trottoirs permanents. Mise en place de signalisations aux points de traverse des piétons	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Conditions de travail	Pendant les travaux : respect des lignes directrices de travail de l'IFC, et gestion de l'environnement.	AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur

Catégorie	Élément d'impact	Mesures d'atténuation	Responsable	Organisme d'exécution
Autres	Accidents	Pendant les travaux : Attention à l'entrée et la sortie des engins de travaux, des matériels et des matériaux. Détermination des règles de gestion des véhicules.	AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur
	Impact transfrontière et changement climatique	Mise en œuvre des règlements les gaz d'échappement dans l'avenir	AGEROUTE	Après la mise en service : AGEROUTE

Source : Mission d'étude de la JICA

[A] Frais de mesures pris en charge par le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage (AGEROUTE) prend en charge tous les frais de mesures environnementales et sociales des PAPs, y compris les résidents. Le Tableau Tableau 1.30 montre les détails de mesures et de ses coûts.

Tableau 1.30 Frais de mesures pris en charge par le maître d'ouvrage

Élément du coût	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Coût (FCFA)
1. Campagne de sensibilisation des ITS et du SIDA aux résidents du voisinage et aux travailleurs du site de construction.	-	Forfait	5 000 000 -
2. Campagne de sensibilisation du risque des accidents relatifs à la construction de l'échangeur aux résidents du voisinage.	-	Forfait	10 000 000 -
3. Tenue de comité de suivi et mise en place des mesures environnementales et sociales.	-	Forfait	15 000 000 -
Coût de mesures : Total			30 000 000 -

Source : Mission d'étude de la JICA

Frais de mesures pris en charge par le maître d'œuvre : les mesures qui seront prises par l'entrepreneur sous le contrôle de consultants, et les frais de mesures sont présentés sur le Tableau Tableau 1.31.

Tableau 1.31 Coûts de mesures pris en charge par l'entrepreneur

Élément du coût	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Coût (FCFA)
1. Sensibilisation des travailleurs du chantier sur les meilleures pratiques	-	Forfait	5 000 000 -
2. Sensibilisation à la population du voisinage sur le planning des travaux et les mesures de sécurité	-	Forfait	5 000 000 -
3. Réhabilitation de terrain érodé	-	Forfait	10 000 000 -
4. Réhabilitation des places empruntées (ha)	-	Forfait	10 000 000 -
5. Réhabilitation du site du Projet	-	Forfait	(Somme forfaitaire se référant au marché)
6. Mise en place des signalisations pour le contrôle de trafic dans la zone de travaux	-	Forfait	10 000 000 -
Coût de mesures : Total			40 000 000 -

Source : Mission d'étude de la JICA

Coût total : le coût total, comprenant les coûts de mesures environnementales et de suivi, est indiqué au Tableau Tableau 1.32.

Tableau 1.32 Coût total relatif aux mesures environnementales et au suivi

Élément du coût	Coût (FCFA)
1. Frais de mesures pris en charge par le maître d'ouvrage	30 000 000 -
2. Frais de mesures pris en charge par le maître d'œuvre	40 000 000 -
Total partiel	70 000 000 -
3. Coût de suivi (5% de 1. + 2.)	3 500 000 -
Total	73 500 000 -

Source : Mission d'étude de la JICA

### 1.8.16 Plan de gestion environnementale / Plan de suivi (système de mise en œuvre, méthode, coût, etc.)

#### (2) Plan de gestion environnementale

Le plan de gestion environnementale figure au Tableau Tableau 1.33.

Tableau 1.33 Plan de gestion environnementale

Catégorie	Élément d'impact	Plan de gestion environnementale	Responsable	Organisme d'exécution
Mesures antipollution	Pollution de l'air	Pendant les travaux : éviter l'utilisation simultanée de plusieurs équipements lourds. Après la mise en service : planifier et effectuer les mesures et suivi de la qualité de l'air en tant que gestion environnementale. Leur résultats servira à la formulation de recommandations de contrôle de la circulation pour l'amélioration de la qualité de l'air au cas où la pollution de l'air poserait ou menacerait de poser des problèmes.	Pendant les travaux : AGERROUTE Après la mise en service : AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGERROUTE
	Qualité de l'eau	Pendant les travaux : lors de l'excavation du sol dans le cadre des travaux des fondations et des pieux de fondation, des quantités résiduelles d'eau de source provenant du fond creusé et d'eau de pluie apparaîtront. Après traitement d'eau turbide et vérification de la qualité de l'eau de ces eaux d'évacuation, elles seront évacuées par les collecteurs pluviaux existants.	Pendant les travaux : AGERROUTE Après la mise en service : AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGERROUTE
	Gestion des déchets	Pendant les travaux : Déchets générés au moment de la construction : le bitume, le béton, les résidus de terre de construction seront éliminés dans les sites de dépôt existants en tant que déchets industriels. Les déchets seront éliminés de manière adéquate dans le cadre de la gestion des déchets. Après la mise en service : les déchets seront éliminés de manière adéquate dans le cadre de la gestion des déchets.	Pendant les travaux : AGERROUTE Après la mise en service : AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : DAA
	Pollution du sol	Pendant les travaux : une attention particulière sera apportée à la manipulation des huiles et des substances bitumineuses. Après la mise en service : l'élimination des résidus de bitume lors de travaux de maintenance sera effectuée de manière adéquate.	Pendant les travaux : AGERROUTE Après la mise en service : AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : DAA
	Bruits et vibrations	Pendant les travaux : l'utilisation simultanée des grands engins de travaux devrait être évitée. Après la mise en service : avec la baisse prévue du volume de trafic, il est estimé que l'environnement sonore devrait s'améliorer. Cependant, un suivi sera mise en place pendant les travaux et après la mise en service des ouvrages.	Pendant les travaux : AGERROUTE Après la mise en service : AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGERROUTE
Environnement naturel	Hydrologie	Pendant les travaux : l'eau de source provenant du fond lors de l'excavation du sol et l'eau pluviale en rétention seront évacuées après leur traitement. Après la mise en service : l'eau d'évacuation sera seulement l'eau pluviale, et sera évacuée avec les installations de drainage existantes.	Pendant les travaux : AGERROUTE Après la mise en service : AGERROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGERROUTE
Environnement social	Infrastructures sociales existantes etc.	Pendant les travaux : contrôle des encombrements routiers.	AGERROUTE	Entrepreneur
	Patrimoine culturel	Pendant les travaux : le terrain du parc loué durant les travaux de construction sera remis en état initial.	AGERROUTE	Entrepreneur
	Sécurité routière	Pendant les travaux : installation permanente d'une déviation de trottoir.	AGERROUTE	Entrepreneur
	Conditions de travail	Pendant les travaux : application d'EHS aux travaux (se référer aux directives EHS de l'IFC).	AGERROUTE	Entrepreneur
	Accidents	Pendant les travaux : prise en considération des entrées et sorties des véhicules de travaux et des matériaux.	AGERROUTE	Entrepreneur

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Plan de suivi

Le contenu du plan de suivi à l'heure actuelle est indiqué au Tableau Tableau 1.34.

Tableau 1.34 Plan de suivi

Catégorie	Élément d'impact	Contenu de suivi	Méthode	Responsable	Organisme d'exécution	Remarque
Mesures antipollution	Pollution de l'air	Mesures sur le terrain de la qualité de l'air	(Mesures de la qualité de l'air) Points de mesure : 1 point de mesure Éléments à mesurer : SO2, NO2, CO, MPS, O3 Fréquence des mesures : 4 fois/an Autres : observations météorologiques, volume de trafic	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGEROUTE	
	Qualité de l'eau	Mesures de la qualité de l'eau pendant les travaux Étude de la qualité de l'eau pendant les travaux et après la mise en service des ouvrages	(Mesures de la qualité de l'eau pendant les travaux) Qualité de l'eau d'évacuation de la surface des excavations : pH, CE, température de l'eau, etc. Évacuation au canal de drainage des eaux pluviales après contrôle de la qualité de l'eau (Étude de la qualité de l'eau pendant les travaux et après la mise en service) Lieu de prélèvement : 1 point de prélèvement Nombre de mesures : 2 fois/an Mesures sur le terrain : température de l'eau, pH, CE, nappe d'huile Analyses chimiques : DBO, DCO, T-N, T-P, huiles et graisses, MES, bactéries, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGEROUTE	
	Gestion des déchets	Pendant les travaux : inspection visuelle des déchets Après la mise en service : inspection visuelle des déchets	(Inspection visuelle) Vérification des déchets : résidus de terre provenant de travaux de construction, substances dangereuses, ordures ménagères Vérification du lieu d'élimination des déchets : 1 fois/semaine	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGEROUTE	Substances dangereuses : résidus d'huile, résidus de bitume, etc.
	Pollution du sol	Vérification de la pollution du sol pendant les travaux	(Vérification de rejets de substances dangereuses) Pendant les travaux : Catégories / quantités de déchets : substances dangereuses Vérification du lieu d'élimination des déchets : 1 fois/semaine	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGEROUTE	Identiques aux travaux à l'article 3 ci-dessus.

	Bruits et vibrations	Mesures du bruit et des vibrations pendant les travaux et après la mise en service	(Mesures du bruit / vibrations) Points de mesure : 2 endroits, devant l'école au nord et à l'ouest du carrefour. Éléments à mesurer : niveau de bruit, 3 fois/jour Fréquence des mesures : 4 fois/an	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGEROUTE	3 fois : matinée, après-midi, nuit
Environnement naturel	Hydrologie	Inspection visuelle de l'eau de pluie pendant les travaux et après la mise en service	(Vérification de la situation des eaux d'évacuation d'origine pluviale) Confirmation de la situation des écoulements dans le canal de drainage (souterrain) : 1 fois/mois	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur Après la mise en service : AGEROUTE	
Environnement social	Infrastructures sociales existantes etc.	Appréhension de la situation des encombrements pendant les travaux	(Appréciation de la situation actuelle de la circulation) Pendant les travaux : 1 fois/semaine	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur	
	Sécurité routière	Appréhension de la situation de la traversée du carrefour par les piétons	(Étude sur le comportement des piétons) Après mise en service : 1 fois/mois	Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : Entrepreneur	
	Conditions de travail	Appréhension de la situation de la mise en œuvre de l'EHS pendant les travaux	(Appréciation de la situation actuelle d'EHS) Pendant les travaux : 1 fois/semaine	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE	
Autres	Accidents	Appréhension du nombre d'accidents qui se produisent et du contenu des accidents	(Étude sur la situation des accidents de circulation, etc.) Pendant les travaux : 1 fois par mois Après la mise en service : 2 fois par an	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	Pendant les travaux : JICA et AGEROUTE Après la mise en service : AGEROUTE	

Source : Mission d'étude de la JICA

### 1.8.17 Consultation des parties prenantes

En ce qui concerne les discussions sur le contenu du projet avec les parties prenantes, pour expliquer le contenu du projet qui consiste à améliorer l'intersection avec l'aménagement du pont et l'environnement naturel et social à considérer ainsi que les mesures d'atténuation contre les impacts négatifs, on a organisé la réunion générale (le 4 septembre 2014) destinée aux populations riveraines, aux opérateurs commerciaux, aux représentants du DAA, etc., et la réunion de groupe focalisé (le 6 septembre 2014) destinée aux leaders des populations riveraines dans lesquelles on a collecté leurs avis. De plus, dans la période allant de janvier à mars 2017 après le démarrage des travaux de la Phase 1, on a organisé trois séances d'explication destinées aux parties prenantes sur le contenu concret du projet et les mesures d'atténuation, telles que la déviation en cours de construction. Étant donné qu'on a déjà obtenu l'accord sur le contenu du projet, il est jugé qu'on a obtenu l'accord social sur le projet d'amélioration du carrefour. Le projet de la Phase 2 étant placé comme projet d'amélioration du carrefour, des consultations complémentaires des parties prenantes ne seront pas exigées au regard du Décret (No. 96-894 de novembre 1996) relatif à la participation des populations. D'autre part, le présent projet attire une attention sociale et les travaux dureront pour longtemps dans l'ensemble. Par conséquent, avec les opérateurs commerciaux et les personnes clés, comme représentants des populations riveraines, il est nécessaire de confirmer de nouveau le contenu du projet et d'expliquer les impacts sur l'environnement et les mesures d'atténuation à compléter ou à améliorer dans la Phase 2



ainsi que d'obtenir leurs opinions dans le cadre de la préparation du rapport de la version complémentaire des considérations environnementales et sociales dans lequel les résultats devront être reflétés. Dans le cadre de la présente étude, une visite a été effectuée auprès des parties prenantes sur lesquelles les travaux auront un impact particulièrement important, afin de diffuser les informations et d'échanger les points de vue. Concernant le projet, aucun avis défavorable n'a été émis, mais une demande pour la réduction de son délai a été exprimée.

### 1.8.18 Autres

La liste de contrôle environnemental est indiquée au Tableau Tableau 1.35.

#### (1) Liste de contrôle environnemental

Tableau 1.35 Liste de contrôle environnemental

Catégorie	Rubrique	Principaux éléments à vérifier	Oui : O Non : N	Détails des considérations environnementales et sociales (Raisons pour oui/non, base, mesure d'atténuation, etc.)
1. Permission et autorisation, explication	(1) EIE et attestation environnementale	(a) Les rapports d'EIE etc. sont-ils achevés ? (b) Les rapports d'EIE etc. sont-ils approuvés par le gouvernement du pays partenaire ? (c) Les rapports d'EIE etc. ont-ils été approuvés sans condition ? Si leur approbation était conditionnelle, les conditions requises sont-elles remplies ? (d) Outre ces approbations, les autres permissions et autorisations environnementaux requis sont-ils déjà obtenus auprès des autorités compétentes du pays partenaire ?	(a)N (b)N (c)N (d)N	(a) Lors de l'étude préparatoire, il est prévu de préparer le rapport de l'EIES, qui sera la version complémentaire du rapport de l'EIES de la Phase 1. (b) La vérification par l'ANDE étant limitée à la version complémentaire du rapport de l'EIES, il n'est pas nécessaire de renouveler les autorisations déjà obtenues. (c) Il n'y a pas de conditions spécifiques. (d) Il n'existe pas d'approbations requises. S'il est nécessaire d'obtenir des autorisations environnementales, l'AGEROUTE prendra les procédures nécessaires.
	(2) Explication aux parties prenantes locales	(a) La nature du projet et les impacts potentiels sont-ils suffisamment expliqués aux parties prenantes locales sur la base de procédures appropriées, y compris la communication d'informations ? La compréhension des parties prenantes locales est-elle obtenue ? (b) Les commentaires émanant de la population locale etc. ont-ils été pris en compte dans la planification du projet ?	(a)O (b)O	(a) À l'étape de la version complémentaire de l'EIES, l'AGEROUTE organisera des réunions avec les parties prenantes pour obtenir leur compréhension sur le projet. (b) Dans l'étude complémentaire de l'EIES, les observations données par les opérateurs commerciaux devront être reflétées dans le projet.
	(3) Examen des variantes	(a) Des plans alternatifs du projet ont-ils été examinés (y compris l'examen des aspects environnementaux et sociaux) ?	(a)O	(a) Sur les plans technique, économique et environnemental et social, 4 propositions (y compris sans projet) sont examinées.
2. Mesures antipollution	(1) Qualité de l'air	(a) Les polluants atmosphériques émis notamment lors de la circulation peuvent-ils avoir un impact ? Sont-ils conformes aux normes environnementales du pays concerné ? 5b) Au cas où l'état actuel de pollution atmosphérique à proximité des routes envisagées dans le projet excéderait les normes environnementales, le projet peut-il aggraver encore la pollution atmosphérique ? Des mesures appropriées sont-elles prises pour réduire ces impacts?	(a)O (b)O	(a) La pollution de l'air liée à l'opération des engins de travaux ou à l'augmentation de poussières étant prévue, il est nécessaire de minimiser ou de diminuer par des mesures d'atténuation. (b) Après la mise en service du carrefour dénivelé, la pollution de l'air sera améliorée à travers la réduction du volume de trafic et du temps de moteurs ralentis.
	(2) Qualité de l'eau	(a) L'éboulement des terres dénudées de la partie remblayée ou déblayée peut-il entraîner une dégradation de la qualité d'eau dans les zones proches en aval? (b) Les effluents en provenance des chaussées peuvent-ils polluer les sources d'eau, notamment les eaux souterraines etc.? (c) Les effluents notamment des parkings /	(a)N (b)N (c)O	(a) Ni le déblai ni le remblai de grande envergure ne sont prévus. (b) Le sondage sur la qualité de l'eau des eaux drainées de la surface de la route sera effectué et le suivi continu sera assuré pour confirmer qu'il n'y aura pas de pollutions. (c) Il n'est pas prévu d'aménager le parking/l'aire de service ainsi que les

Catégorie	Rubrique	Principaux éléments à vérifier	Oui : O Non : N	Détails des considérations environnementales et sociales (Raisons pour oui/non, base, mesure d'atténuation, etc.)
		aires de service, sont-ils conformes aux normes de rejet du pays concerné? Ces effluents peuvent-ils entraîner l'apparition de zones hydrographiques non conformes aux normes environnementales du pays?		installations pareilles. De plus, il n'est pas prévu d'avoir une zone d'eau qui ne sera pas conforme aux normes environnementales.
	(3) Gestion des déchets	(a) Les déchets provenant des parkings / aires de service sont-ils correctement traités et éliminés conformément aux réglementations du pays concerné?	(a)O	(a) En ce qui concerne les déchets générés pendant les travaux, on a déjà établi la méthode convenable pour le traitement des déchets dans la Phase 1 du projet. Pour les déchets généraux, le District Autonome d'Abidjan est à la charge de traiter adéquatement ces déchets.
	(4) Pollution du sol	(a) Le projet donnera-t-il des impacts sur le sol ?	(a)O	(a) La gestion pour la prévention de la pollution du sol liée aux travaux d'excavation ou de terrassement sera assurée.
	(5) Bruits et vibrations	(a) Les bruits et vibrations engendrés par le trafic automobile et le chemin de fer sont-ils conformes aux normes du pays concerné?	(a)O	(a) La gestion des engins de travaux en vue de réduire le temps de fonctionnement au ralenti, etc. sera assurée dans le but d'atténuer les impacts liés à l'augmentation des bruits et vibrations pendant les travaux.
	(5) Affaissement de terrain	(a) Y a-t-il un risque de tassement du sol par le projet ?	(a)O	(a) Un risque de tassement du sol lié à l'écoulement massif des eaux souterraines causé par les travaux d'excavation étant préoccupant, il est demandé d'appliquer la méthode de travaux pour maîtriser le flux.
3. Environnement naturel	(1) Réserves	(a) Le site du projet est-il situé dans des zones protégées par les lois du pays concerné ou par des conventions internationales ? Le projet peut-il affecter ces zones protégées ?	(a) N	(a) Le site du projet se trouvant dans la zone commerciale et industrielle, il n'existe pas de zone protégée.
	(2) Écosystème	(a) Le site du projet comprend-il des forêts primaires, des forêts tropicales naturelles, des habitats écologiques de valeur (récifs coralliens, marécages à palétuviers, lagunes asséchées, etc.)?	(a) N	(a) Le site du projet se trouvant dans la zone commerciale et industrielle, il n'existe pas d'écosystème important.
	(3) Hydrologie	(a) L'altération des caractéristiques topographiques ou la construction de structures, notamment de tunnels, peuvent-elles avoir un impact négatif sur les débits d'eau de surface et d'eau souterraine ?	(a)N	(a) Dans la composante du projet, une grande modification de la configuration de terrain n'est pas comprise.
4. Environnement social	(1) Réinstallation de populations et acquisition de terrains	(a) La mise en œuvre du projet implique-t-elle une réinstallation forcée de la population? Si oui, des efforts seront-ils déployés pour minimiser l'impact dû à la réinstallation ?	(a)O	(a) Il n'y a pas de réinstallation forcée ni d'acquisition de terrain.
	(2) Vie / Moyens de subsistance	(a) En cas de nouveaux aménagements routiers, le projet peut-il avoir des impacts sur les moyens de transport existants et sur la vie des habitants qui en dépendent? Y a-t-il des risques, notamment d'importantes modifications dans l'utilisation des terrains ou dans les moyens de subsistance, ou encore de chômage? Des mesures d'atténuation sont-elles prévues? (b) Le projet peut-il avoir des impacts négatifs sur la vie des autres populations? Si nécessaire, est-il prévu d'atténuer ces impacts ? (c) L'afflux de population des autres	(a)N (b)O (c)N (d)N (e) O (f)O	(a) Étant donné que le projet consiste à aménager un passage supérieur au-dessus de la route existante, il est nécessaire de préparer une déviation pendant les travaux. Ce projet ne comprend pas de grands changements dans l'utilisation de terre ou le moyen de subsistance pour la vie des parties prenantes. (b) Étant donné que la fermeture de la route existante abaissera la commodité de la ligne de mouvement de vie, il est demandé d'aménager une déviation qui ne gêne pas l'accessibilité. (c) Étant donné qu'il est prévu d'approvisionner les travailleurs de

Catégorie	Rubrique	Principaux éléments à vérifier	Oui : O Non : N	Détails des considérations environnementales et sociales (Raisons pour oui/non, base, mesure d'atténuation, etc.)
		<p>régions risque-t-il d'entraîner le développement de maladies (y compris des maladies transmissibles comme le VIH)? Si nécessaire, l'aspect hygiène publique est-il suffisamment pris en compte?</p> <p>(d) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur le trafic routier dans les régions environnantes (notamment une hausse des embouteillages et des accidents de la circulation)?</p> <p>(e) Les routes peuvent-elles gêner les populations dans leurs déplacements?</p> <p>(f) Les ouvrages d'art routiers (notamment les viaducs) peuvent-ils créer des obstacles à l'ensoleillement et des perturbations radioélectriques?</p>		<p>travaux aux alentours, des maladies liées à l'afflux de population d'autres zones ne sont pas prévues.</p> <p>(d) Pour l'aménagement de la déviation pendant les travaux, il est demandé de fixer une route de déviation qui n'a pas d'effets négatifs sur la circulation.</p> <p>(e) Même que (b) ci-dessus.</p> <p>(f) Étant donné que l'ouvrage est inférieur à 20m de hauteur et que le carrefour est situé à un espace ouvert, l'ombrage et les interférences électromagnétiques causées par cet ouvrage seront limités.</p>
	(3) Economie locale	(a) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur l'économie locale ?	(a)O	(a) Étant donné qu'il est à craindre que la déviation aménagée puisse abaisser l'accessibilité aux magasins et boutiques situés le long de la route et réduire temporairement leur résultat d'exploitation, il est nécessaire d'obtenir la compréhension des parties prenantes et d'assurer le consensus.
	(4) Infrastructures existantes et services sociaux	(a) Le projet peut-il avoir un impact sur les infrastructures existantes ou les services sociaux ?	(a)O	(a) Étant donné qu'il est à craindre que les travaux endommagent les installations existantes, telles que le réseau de communication, les conduites d'eau potable et d'égout, et les drainages, il est nécessaire de tenir des discussions avec les concessionnaires en cas de déplacement de ces réseaux.
	(5) Patrimoine culturel	(a) Le projet peut-il endommager des sites du patrimoine archéologique, historique, culturel ou religieux? D'autre part, des mesures fixées par les lois intérieures du pays concerné seront-elles envisagées ?	(a)O	(a) À part le parc régional qui est géré par le District Autonome d'Abidjan, il n'existe pas de patrimoine culturel aux alentours.
	(6) Paysage	(a) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur paysage nécessitant une prise en compte particulière? Si oui, des mesures nécessaires seront-elles prises ?	(a)O	(a) Les impacts négatifs sur le paysage urbain actuel ne sont pas constatés.
	(7) Droits de l'enfant	(a) Le projet peut-il un facteur qui puisse violer les droits des enfants ?	(a)O	(a) Étant donné qu'il est possible que la sécurité des routes aux établissements scolaires des quartiers avoisinants ne soit pas assurée, les routes sécurisées pour les piétons seront assurées.
	(8) Minorités ethniques et populations autochtones	(a) Des moyens de réduire les impacts sur la culture et le mode de vie des minorités ethniques et des populations autochtones sont-ils envisagés ?	(a)N (b)N	(a), (b) Étant donné qu'il n'y a pas de minorité ethnique ni de population autochtone, les impacts sur eux ne sont pas prévus.
4. Environnement social	(9) Conditions de travail	<p>(a) Le cadre juridique relatif aux conditions de travail en vigueur dans le pays concerné est-il respecté lors de la mise en œuvre du projet?</p> <p>(b) Des mesures appropriées sont-elles prévues et mises en place pour la sécurité des personnes travaillant sur le projet, notamment l'installation d'équipements de protection visant à prévenir les accidents industriels ou la gestion de matières dangereuses ?</p> <p>(c) Des mesures appropriées sont-elles</p>	(a)O (b)O (c)O (d)O	<p>(a) L'environnement de travail sera géré conformément au plan d'environnement, de santé et de sécurité (EHS) qui sera élaboré par l'entrepreneur sur la base des lignes directrices de travail de la SFI.</p> <p>(b) Pour éviter un conflit avec les populations riveraines, l'environnement de travail sera géré conformément au plan d'environnement, de santé et de sécurité (EHS). Ce plan comprend la formation technique.</p> <p>(c) Même que (b) ci-dessus.</p>

Catégorie	Rubrique	Principaux éléments à vérifier	Oui : O Non : N	Détails des considérations environnementales et sociales (Raisons pour oui/non, base, mesure d'atténuation, etc.)
		prévues et mises en place pour l'élaboration d'un programme de santé et de sécurité, ou des formations à la sécurité (y compris la sécurité routière, l'hygiène publique) destinées à la main-d'œuvre? (d) Des mesures appropriées sont-elles prises pour s'assurer que le personnel de gardiennage impliqué dans le projet ne porte pas atteinte à la sécurité des personnes travaillant sur le projet ou de la population locale ?		(d) Même que (b) ci-dessus.
5. Autres	(1) Impacts pendant les travaux de construction	(a) Des mesures appropriées sont-elles envisagées pour atténuer les pollutions pendant les travaux (bruits, vibrations, turbidité de l'eau, poussières, gaz d'échappement, déchets, etc.)? (b) Les travaux peuvent-ils avoir un impact négatif sur le milieu naturel (écosystème)? Des mesures appropriées sont-elles envisagées pour réduire cet impact? (c) Les travaux peuvent-ils avoir un impact négatif sur le milieu social? Des mesures appropriées sont-elles envisagées pour réduire cet impact?	(a)O (b)N (c)O	(a) Les travaux qui provoquent les bruits et vibrations ne seront pas effectués dans la nuit. De plus, pour prévenir les poussières, l'arrosage sera réalisé périodiquement sur les terres exposées. (b) Il n'existe pas d'environnement naturel précieux aux alentours du site du projet. (c) Si la possibilité d'une collision des utilisateurs des routes avec la circulation est constatée, une déviation sera aménagée de manière à tenir compte des piétons et de la circulation.
	(2) Suivi	(a) Le maître d'ouvrage du projet élabore-t-il et met-il en œuvre un programme de suivi pour les points à contrôler précités susceptibles d'avoir un impact? (b) De quelle façon les différents points, méthodes et fréquences de suivi que comporte ce programme sont-ils retenus? (c) Le maître d'ouvrage du projet établit-il un cadre de suivi approprié (notamment organisation, personnel, équipement, budget approprié pour assurer ce cadre)? (d) La production des rapports de suivi du maître d'ouvrage du projet aux autorités compétentes, notamment la méthode et la fréquence, est-elle réglementée?	(a)O (b)O (c)O (d)O	(a) L'entrepreneur devra élaborer et mettre en œuvre le plan de suivi sur les éléments environnementaux à impacter. (b) À l'étape de l'étude préparatoire, la méthode de suivi et les éléments à étudier seront vérifiés. La révision et les observations de l'ANDE devront y être reflétées. (c) L'AGEROUTE a l'expérience des activités du suivi environnemental dans les projets antérieurs, et elle est en train de faire une coordination pour assurer le budget nécessaire aux travaux de la Phase 2. (d) Le résultat de la gestion environnementale devra être rapporté à l'ANDE.
	Note sur l'utilisation de la liste de contrôle environnemental	(a) Si nécessaire, il faudra également vérifier l'impact sur les problèmes environnementaux dépassant les frontières nationales ou les problèmes mondiaux (notamment pour les projets susceptibles de contenir des éléments en rapport avec les problèmes de gestion transfrontalière des déchets, les pluies acides, la destruction de la couche d'ozone ou le réchauffement climatique).	(a)O	(a) Étant donné qu'il est possible que les effets cumulatifs du gaz d'échappement liés à l'augmentation du volume de trafic dans l'avenir concerneront le changement climatique, il est nécessaire de commencer l'examen sur les contre-mesures au niveau politique.

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Formulaire de suivi (avant-projet)

Le formulaire de suivi (avant-projet) est indiqué au Tableau Tableau 1.36.

Tableau 1.36 Formulaire de suivi (avant-projet)

1) Autorisation · Consultation publique

Élément de suivi	Rapport
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Soumission de l'EIES et de l'avant-projet de suivi : Autorisation par l'ANDE</li> <li>· Mise en œuvre du plan de suivi conformément l'autorisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rapport du résultat du suivi : Présentation du rapport à l'ANDE</li> </ul>

2) Mesures contre les pollutions

— Qualité de l'air (valeurs mesurées de l'environnement atmosphérique)

Élément	Valeur mesurée (Valeur moyenne)	Valeur mesurée (Valeur maximale)	Référence locale	Standard international consulté	Remarque : Lieu de mesure, Fréquence, Méthode, etc.
SO <sub>2</sub>			50	SFI (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lieu de mesure : 1 points</li> <li>· Élément de mesure : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, matières en suspension, O<sub>3</sub></li> <li>· Fréquence : 4 fois par an</li> <li>· Autres : Observation météo, volume de trafic</li> </ul>
NO <sub>2</sub>			20		
CO			200		
O <sub>3</sub>			-		
Matières en suspension			-		
Poussière			-		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Confirmation visuelle</li> </ul>

— Qualité de l'eau (valeurs mesurées des eaux usées)

Élément	Valeur mesurée (Valeur moyenne)	Valeur mesurée (Valeur maximale)	Référence locale	Standard international consulté	Remarque : Lieu de mesure, Fréquence, Méthode, etc.
pH			5,5 - 8,5	-	Pendant les travaux et après la mise en service : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Lieu de prélèvement de l'eau : 2 points</li> <li>· Nombre de mesures : 2 fois par an</li> </ul>
CE			mS/m	-	
Film d'huile			néant	-	
DBO / DCO			100 /300mg/L	-	
T-P			15 mg/L	-	
T-N			50 mg/L	-	
SS			50 mg/L	-	
Graisses et huiles			10 mg/L	-	
Bactéries			-	-	
Métaux lourds :			(mg/L)	Pour les éléments qui manquent de valeur de référence, il est prévu de se référer à SFI (2007).	
Cd			Cd : -		
Cr			Cr : 0,5		
Cu			Cu : 0,5		
Pb			Pb : 0,5		
Hg			Hg : -		
Ni			Ni : 0,5		
Zn			Zn : -		
Température de l'eau			< 40°C	-	

— Qualité du sol

Élément	Valeur mesurée (Valeur moyenne)	Valeur mesurée (Valeur maximale)	Référence locale	Standard international consulté	Remarque : Lieu de mesure, Fréquence, Méthode, etc.
Métaux lourds : Cd Cr Cu Pb Hg Ni Zn			(mg/L)	Pour les éléments qui manquent de valeur de référence, il est prévu de se référer à SFI (2007).	Pendant les travaux et après la mise en service : · Lieu de prélèvement de l'échantillon : 2 points · Nombre de mesures : 2 fois par an
Graisses et huiles				Dito	

— Gestion des déchets

Élément de suivi	Rapport
1) Vérification visuelle des déchets pendant les travaux : · Vérification des déchets : Terre en surplus de la construction, Substance toxique, Déchets ménagers 2) Après la mise en service : · Confirmation du traitement des déchets : 1 fois par semaine	· Vérification des déchets et Rapport : 1 fois par mois

— Bruit et vibrations

Élément	Valeur mesurée (Valeur moyenne)	Valeur mesurée (Valeur maximale)	Référence locale	Standard international consulté	Remarque : Lieu de mesure, Fréquence, Méthode, etc.
Niveau de bruit			Journée : 70 dB(A) Nuit : 50 dB(A)	-	· Sondage des bruits et vibrations pendant les travaux et après la mise en service :
Niveau de vibration			Journée : 70 dB(A) Nuit : 50 dB(A)	-	· Lieu de mesure : 2 points · Élément de mesure : Niveaux de bruit et de vibration, 3 fois par jour · Fréquence : 4 fois par an

3) Environnement naturel

— Écosystème

Élément de suivi	Rapport
1) Hydrométéore : · Vérification visuelle des précipitations pendant les travaux et après la mise en service · Vérification du drainage des eaux pluviales	· Vérification de l'écoulement des eaux de fossé de drainage (conduite enterrée) : 1 fois par mois

4) Environnement social

— Vie · Moyen de subsistance

Élément de suivi	Rapport
1) Pendant les travaux : Saisir la situation des nuisances (impacts) pour les populations, telles que la qualité de l'air, les bruits, les déchets, etc. 2) Pendant les travaux : Saisir la situation due les populations et les utilisateurs du carrefour	· Pendant les travaux : Sondage sur les impacts : 1 fois par mois

— Infrastructures existantes, etc.

Élément de suivi	Rapport
1) Saisir la situation sur le déplacement et la conservation des infrastructures existantes (services publics)	

— Sécurité de circulation

Élément de suivi	Rapport
1) Saisir la situation sur le passage au carrefour par les élèves/étudiants	· Pendant les travaux : Sondage sur la situation du passage par piétons : 1 fois par mois

— Environnement du travail

Élément de suivi	Rapport
1) Environnement du travail : Saisir la situation sur la mise en œuvre de l'EHS (Environnement, Santé et Sécurité) pendant les travaux	· Pendant les travaux : Sondage sur l'EHS : 1 fois par semaine

— Accident

Élément de suivi	Rapport
1) Situation sur la circulation : Saisir la situation sur l'embouteillage pendant les travaux	· Pendant les travaux : Sondage sur la situation des accidents produits : 1 fois par semaine
2) Accident : Saisir la situation sur les accidents produits pendant les travaux	

Source : Mission d'étude de la JICA

## 1.9 Étude sur la situation d'approvisionnement

### 1.9.1 Main d'œuvre

#### (1) Contexte économique

Des entrepreneurs généraux français (Franzetti, Colas, PFO, etc.) sont implantés en Côte d'Ivoire et possèdent de l'expérience dans les travaux de génie civil, y compris la construction de ponts et de routes. En Côte d'Ivoire, il existe uniquement l'enregistrement des sociétés, et il n'y a pas de systèmes d'enregistrement, de classement ou de catégorisation des entreprises de construction, mais, en tant qu'organisation engagée dans ce domaine, l'ANRMP <http://www.anrmp.ci/> (ANRMP) s'attelle actuellement à l'élaboration de ces services.

En outre, il y a en Côte d'Ivoire une forte demande d'ingénieurs en construction et de main-d'œuvre, et, à Abidjan, il est possible de trouver des ouvriers qualifiés, tels que des charpentiers, plâtriers, électriciens, opérateurs d'équipement lourd, etc. Toutefois, étant donné qu'il n'est pas possible de trouver en Côte d'Ivoire d'ouvriers qualifiés et d'opérateurs qui ont de l'expérience dans la construction de ponts en béton précontraint, il est estimé qu'il sera nécessaire de prendre des dispositions pour recruter des ouvriers qualifiés japonais ou de pays tiers possédant une vaste expérience dans le domaine recherché.

#### (2) Réglementation du travail

Pour ce qui concerne l'emploi de salariés en Côte d'Ivoire, des révisions partielles portant sur le contenu de la Loi n°95-1 du 12 janvier 1995, qui est le Code du travail ont été réalisées le 14 septembre 2015 (JOURNAL OFFICIEL [http://www.microsofttranslator.com/BV.aspx?ref=IE8Activity&a=http%3A%2F%2Fwww.ilo.org%2Fdyn%2Fnatlex%2Fnatlex4.detail%3Fp\\_lang%3Dfr%26p\\_isn%3D101399%26p\\_count%3D12%26p\\_classification%3D01](http://www.microsofttranslator.com/BV.aspx?ref=IE8Activity&a=http%3A%2F%2Fwww.ilo.org%2Fdyn%2Fnatlex%2Fnatlex4.detail%3Fp_lang%3Dfr%26p_isn%3D101399%26p_count%3D12%26p_classification%3D01)). Il est réglementé par les mesures de contrôle appliquées par ledit Code (arrêtés et décrets), ainsi que par la Convention collective interprofessionnelle (CCI) datée du 24 juillet 1977. Pour ce qui est de la Convention collective interprofessionnelle (CCI), il est indiqué dans le Code du travail du 12 janvier 1995 qu'elle serait révisée, mais cela n'a pas encore été fait.

Les ressortissants étrangers qui résident en Côte d'Ivoire pour une durée d'un (1) an ou plus doivent obtenir une carte de résident. En outre, l'emploi des personnels non nationaux est réglementé par l'Arrêté n° 6421 du 15 juin 2004. Celui-ci porte modification de l'Arrêté n° 1437 du 19 février 2004 relatif à la réglementation du recrutement et des frais de visa du contrat de travail des personnels non nationaux. Les mesures définies par ce décret sont appliquées à tous les travailleurs non nationaux, y compris les résidents des pays membres de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et de l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA).

Il est exigé que les entreprises embauchent le plus grand nombre possible de nationaux, mais cette exigence n'est pas contraignante. Uniquement dans le cas où il n'y aurait pas de candidats parmi la population locale, le recrutement d'un non national sera approuvé, avec toutefois l'obligation, pour l'entreprise qui souhaite recruter, de mettre une annonce à l'agence nationale pour la promotion de l'emploi des jeunes et d'effectuer une divulgation légale dans un journal pendant un (1) mois.

### 1.9.2 Matériaux de construction

Les principaux types de travaux dans le cadre du présent projet sont les travaux de construction d'un pont et les travaux de construction d'une route. En ce qui concerne les principaux matériaux nécessaires à la construction des ponts (acier et matériaux de précontrainte), il est prévu de les importer du Japon en raison de l'absence du marché local, mais, pour ce qui est des autres matériaux comme le béton et le bitume, il est possible de s'approvisionner sur place en Côte d'Ivoire. Cependant, les quantités à approvisionner et la qualité exigée devront être à nouveau confirmées.

#### (1) Ciment

Le groupe Ciments de l'Afrique (CIMAF), qui est le principal fabricant de ciment en Côte d'Ivoire, possède une



usine dans la zone industrielle de Yopougon à Abidjan, et, outre l'approvisionnement du marché local, il fournit également les pays voisins. Sa capacité de production annuelle est de 8 millions de tonnes, quantité suffisante au regard de la demande du marché local. En outre, la Société des Ciments d'Abidjan (SCA) (<http://www.cuirasse.ci/>), qui est implantée sur le Boulevard portuaire, a obtenu en 2016 la certification ISO9001/2008 auprès de la Société Générale de Surveillance (SGS).

## (2) Béton

La société CIMAF a installé, à l'intérieur de la cimenterie susmentionnée, une usine de béton prêt à l'emploi, et produit du béton frais de 250 - 400 kg/m<sup>3</sup>. La capacité de production de cette usine est de 100 - 130 m<sup>3</sup>/h, quantité suffisante au regard de la demande du marché local. Le temps d'acheminement entre son usine et le lieu d'exécution du présent projet est d'environ 25 à 30 minutes. La qualité du béton frais est gérée sur la base des résultats des différents types d'essais du Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics (LBTP) de Côte d'Ivoire. La CIMAF n'est pas certifiée ISO, mais elle bénéficie de l'attestation de conformité CODINORM (norme de qualité de la Côte d'Ivoire) qui est certifiée ISO. Les granulats utilisés par la cimenterie sont des produits de la Société Ivoiro Suisse Abidjanaise de Granit (SISAG) présentée ci-dessous.

Dans les travaux de la phase 1, une centrale est installée dans la cour temporaire pour la production du béton.

## (3) Mélange bitumineux

La Société multinationale de bitumes (SMB) (<http://www.smbci.ci/website/index.php>) fabrique son mélange bitumineux conformément aux normes internationales (ASTM / AFNOR). Le contrôle de la qualité est effectué par un laboratoire accrédité COFRAC ISO 17025, avant d'être certifié à nouveau par des inspecteurs internationaux indépendants.

La production de différents types de bitume est possible à tout moment.

## (4) Matériaux de revêtement (matériaux bitumineux)

Pour ce qui est des matériaux bitumineux, il sera nécessaire d'avoir recours à des produits importés, en principe du Moyen-Orient et d'Amérique du Sud.

## (5) Acier (barres d'armature, acier)

Il n'y a pas de production d'acier en Côte d'Ivoire, mais il est possible de s'en procurer localement auprès de fournisseurs. Toutefois, dans le cas d'une utilisation poussée incluant l'acier pour le béton précontraint, comme dans le cadre du présent projet, il sera souhaitable de s'approvisionner au Japon ou dans un pays tiers.

## (6) Granulats pour le béton et matériau de fondation

La société SISAG, située à environ 38 km d'Abidjan, possède une carrière et une usine de production annuelle de 1,6 million de tonnes. Dans le cadre de la construction du troisième pont, des pierres concassées de la société SISAG ont été utilisées.

Étant donné qu'il n'y a pas de cours d'eau adaptés dans la banlieue d'Abidjan, le sable extrait de la lagune est généralement utilisé pour le granulats fin (sable) du béton. En raison de la présence de faible quantité de sel, le sable lagunaire ne convient pas à la construction d'ouvrages en béton armé. Toutefois, lors de la construction du troisième pont, le sable de la lagune était utilisé en le mélangeant avec de la poudre de pierre provenant du processus de fabrication de pierre concassée. Par conséquent, dans le cadre de la phase 2 du projet, l'utilisation du sable lagunaire serait également envisageable en ayant recours à des techniques similaires adoptées dans les travaux du troisième pont, ou en améliorant la qualité du sable à l'aide des inhibiteurs de rouille, etc.

## (7) Lieu de décharge

Dans le cadre des travaux de la phase 1, les déchets sont déchargés à l'endroit désigné par l'AGEROUTE qui se trouve à Port-Bouet de la commune de Koumassi, située à environ 5,5 km du chantier.

Cette décharge sera également utilisée dans la phase 2.

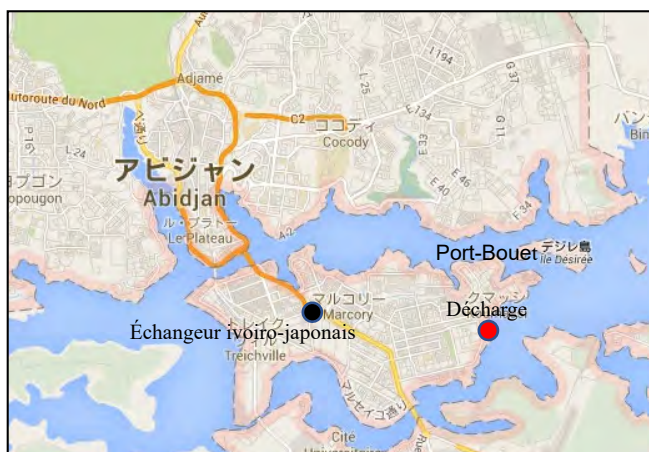


Figure 1.36 Autorisation émise par l'AGEROUTE concernant la décharge de Port-Bouet, et carte de localisation et photo de l'état actuel de la décharge

### 1.9.3 Indice des prix à la consommation

L'indice des prix à la consommation (prévision) entre 2017 et 2023 est indiqué au tableau ci-dessous. Le taux d'inflation est estimé à partir de celui-ci du moment du calcul au moment supposé de l'appel d'offres. (E= %)

Tableau 1.37 Indice des prix à la consommation

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Taux d'inflation annuel 1 %	1,000%	2,000%	2,000%	2,000%	2,000%	2,000%	2,000%

Source : FMI

### 1.9.4 Importations

Le tarif extérieur commun sur les importations de l'extérieur de la zone de l'union douanière de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) a été introduit, et la taxe à l'importation est intégrée dans les droits de douane depuis le 1er janvier 2015. Outre la taxe par article (0, 5, 10, 20, 35 %), la redevance statistique (1 %) et la taxe à la valeur ajoutée (18 %) sont imposées.

Les documents nécessaires pour l'importation sont : 1) la facture, 2) le connaissement, 3) la police d'assurance, 5) le certificat d'origine, 6) le certificat de produit standard / le certificat d'inspection pour certains articles, 8) autres documents.

Depuis l'entrée en service du système à guichet unique dans le domaine commercial le 1er juillet 2013, la nécessité de l'inspection avant l'expédition a disparu et a été remplacée par l'inspection en zone de déchargement. Les cibles des inspections dans le cadre de ce système sont en principe les marchandises dont le prix FOB est supérieur à 1 million de FCFA. Par ailleurs, si des inspections sont jugées nécessaires aux douanes, les inspections des

marchandises sont mises en œuvre. Puis, le certificat d'importation est délivré contre paiement des droits de douane et autres taxes. La délivrance du certificat d'importation pour les matériaux importés peut prendre jusqu'à 2 mois, à compter de leur arrivée à quai. Eu égard à l'équipement lourd (broyeur) ou les moteurs, il faut parfois compter de 1 à 2 mois supplémentaires. Les frais de stockage en entrepôts découlant de ces retards sont pris en charge par l'importateur. En outre, l'importation de carburant, matériaux bitumineux, ciment, etc. est limitée à une entreprise spécifiée.

## CHAPITRE 2 Contenu proposé du Projet

### 2.1 Orientation de base du Projet (proposition)

La circulation actuelle d'est en ouest du boulevard VGE qui est ciblée par la deuxième phase du Projet constitue un goulot d'étranglement sur le réseau routier connecté au corridor Abidjan-Lagos, l'une des lignes principales internationales de l'UEMOA, et ce goulot d'étranglement a des conséquences sur la logistique internationale vers les pays enclavés comme le Burkina Faso et le Mali. Compte tenu du plan de développement du port d'Abidjan qui est la porte d'entrée maritime de la sous-région, l'amélioration de la circulation rehaussera le potentiel du développement du port d'Abidjan.

D'autre part, l'amélioration du carrefour qui se situe à mi-chemin entre la commune du Plateau, centre politico-économique ivoirien, et l'aéroport international Félix Houphouët-Boigny, porte d'entrée par voie aérienne, rendra l'accès à l'aéroport plus fiable et sûr, et appuiera en même temps la croissance de la demande du transport aérien depuis et à destination de l'aéroport abidjanais.

Ainsi, l'amélioration de ce carrefour rehausserait le potentiel du développement des autres modes de transport, et contribuera considérablement à la croissance économique de la Côte d'Ivoire.

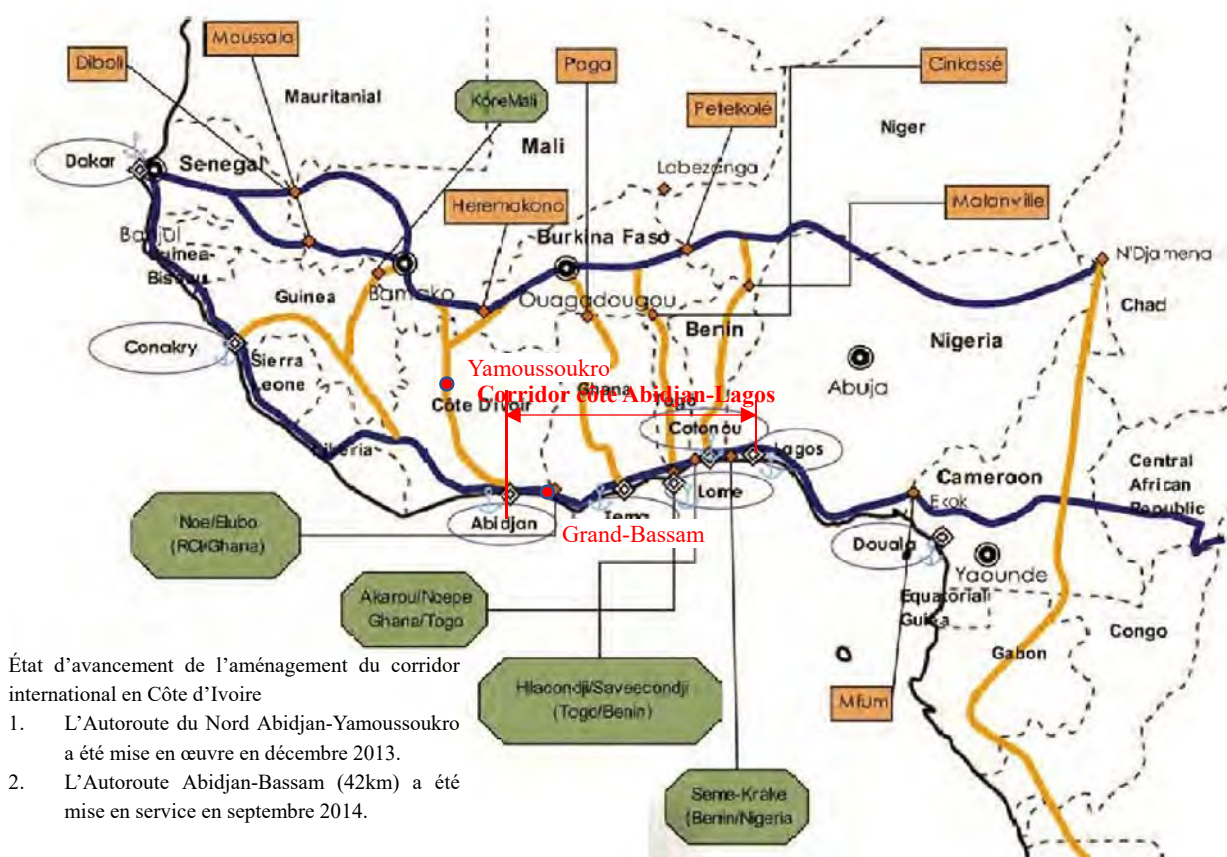


Figure 2.1 Plan du corridor de l'UEMOA

Par ailleurs, il est évident que la mise en œuvre de la phase 2 du présent projet créera et aggravera sur une longue période les embouteillages liés aux travaux de construction, ce qui exige un examen pour les mesures d'atténuation de la congestion routière. Ainsi, la réduction du délai global des travaux serait une mesure particulièrement efficace pour alléger les charges de la communauté.

L'une des méthodes envisageables pour la réduction du délai de travaux consisterait à incorporer dans les travaux

de la phase 1 les parties où le fly-over de la phase 1 et celui de la phase 2 s'imbriquent et s'entrecroisent, et de construire ces tronçons en avance.

D'autre part, dans le cadre d'un projet ordinaire de coopération financière non remboursable, la période de garantie des défauts est fixée à un an après l'achèvement des travaux. Les travées à construire en avance devraient donc être mises en service en 2022, année où les travaux de la deuxième phase seront terminés, et ce plus de deux ans après la fin des travaux de la première phase. Pour cette raison, après leur mise en service, il sera impossible de réclamer les défauts de construction auprès de l'entrepreneur de la première phase, et l'AGEROUTE, gestionnaire des ouvrages, en sera responsable. Aussi, il sera nécessaire de porter attention à ce qu'il y ait un minimum de fly-over et d'autres ouvrages, dont la période de garantie des défauts expire avant la mise en service.

En outre, comme il existe des installations commerciales à grande échelle telles que « Playce » à proximité du carrefour cible, il est nécessaire d'assurer un accès à ces installations toute l'année, même pendant la période de construction. Il est préférable de garder la situation actuelle pour le stationnement et l'arrêt des véhicules utilisant ces installations, et il est donc nécessaire de concevoir la contre-allée et de disposer l'infrastructure du fly-over de la deuxième phase en prenant la voie d'accès (la voie de desserte) comme « point de contrôle » devant les installations.

## **2.2 Options alternatives du projet**

Comme décrit en « 3.1 Orientation de base du Projet », 3 options de comparaison sont examinées dans le but de réduire la durée nécessaire à l'amélioration de l'intersection et le coût des travaux.

Le Figure Tableau 2.1 ci-dessous indique les résultats de l'examen se rapportant aux travaux à réaliser en avance.

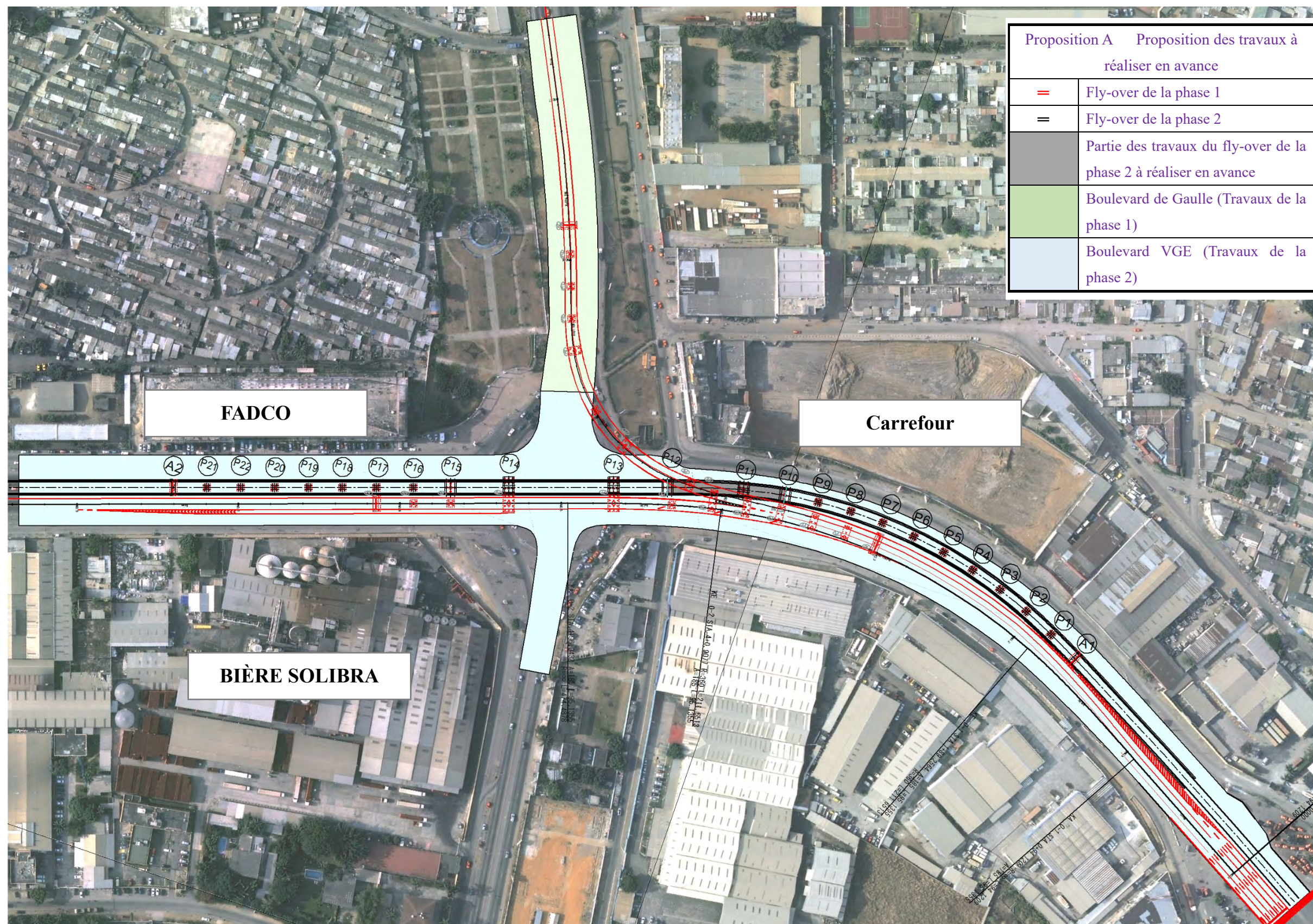





Figure 2.2 Plan des travaux à réaliser en avance

Tableau 2.1 Options d'examen des méthodes du projet

Méthodes du projet	Plan des travaux à réaliser en avance		Plan de post-construction	
	A	B-1 (Proposition d'un pont en béton)	B-2 (Proposition d'un pont en acier)	
Options				
Grandes lignes du fly-over de la phase 2	Longueur du pont L=589,5 m (travée principale L= caisson de 65 m, dalle éléigée en béton précontraint des travées latérales, caissons) longueur des murs de soutènement L=170,5 m, longueur de l'ouvrage L=760 m	Longueur du pont L=717 m (travée principale L= caisson de 114 m, dalle éléigée en béton précontraint des travées latérales) murs de soutènement L=168,93 m, longueur de l'ouvrage L=885,93 m	Longueur du pont L=654 m (travée principale L= 75 m acier, dalle éléigée en béton précontraint des travées latérales) murs de soutènement L=220 m, longueur de l'ouvrage L=860 m	
Résumé	<ul style="list-style-type: none"> <li>La décision concernant l'entrepreneur sera prise par le biais de l'appel d'offres couvrant le fly-over de la phase 2, à l'exception de la partie à construire en avance, et le boulevard VGE.</li> <li>Les travaux de la phase 2 débiteront après l'achèvement de la phase 1.</li> <li>La déviation du côté sud du boulevard VGE de la phase 1 continuera d'être utilisée.</li> <li>Les travaux du pont de la partie à construire en avance seront incorporés dans les travaux de la phase 1, et les travaux du boulevard VGE seront réduits.</li> <li>Étant donné que les travaux de la phase 1 seront réduits, la partie correspondante (environ 800 millions de yens) sera rendue au trésor public.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La partie de croisement avec la rampe d'accès de la phase 1 du fly-over de la phase 2 est prévue en 1 travée.</li> <li>En raison d'une interférence avec le fly-over de la phase 1, la travée principale fera 114 m de plus (construction en encorbellement).</li> <li>Pour continuer à utiliser la déviation actuelle du côté sud du boulevard VGE, il est nécessaire d'exclure des travaux de la phase 1 les travaux sur le boulevard VGE.</li> <li>L'impact de la réduction de l'ampleur des travaux du boulevard VGE sur le montant du contrat est de l'ordre de 1 milliard de yens (retour au trésor public).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est prévu que la partie essentielle de l'intersection, et de croisement avec la rampe d'accès de phase 1, soit un pont en acier.</li> <li>La partie du pont en acier sera de 150 m (2@75 m), et pourra être construite en avance.</li> <li>Les autres éléments sont identiques à B-1.</li> </ul>	
Rendu architectural				
Envergure des travaux de la phase 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fly-over du contrat actuel (O --&gt; E), rampe d'accès (N --&gt; E)</li> <li>Travaux en avance de la phase 2 (E --&gt; O, 73 m)</li> <li>Travaux du boulevard de Gaulle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fly-over du contrat actuel (O --&gt; E), rampe d'accès (N --&gt; E)</li> <li>Travaux du boulevard de Gaulle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fly-over du contrat actuel (O --&gt; E), rampe d'accès (N --&gt; E)</li> <li>Travaux du boulevard de Gaulle</li> </ul>	
Envergure des travaux de la phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fly-over de la phase 2, à l'exception de la partie à construire en avance</li> <li>Travaux de boulevard VGE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux du fly-over de la phase 2 et du boulevard VGE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux du fly-over de la phase 2 et du boulevard VGE</li> </ul>	
Période des modifications du contrat de la phase 1 (instructions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novembre 2018</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/O</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/O</li> </ul>	
Période d'exécution des travaux de la phase 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avril 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décembre 2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	
Réunion du Cabinet pour la phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novembre 2018</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novembre 2018</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	
Période de l'appel d'offres et du contrat pour la phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Février 2019 (parallèlement aux travaux de la phase 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décembre 2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	
Période de démarrage des travaux de la phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Début mars 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Début janvier 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	
Période d'exécution de la phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fin août 2022 (période d'exécution de 30 mois)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fin décembre 2022 (période d'exécution de 36 mois)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fin juillet 2022 (période d'exécution de 31 mois)</li> </ul>	
Montant après les modifications des travaux de la phase 1 (yens)	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,80 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,55 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,55 milliards</li> </ul>	
Montant des travaux de la phase 2 (yens)	<ul style="list-style-type: none"> <li>4,70 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5,45 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5,55 milliards</li> </ul>	
(I) Montant des travaux de la phase 1 + phase 2 (yens)	<ul style="list-style-type: none"> <li>8,50 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9,10 milliards</li> </ul>	
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le paysage bénéficiera du fait que le sommet des poutres, par rapport à la post-construction, sera plus mince</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le paysage pâtira du fait que la travée principale sera longue et les poutres épaisses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le paysage bénéficiera du fait que l'épaisseur des poutres sera réduite du fait que travée principale sera un pont en acier (les parties métalliques seront peintes dans la couleur du béton)</li> </ul>	
Contraintes de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>La partie de croisement avec la rampe d'accès la plus importante du point de vue de l'exécution étant construite en avance, il n'y a pas de problème de ce point de vue.</li> <li>Dans les cas où la route de la phase 2 serait construite par 2 entrepreneurs, il y aura des problèmes au niveau de la gestion des défauts et de la gestion technique (audit).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avec 2 travées principales (114 m) à exécuter après l'ouverture au public de la rampe d'accès de la phase 1 qui est une partie de croisement, l'exécution sera difficile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avec 2 travées principales (75 m) à exécuter après l'ouverture au public de la rampe d'accès de la phase 1 qui est une partie de croisement, l'exécution sera difficile.</li> </ul>	
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Même si le fly-over de la phase 1 est ouvert au public pendant l'exécution du fly-over de la phase 2, cela ne représente pas de risque sur le plan de la sécurité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans le cas où le fly-over de la phase 1 serait ouvert au public pendant l'exécution du fly-over de la phase 2, cela posera des problèmes du point de vue de la sécurité de l'exécution de la partie imbriquée et entrecroisée, et les travaux de cette partie ne pourront être réalisés que la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	
Distance du carrefour de Marcory tout près (Centre de l'intersection à partir du nez du fly-over)	<ul style="list-style-type: none"> <li>155m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>86m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>105m</li> </ul>	
Intentions du maître d'ouvrage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il souhaite que le type de pont de la phase 2 soit identique à celui de la phase 1 (béton).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> <li>Il n'aime pas les ponts à poutres épaisses (vérification lors de la première étude de conception sommaire en décembre 2017).</li> <li>Compte tenu de la longue durée des travaux et de la dégradation du paysage, cette option ne correspond pas aux intentions du maître d'ouvrage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> <li>Il n'aime pas les ponts en acier (confirmé lors de la mission de mise en œuvre de la surveillance et de la supervision en avril).</li> </ul>	
Problèmes du site	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est possible de démarrer les travaux de la phase 2 sans attendre l'achèvement des travaux de la phase 1, mais les problèmes suivants existent.</li> <li>Dans le cas où l'entrepreneur de la phase 2 serait différent de l'entrepreneur de la phase 1, il faudra assurer un site pour le camp (est-il possible d'utiliser un parc Francophone --&gt; un ajustement avec le District autonome d'Abidjan sera nécessaire).</li> <li>Dans ce cas, il y aura 1 chantier et 2 entrepreneurs, ce qui compliquera la gestion de la sécurité (audit).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identique à la colonne de gauche</li> </ul>	
Considérations environnementales et sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>La période d'exécution est courte et le fardeau pesant sur les collectivités locales est faible par rapport au plan de post-construction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La durée des travaux augmente, et le fardeau pesant sur les installations commerciales et éducatives avoisinantes est important.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La durée des travaux augmente, et le fardeau pesant sur les installations commerciales et éducatives avoisinantes est important.</li> </ul>	
Défis (risques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retard de la période d'achèvement des travaux de la phase 1</li> <li>Mobilisation des soumissionnaires pour la phase 2</li> <li>Clarification de l'étendue des responsabilités des défauts de la partie à construire en avance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retard de la période d'achèvement des travaux de la phase 1</li> <li>Mobilisation des soumissionnaires pour la phase 2</li> <li>Obtention de l'accord du maître d'ouvrage concernant la prolongation de la période d'exécution, et le paysage du pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retard de la période d'achèvement des travaux de la phase 1</li> <li>Mobilisation des soumissionnaires pour la phase 2</li> <li>Obtention de l'accord du maître d'ouvrage concernant la prolongation de la période d'exécution, et le pont en acier.</li> <li>Maintenance de la partie du pont en acier</li> </ul>	
Coût de l'ensemble des travaux (y compris la partie à la charge du bénéficiaire, et les frais de consultant) (yens)	<ul style="list-style-type: none"> <li>9,30 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9,80 milliards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9,90 milliards</li> </ul>	
Évaluation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposition recommandée</li> </ul>			

## 2.3 Grandes lignes des aménagements

À partir de la comparaison avec le Tableau Tableau 2.1, la proposition A qui comprend les travaux à réaliser en avance est excellente du point de vue économique, du paysage, des contraintes de construction, et de la sécurité, et il a été confirmé qu'elle reflétait bien les intentions de la Côte d'Ivoire. Par conséquent, la présente étude préparatoire procédera à la conception préliminaire conformément à la proposition A.

Les grandes lignes de l'aménagement conformément à la proposition A sont les suivantes.

Fly-over :	Largeur W=9,7 m, longueur L=760 m (pont : L=589,5m / mur de soutènement de la voie d'accès en forme de L : L=170,5m) [1] 10 travées continues en dalle élégie en béton précontraint L=10@21,0=210 m., [2] 2 travées continues en poutre-caisson en béton précontraint de la partie à construire en avance L=26+47=73 m [3] 3 travées continues en poutre-caisson en béton précontraint L=33,5+65,0+36,0=134,5 m, [4] 8 travées continues en dalle élégie en béton précontraint L=2@23,0+6@21,0=172 m
Travaux de boulevard VGE (contre-allées) :	Largeur de la chaussée 2@3,5=7 m, longueur vers l'ouest L=1 266 m, longueur vers l'est L=1 200 m
Travaux d'aménagement de l'intersection	2 endroits : Échangeur ivoiro-japonais et carrefour de Marcory
Travaux d'éclairage routier :	18 lampadaires sur la partie fly-over, 39 sur la partie intersection, 25 sur la partie contre-allées (déviation)
Travaux des feux de signalisation :	Pour véhicules : 20, pour piétons : 12

## 2.4 Analyse de l'intersection

### 2.4.1 Prévision de la demande en trafic

La prévision de la demande en trafic est effectuée pour les années cibles, à savoir 2025, 2030 et 2040.

Pour ce qui est de la méthode de prévision de la demande, le modèle de prévision de la demande élaboré dans le cadre du « Projet pour le développement du Schéma Directeur d'Urbanisme du Grand Abidjan - SDUGA », le plan directeur global d'Abidjan mis en œuvre par la JICA en 2013, est étalonné à l'aide des données démographiques (recensement) de 2014 et des données relatives au trafic recueillies en 2017, qui sont des éléments de grande importance. En outre, les plans connexes qui prennent en considération les prévisions sont les suivants.



Tableau 2.2 Plans de développement prenant en considération les prévisions de la demande

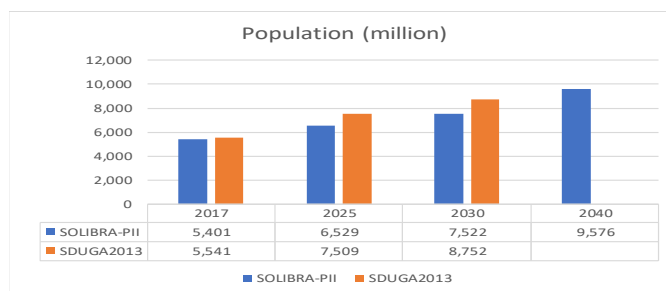
	Prévisions 2025	Prévisions 2030	Prévisions 2040
Plan de développement routier	• (13) Élargissement en 4 voies du boulevard de Marseille	• (20) Nouveau pont de Vridi	• Projets routiers proposés par SDUGA
Plan des transports publics	-	-	• Réseau ferroviaire urbain (Aéroport - Anyama)



Source : Mission d'étude de la JICA

### (1) Données démographiques

Dans le cadre du SDUGA, les prévisions de la demande en trafic à l'avenir ont été effectuées à l'aide des données des estimations démographiques du Grand Abidjan jusqu'en 2030. Dans le cadre de la présente étude, les prévisions sont effectuées en tenant compte également du cadre démographique de 2040 indiqué à la Figure Figure 1.5.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.3 Cadre démographique annuel prévu

### (2) Comparaison des données relatives au trafic sur ligne-écran

Le trafic de 2013 estimé dans le cadre du SDUGA et le trafic sur ligne-écran de 2017 font l'objet d'une comparaison.

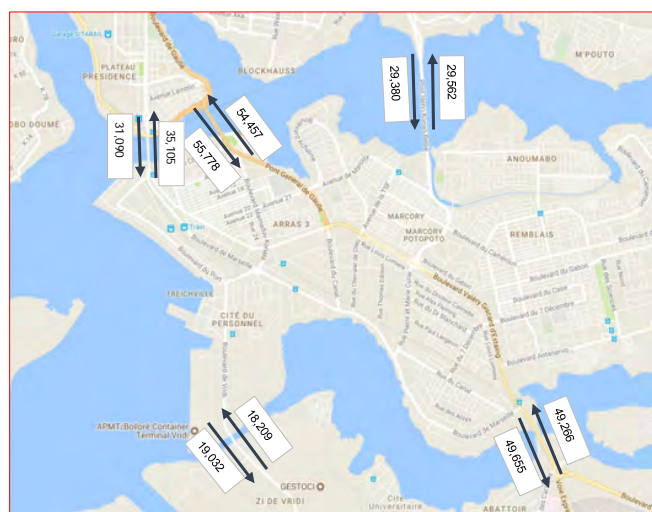


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.4 Comparaison des données du trafic en 2013 et 2017 (UVP)

### (3) Étalonnage du modèle

Le réétalonnage du modèle de prévision de la demande a été réalisé à partir de la Figure Figure 2.4. Les données de la ligne-écran après étalonnage sont indiquées à la Figure Figure 2.5.

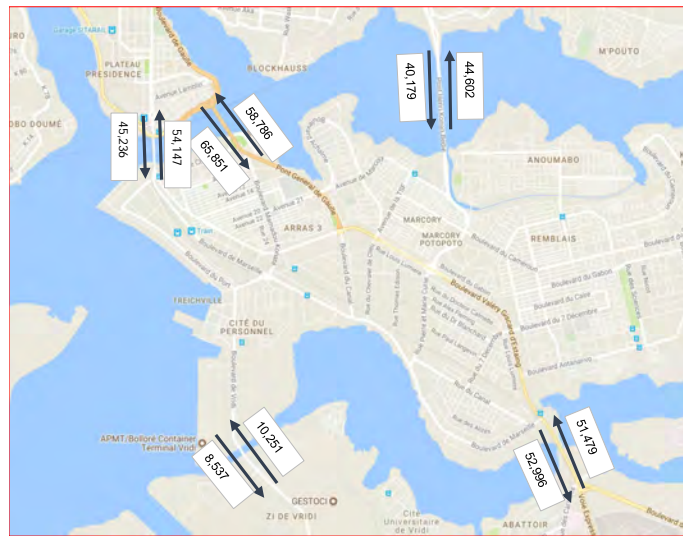


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.5 Trafic reproduit de 2017 (UVP)

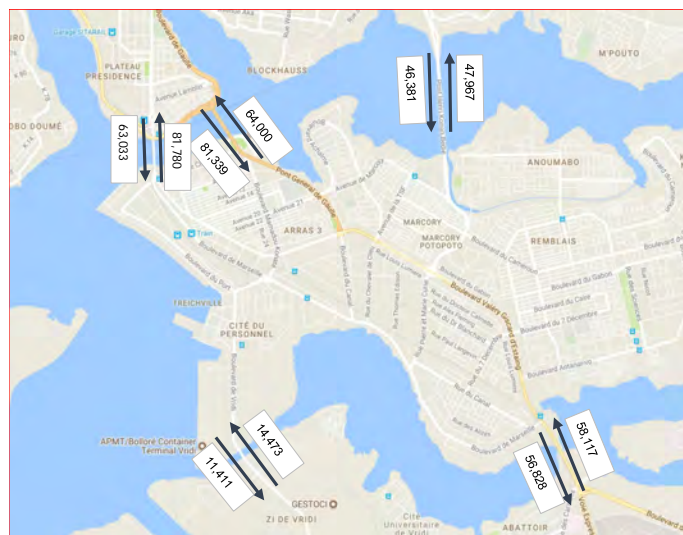
### (4) Prévision de la demande en trafic

Le taux de rappel conformément à la Figure Figure 2.5 dépasse 99 %. Les prévisions de 2025, 2030, et 2040 sont effectuées conformément à ce modèle. En outre, les programmes de développement prenant en considération ces prévisions sont conformes au Tableau Tableau 2.1.



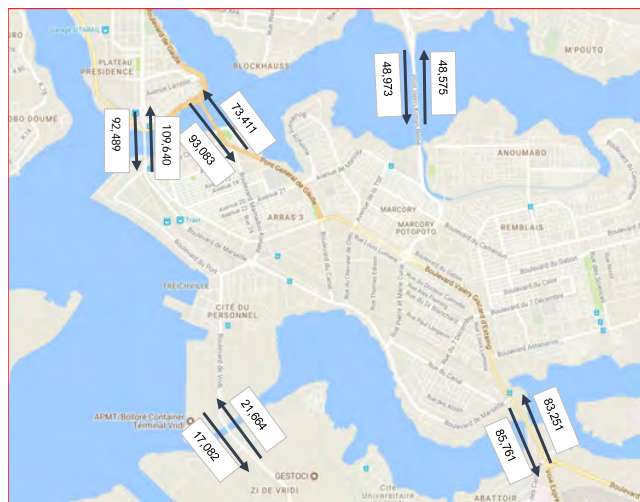
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.6 Prévisions de la demande (2025) (UVP)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.7 Prévisions de la demande (2030) (UVP)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.8 Prévisions de la demande (2040) (UVP)

(5) Analyse du réseau

Les résultats de l'analyse du réseau pour chaque année prévue sont compilés au Tableau Tableau 2.3.

Tableau 2.3 Résultats de l'analyse du réseau (2017, 2025, 2030, 2040)

Indicateur	Année			
	2017	2025	2030	2040
Véhicules-kilomètres (millions)	11,74	17,45	23,37	33,51
Véhicules-heures (millions)	0,37	0,61	0,80	1,43
Vitesse moyenne des véhicules sur le réseau	31,68	28,58	29,38	23,38

Source : Mission d'étude de la JICA

(6) Prévision du trafic aux intersections

Le trafic par direction (UVP), y compris lux intersections voisines, a été calculé à partir des prévisions de la demande en (4) ci-dessus. Le Tableau Tableau 2.4 montre le trafic par direction aux heures de pointe, et la Figure Figure 2.10 indique le résultat de la prévision du trafic entrant à chaque intersection.



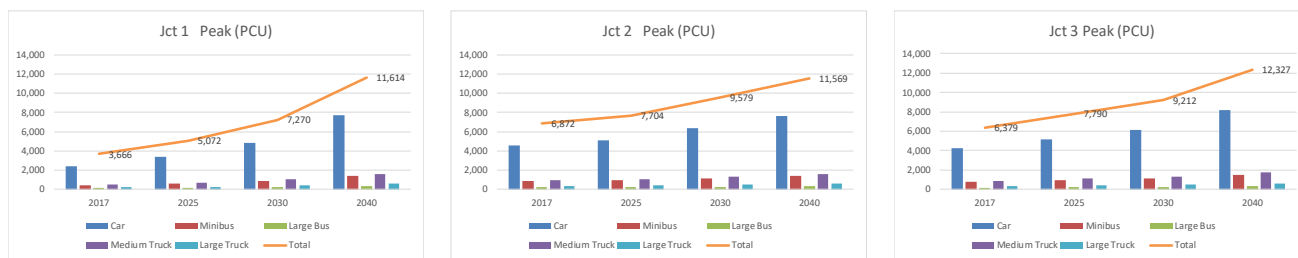
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.9 Carte de localisation des intersections examinées (carrefour de Treichville, échangeur ivoiro-japonais, carrefour de Marcory)

Tableau 2.4 Volume du trafic aux intersections direction par direction (UVP) aux heures de pointe

Années prévues	JCT 1 Carrefour de Treichville	JCT 2 Échangeur ivoiro-japonais	JCT 3 Carrefour de Marcory
2017	<p>Carrefour Treichville 2017</p>	<p>Carrefour SOLIBRA 2017</p>	<p>Carrefour Marcory 2017</p>
2025	<p>Carrefour Treichville 2025</p>	<p>Carrefour SOLIBRA 2025</p>	<p>Carrefour Marcory 2025</p>
2030	<p>Carrefour Treichville 2030</p>	<p>Carrefour SOLIBRA 2030</p>	<p>Carrefour Marcory 2030</p>
2040	<p>Carrefour Treichville 2040</p>	<p>Carrefour SOLIBRA 2040</p>	<p>Carrefour Marcory 2040</p>

Source : Mission d'étude de la JICA

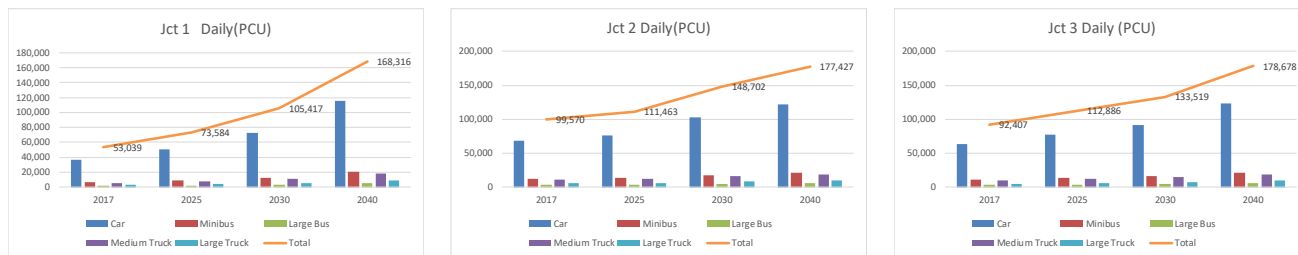


JCT 1 Carrefour de Treichville

JCT 2 Échangeur ivoiro-japonais

JCT 3 Carrefour de Marcory

Prévision du volume du trafic (UVP) aux heures de pointes

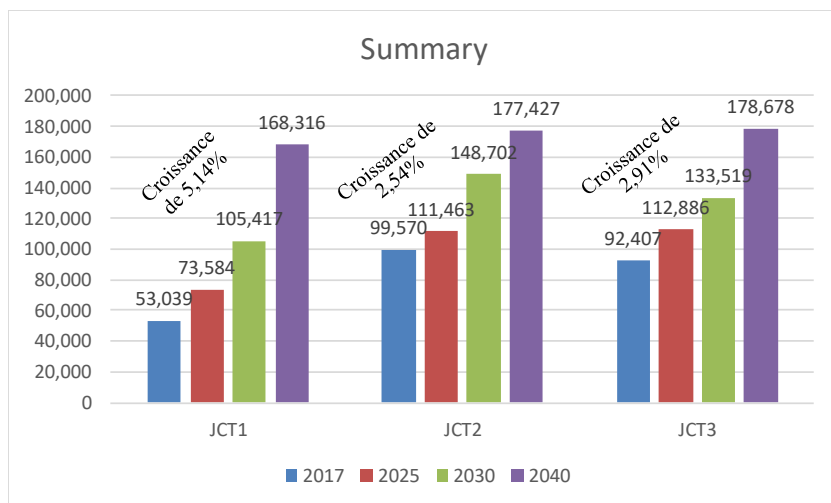


JCT 1 Carrefour de Treichville

JCT 2 Échangeur ivoiro-japonais

JCT 3 Carrefour de Marcory

Prévision du volume du trafic (UVP) journalier

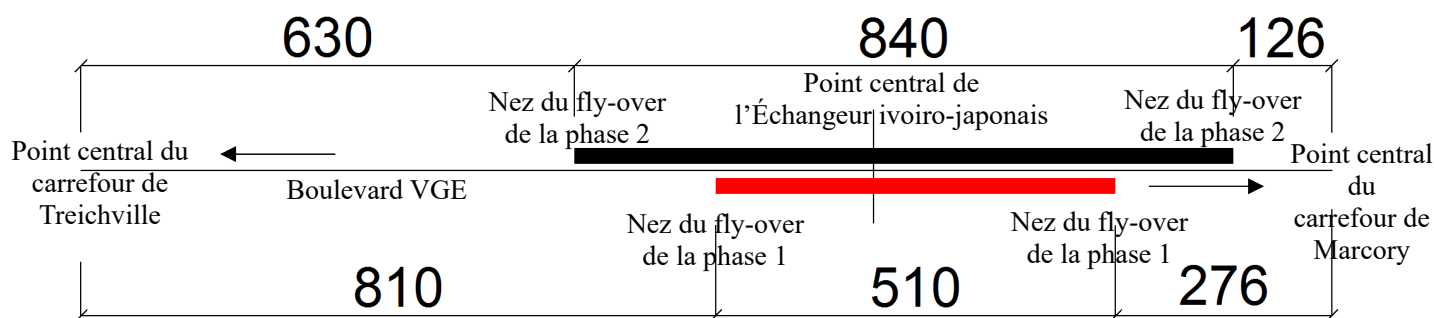


Comparaison des volumes du trafic (UVP) journalier

Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.10 Prévision du volume du trafic entrant aux intersections

Comme le montre la Figure Figure 2.10, le volume du trafic entrant au carrefour de Marcory (JCT 2) sera supérieur à celui de l'échangeur ivoiro-japonais en 2030. D'autre part, selon le Tableau Tableau 2.4, le volume des véhicules allant tout droit sur le boulevard VGE représentera 80% du trafic entrant dans le carrefour de Marcory. Étant donné que le carrefour de Marcory et l'échangeur ivoiro-japonais peuvent très probablement s'interférer en raison de leur proximité, une gestion du trafic sera nécessaire à moyen et long termes, par le biais par exemple d'une grande priorité accordée aux véhicules évoluant tout droit sur le boulevard VGE, et ce tout en limitant les virages à gauche au carrefour de Marcory.



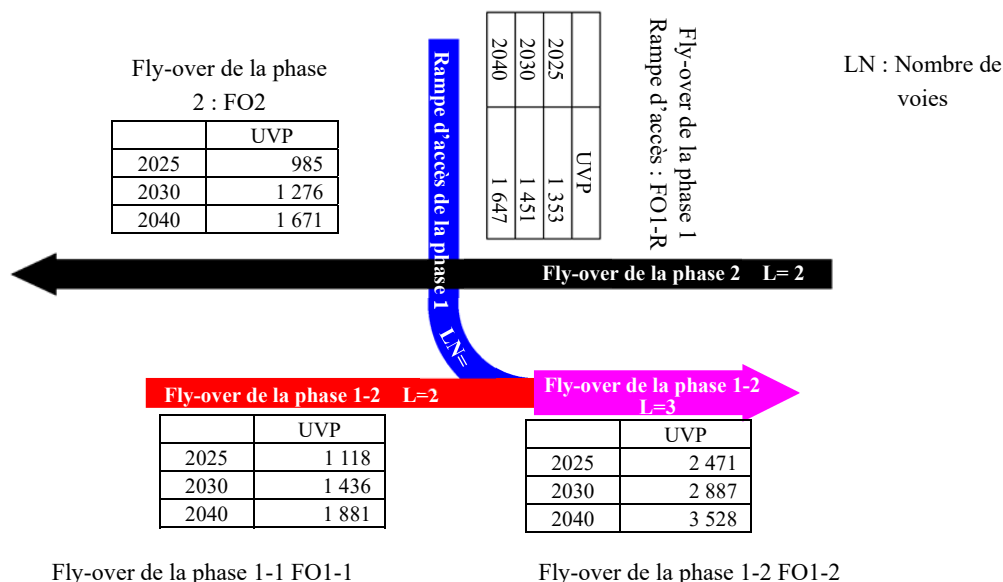
Unité : m

Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.11 Distance entre les carrefours avoisinants

(7) Examen sur le nombre de voies du fly-over

Selon le volume du trafic à venir expliqué à 2.4.1(6), le nombre de voies du fly-over est examiné. Cet examen est effectué suivant la comparaison entre le trafic aux heures de pointe et la capacité de trafic des fly-over. Cependant, les minibus et les autocars sont exclus des véhicules cible du fly-over.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.12 Volume du trafic à venir des fly-over par section

La capacité de trafic des fly-over est calculée par la formule suivante.

$$C = CB \times \gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_N \times \gamma_l \times N$$

Ici

CB : Volume du trafic de référence (2 200 uvp : plusieurs voies pour une direction)

$\gamma_L$  : Correction de la largeur (1,0 W=3.5m)

$\gamma_C$  : Correction de la marge latérale (1,0 W=0,75)

$\gamma_N$  : Correction selon la présence des deux-roues (1,0 les deux-roues ne circulent pas sur les fly-over)

$\gamma_l$  : Correction selon la zone avoisinante de la route (1,0 Route à voies multiples réservée aux voitures)

N : Nombre de voies

Tableau 2.5 Examen sur le nombre de voies (comparaison entre le volume du trafic et la capacité de trafic)

	CB	$\gamma_L$	$\gamma_C$	$\gamma_N$	$\gamma_I$	N	C	V	V/C	Year
FO1-1	2,200	1	1	1	1	2	4,400	1,118	0.254	2,025
								1,436	0.326	2,030
								1,881	0.428	2,040
FO1-2	2,200	1	1	1	1	3	6,600	2,471	0.374	2,025
								2,887	0.437	2,030
								3,528	0.535	2,040
FO1-R	2,200	1	1	1	1	2	4,400	1,353	0.308	2,025
								1,451	0.330	2,030
								1,647	0.374	2,040
FO2	2,200	1	1	1	1	2	4,400	985	0.224	2,025
								1,276	0.290	2,030
								1,671	0.380	2,040

Source : Mission d'étude de la JICA


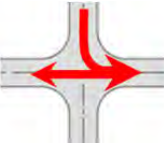
Comme le montre Tableau 2.5, le volume du trafic des fly-over est inférieur à la capacité de trafic sur toutes les sections, ce qui nous permet de conclure que le nombre de voies prévu par la conception est approprié.

#### 2.4.2 Analyse de l'intersection

##### (1) Alternatives examinées

Le cas de l'amélioration de l'intersection du fly-over ouest --> est et nord --> est de la phase 1 uniquement et le cas de l'ajout du fly-over est --> ouest cible de la phase 2 font l'objet d'une comparaison.

Tableau 2.6 Alternatives examinées

Alternatives	Intersection au niveau du sol	Fly-over
1 	Intersection signalisée à 4 branches (phase 1 du projet)	Ouest --> Est : 2 voies Nord --> Est : 2 voies
2 	Intersection signalisée à 6 branches (phase 2 du projet)	Ouest --> Est : 2 voies Est --> Ouest : 2 voies Nord --> Est : 2 voies

Source : Mission d'étude de la JICA

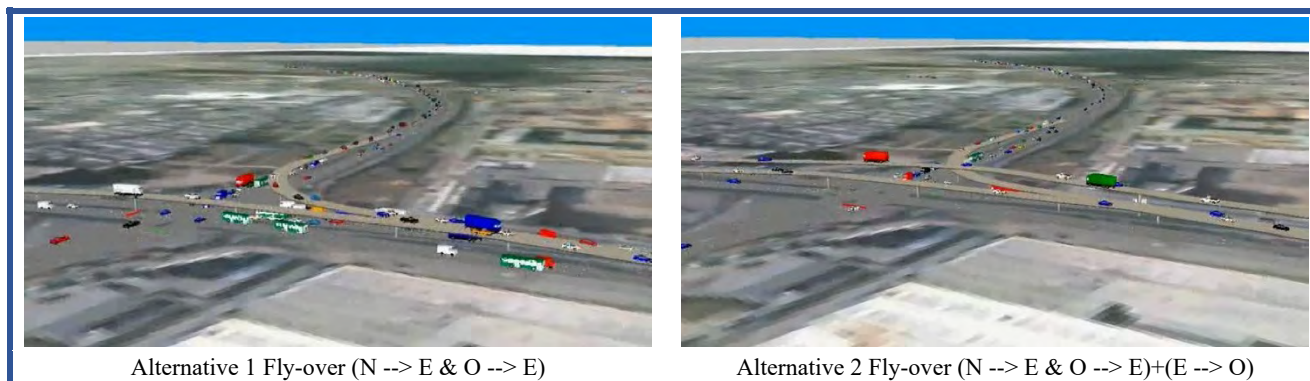
Le niveau de service du Highway Capacity Manual (HCM) indiqué au Tableau Tableau 2.7 ci-dessous est utilisé comme critère d'évaluation. En outre, le retard (retard de jonction : seconde) qui est un indicateur du niveau de service est calculé à l'aide du logiciel de simulation du trafic routier, Vissim.



Tableau 2.7 Niveau de service des intersections

Niveau de service	Retard des véhicules (sec)		Définition
	Panneau de signalisation de cédez-le-passage / de stop	Signalisés / ronds-points	
A	<=10	<=10	Bonne opération
B	11 à 15	11 à 20	Retards acceptables et capacité de réserve
C	16 à 25	21 à 35	Satisfaisant, mais une étude des accidents est nécessaire pour les jonctions non signalisées
D	26 à 35	36 à 55	Opérant à un niveau proche de la capacité
E	36 à 50	56 à 80	Ceux ayant atteint la capacité nécessitent un autre type de contrôle de la circulation
F	>50	>80	Médiocre

Source : Highway Capacity Manual (2010)



Source : Mission d'étude de la JICA

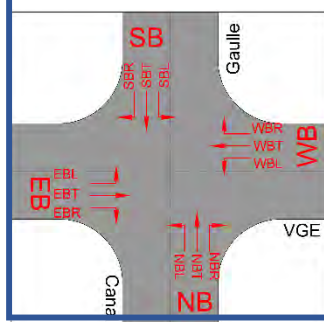
Photo 2.1 Simulation du trafic à l'aide de Vissim

En tant que conditions préalables aux simulations, les véhicules qui empruntent le fly-over sont de tous les types, à l'exception des petits bus et des grands bus (SOTRA).

La comparaison des résultats des simulations est compilée au Tableau 2.8 ci-dessous.

Tableau 2.8 Comparaison du niveau de service des intersections (Alternative 1 et Alternative 2)

Year	Alternative-1							Alternative-2															
	Cycle Length (sec)	Approach	Movement	Peak Hour Flow	Movement Delay (sec/veh)	Movement LOS	Junction Delay (sec/veh)	Junction LOS	Cycle Length (sec)	Approach	Movement	Peak Hour Flow	Movement Delay (sec/veh)	Movement LOS	Junction Delay (sec/veh)	Junction LOS							
2025	90	EB	Left	154	45	A	19.1	B	75	EB	Left	154	11	A	8.6	A							
			Thru	196	9.1	A					Thru	196	7.2	A									
			Right	59	9.1	A					Right	59	7.2	A									
		WB	Left	72	35	C				WB	Left	72	22	C									
			Thru	1,159	35	C					Thru	173	22	C									
			Right	2063	2.3	A					Right	2063	2.3	A									
		NB	Left	5	18.9	B				NB	Left	5	10.6	B									
			Thru	363	18.9	B					Thru	363	10.6	B									
			Right	10	18.9	B					Right	10	10.6	B									
		SB	Left	238	31.4	C				SB	Left	238	16.5	B									
			Thru	845	31.4	C					Thru	845	16.5	B									
			Right	70	31.4	C					Right	70	16.5	B									
		2030	200	EB	Left	118				137	C	58.1	E	90			EB	Left	118	41	C	14.3	B
					Thru	252				30	C							Thru	252	23	C		
					Right	369				30	C							Right	369	23	C		
WB	Left			158	107	F	WB	Left	158	35	D												
	Thru			1,500	107	F		Thru	224	35	D												
	Right			2,028	2	A		Right	2,028	2	A												
NB	Left			93	42	D	NB	Left	93	12	B												
	Thru			625	42	D		Thru	625	12	B												
	Right			32	42	D		Right	32	12	B												
SB	Left			255	93	F	SB	Left	255	21	C												
	Thru			1,166	93	F		Thru	1,166	21	C												
	Right			96	93	F		Right	96	21	C												
2040	200			EB	Left	316	234	C	131.6	F	90				EB	Left	316	37	C	25.7	C		
					Thru	331	23	C								Thru	331	21	C				
					Right	367	23	C								Right	367	21	C				
		WB	Left	200	248	F	WB	Left				200	47	D									
			Thru	1,964	248	F		Thru				294	47	D									
			Right	2,502	14	B		Right				2,502	14	B									
		NB	Left	80	56	E	NB	Left				80	15	B									
			Thru	620	56	E		Thru				620	15	B									
			Right	83	56	E		Right				83	15	B									
		SB	Left	290	224	F	SB	Left				290	42	D									
			Thru	1,191	224	F		Thru				1,191	42	D									
			Right	98	224	F		Right				98	42	D									



Circulation cible du présent projet

Source : Mission d'étude de la JICA

D'après le Tableau 2.8, dans le cas de l'Alternative 1 (ci-après dénommée [A-1], et [A-2] représentant l'Alternative 2), le niveau de service en 2030 chute à [E], mais dans le cas de A-2 [C] et maintenu même en 2040, ce qui signifie qu'il n'y a pas de souci d'étranglement sur le réseau.

En outre, [WBR] indiqué en orange représente la circulation principale à ladite intersection vers le nord sur boulevard de Gaulle à partir du boulevard VGE, et a un impact considérable sur le flux de circulation dans Abidjan, mais, tandis qu'avec A-1, le niveau chute à F déjà en 2030, avec A-2, il se maintient à D même en 2040. Cela s'explique par le fait qu'il est possible d'octroyer un long feu vert à [WBR] où la circulation est importante, en supprimant le contrôle par feux de circulation en surélevant [WBT (tout droit vers l'ouest sur le boulevard VGE)] au Tableau 2.8 qui est la cible du présent projet, et [EBT (tout droit vers l'est sur le boulevard VGE)] qui est la cible du plan de la phase 1. Inversement, dans le cas du maintien du contrôle par feux de circulation pour [WBT] où le trafic est important même en surélevant [EBT], il faut octroyer un long feu vert à [WBT] et [EBT], avec pour résultat un feu vert plus long que nécessaire également sur [EBT] où le trafic diminue en raison de la surélévation, et un contrôle par feu qui ne joue pas un rôle inefficace.

D'après les résultats susmentionnés de l'examen, la nécessité de surélever [WBT], cible du présent projet, est confirmée.

## 2.5 Points de vue relatifs à la conception d'un projet de coopération (proposition)

### 2.5.1 Conception de pont

#### (1) Conditions de conception

##### 1) Critères d'application et conditions de conception

En principe, les critères d'application et les conditions de conception pour le fly-over à construire sont les mêmes que celles appliquées au fly-over de phase 1, mais on confirmera s'il y a une mise à jour des normes de conception et des conditions de conception adoptées dans la phase 1.

#### [A] Charges permanentes (charges mortes)

Les poids de volume unitaire des matériaux sont indiqués dans le Tableau Tableau 2.9.

Tableau 2.9 Poids de volume unitaire des matériaux

Type de matériaux	Poids de volume unitaire (kN/m <sup>3</sup> )	Type de matériaux	Poids de volume unitaire (kN/m <sup>3</sup> )
Acier	77,0	Ciment, mortier	21,0
Béton armé	24,5	Revêtement bitumineux	22,5
Béton précontraint	24,5	Revêtement en béton	23,0
Béton non armé	23,0	Bois	8,0

Source : Mission d'étude de la JICA

#### [B] Charges d'exploitation (charges vives)

En Côte d'Ivoire, le « Fascicule 61 - Titre II (1971) » des normes françaises est en application, tandis que les dernières normes françaises sont celles de la « NF-EN 1991-2 (Eurocode 1) ». Or, les Spécifications japonaises pour les ponts routiers sont adoptées pour le fly-over de phase 1. Les principes de conception pour la phase 2 étant les mêmes que ceux de la phase 1, on adoptera donc les Spécifications japonaises. À titre de référence, le Tableau Tableau 2.10 montre la différence de système de chargement entre les « Spécifications japonaises pour les ponts routiers », « Fascicule 61 - Titre II (1971) » et la « NF-EN 1991-2 (Eurocode 1) ».

Tableau 2.10 Tableau comparatif des systèmes de charges vives

Rubrique	Japon	France	
Nom de normes	Spécifications pour les ponts routiers (2002)	Fasc.61 Titre II	NF-EN 1991-2 (EUROCODE1)
Méthode de conception	Calcul aux contraintes admissibles	Coefficient partiel	Coefficient partiel
Durée de service	Non stipulé (100 ans est un critère)	-	100
Nom de charges vives	Charges L	Charges A, Charges B (Bc, Bt, Br)	Modèle de charge de trafic 1 (LM1)
Largeur de voie chargée B (m)	Non stipulé (La charge principale est jusqu'à 5,5m)	1 <sup>ère</sup> classe=3,5m 2 <sup>ème</sup> classe=3,0m 3 <sup>ème</sup> classe=2,75m	3,0m
Charge uniforme UDL	$L \leq 80m$ : $W=3,5$ (kN/m <sup>2</sup> ), $80m < L < 130m$ : $W=4,3-0,1L$ (kN/m <sup>2</sup> ) $130m < L$ : $W=3,0$ (kN/m <sup>2</sup> ) (L : portée)	$A(L)=MAX\{230+36000/(1+12), (400-0,2L)\}$ kg/m <sup>2</sup> (L : longueur chargée)	1 <sup>ère</sup> voie : 9,0kN/m <sup>2</sup> À partir de 2 <sup>ème</sup> voie : 2,5kN/m <sup>2</sup>
Charge de poids lourd (Camion)	550kN comme charge principale (Distribution de 5,5m×10m, pour le calcul de moment de flexion)	Bc : 60kN+2 essieux×120kN Bt : 2 essieux×160kN Br : 100kN (1 essieu)	120kN (1 essieu)
Impact	Multiplier par le coefficient d'impact	Multiplier juste le Camion par le coefficient d'impact	Compris dans l'UDL et le Camion

Charge pour l'examen de dalle	2×100kN (20cm×50cm)	Charges A, B	1×100kN (Cercle de diamètre 34cm)
Coefficient de charge de voies multiples	Jusqu'à la largeur de 5,5m : charge principale ; 1/2 de celle-ci pour les autres	Défini pour chaque classe de pont (charges A, 1 classe) 1, 2 voie(s)=1,0 ; 3 voies=0,9 ; 4 voies=0,75 ; 5 voies ou plus=0,7	Dépend de coefficient par voie ainsi que par la longueur chargée et B ; (Aperçu) 1 et 2 voie(s) : 1,0 ; 3 voies : 0,6

Source : Mission d'étude de la JICA

#### [C] Charges sismiques

Étant donné que la conception parasismique n'est pas requise en Côte d'Ivoire, les charges sismiques ne seront pas prises en compte dans la conception.

#### [D] Variation de température

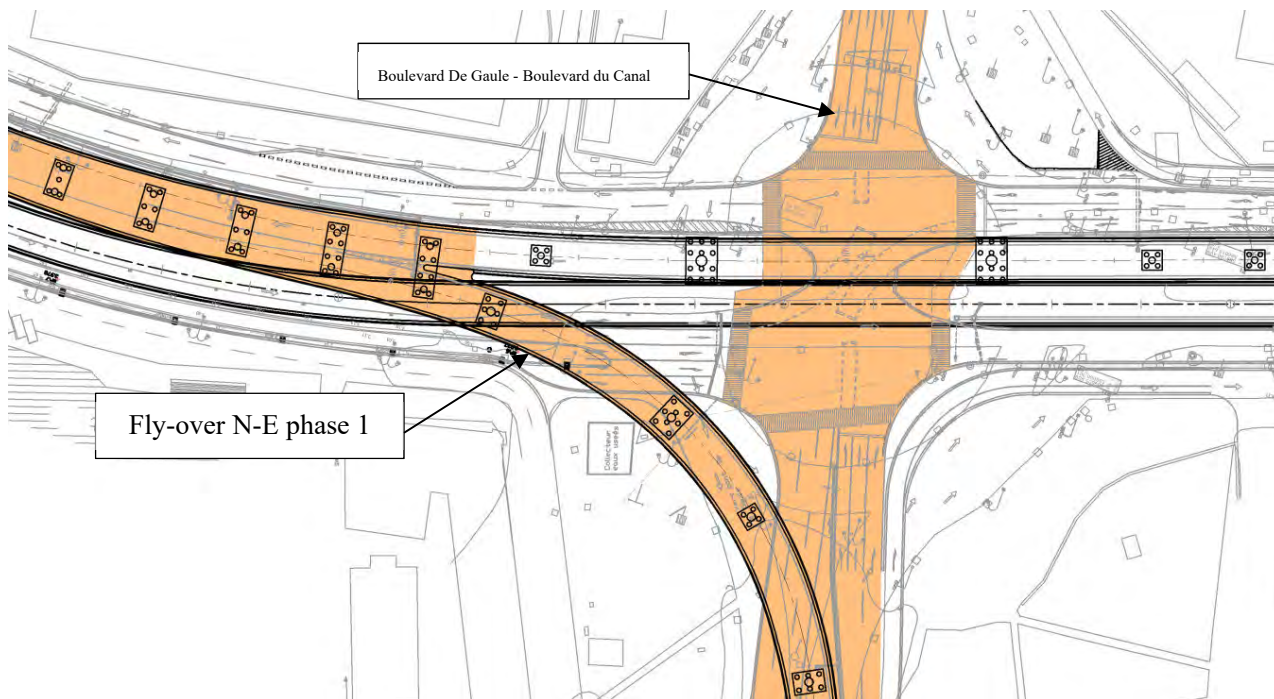
À la suite de l'examen des données les plus récentes sur la température maximale et minimale, il a été constaté qu'elles ne dépassent pas les données météorologiques recueillis au moment de la conception du fly-over de phase 1 (température maximale : 36,1 degrés, température minimale : 17,8 degrés). Par conséquent, la variation de température est fixée à 27,5±10 degrés comme pour la phase 1.

#### [E] Direction du vent et vitesse du vent

À la suite de l'examen des données les plus récentes sur la vitesse du vent et la direction du vent, il a été constaté qu'elles ne dépassent pas les données observées lors de la conception du fly-over de phase 1 (vitesse du vent : 16 m/sec, direction du vent : sud-ouest). Par conséquent, de même que pour la phase 1, on a adopté la résistance à la charge du vent de 2000 N/m<sup>2</sup> (sans combinaison avec les charges vives) stipulée dans l'Article 14 du Fascicule 61 de la norme française.

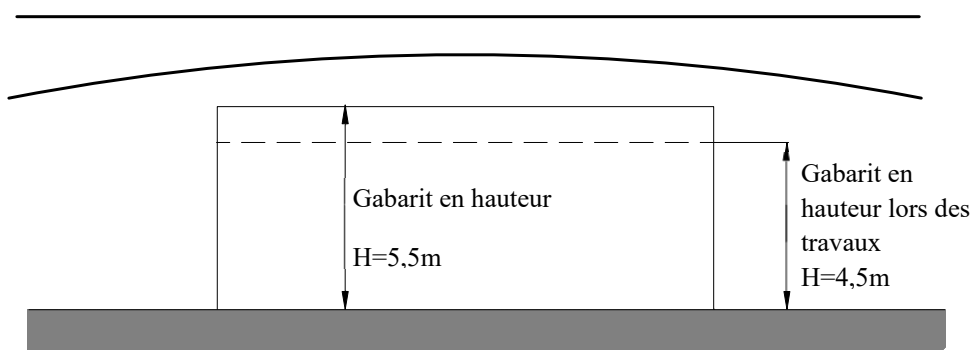
#### [F] Objets croisés

Les objets croisés sont « le boulevard De Gaulle - le boulevard du Canal » et « le fly-over N-E de la phase 1 ». L'emplacement des objets croisés est illustré dans la Figure Figure 2.13. De même que pour le fly-over de phase 1, le gabarit en hauteur pour ces deux objets croisés est fixé à 5,5 m, et à 4,5 m pendant les travaux, comme le montre la Figure Figure 2.14.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.13 Emplacement des routes croisées



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.14 Gabarit en hauteur

(2) Conditions du sol

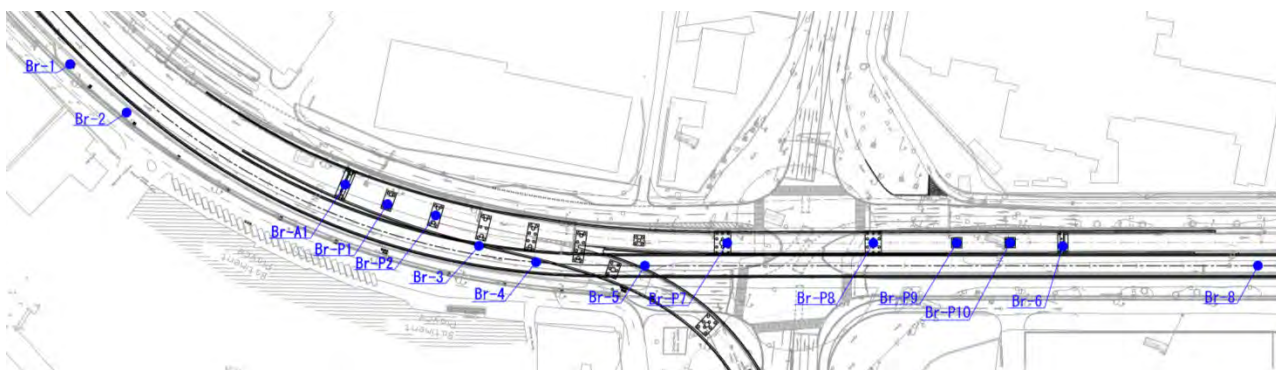
1) Emplacement de sondage

Les conditions du sol pour la conception du fly-over de phase 2 sont définies en utilisant à la fois les résultats du sondage réalisé au moment de la conception du fly-over de phase 1 et ceux du sondage réalisé cette fois-ci. Le Tableau 2.11 et la Figure 2.15 montrent respectivement la liste des points de sondage utilisés pour la conception du pont et l'emplacement de sondage.

Tableau 2.11 Points de sondage utilisés pour la conception du pont

Sondage réalisé pour le fly-over phase 1	Sondage réalisé dans le cadre de la présente étude
Br-A1, Br-P1, Br-P2, Br-P7, Br-P8, Br-P9, Br-P10	Br-1, Br-2, Br-3, Br-4, Br-5, Br-6, Br-8

Source : Mission d'étude de la JICA



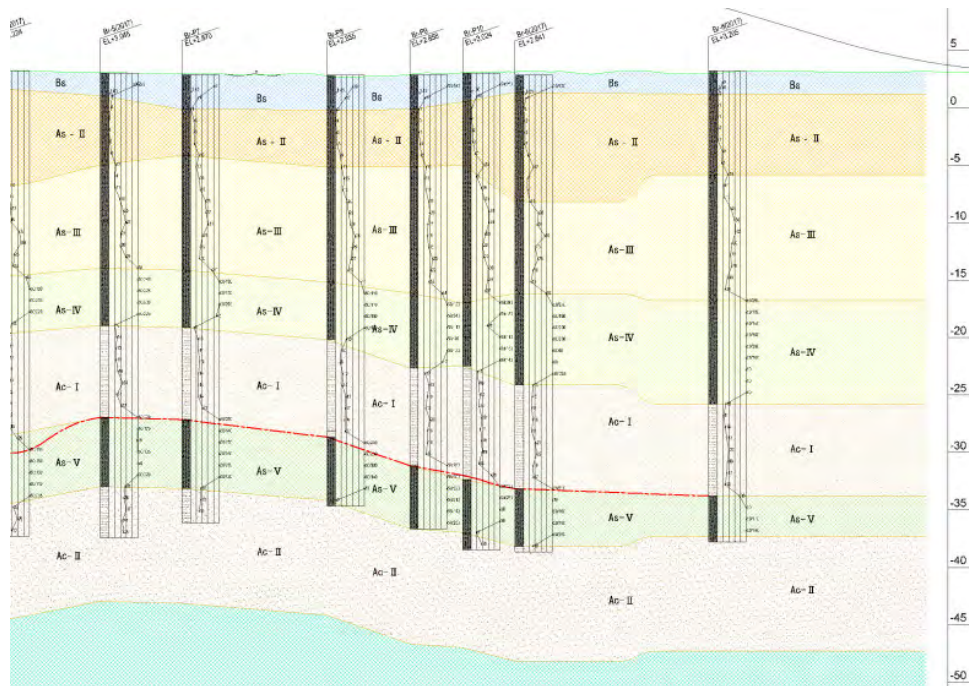
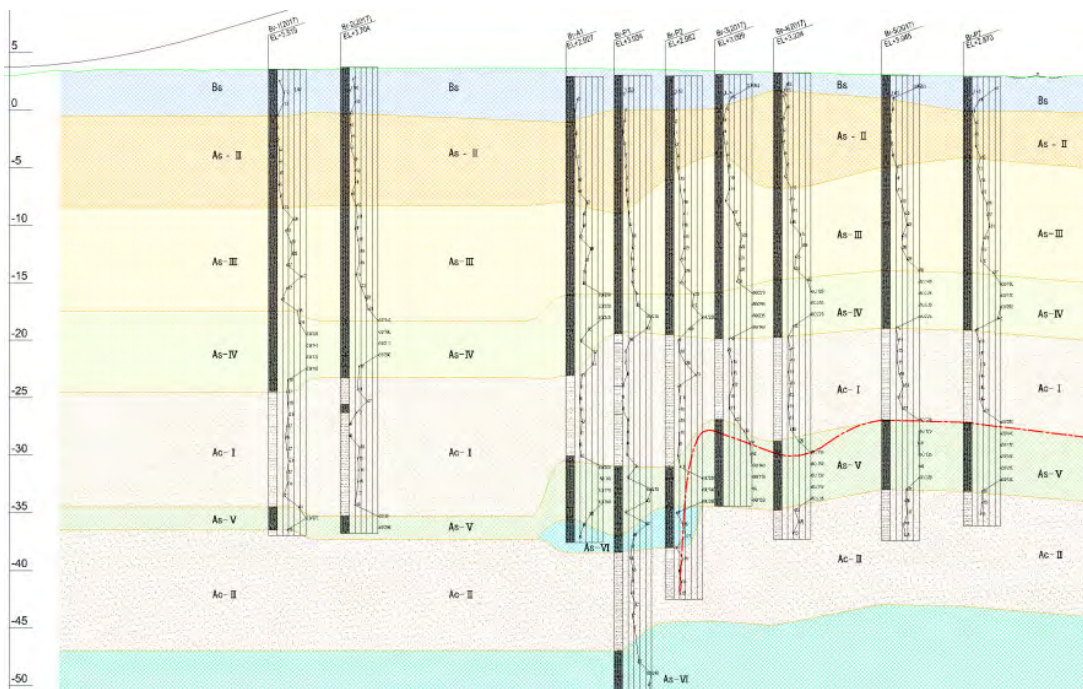
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.15 Emplacement de sondage

## 2) Aperçu géologique

Il a été constaté par le sondage que le sol qui fait l'objet des travaux se compose principalement de sols sableux, mais qu'il y a aussi des sols cohésifs à des profondeurs inférieures à 20 m. Une couche de sol cohésif (Ac-I) existe à environ 22 m de la surface du sol avec la valeur N d'environ 15, mais une partie de cette couche présente la valeur N de 0. De plus, une couche de sol cohésif (Ac-II) existe à la profondeur d'environ 36 m et la valeur N de cette couche n'est pas extrêmement faible. Pour servir de couche porteuse, il est nécessaire de choisir une couche ayant une valeur N égale ou supérieure à 20 pour un sol cohésif et une valeur N égale ou supérieure à 30 pour un sol sableux. En outre, l'épaisseur de la couche porteuse doit être au moins trois fois supérieure au diamètre du pieu à partir de la pointe du pieu, et compte tenu de la profondeur de pénétration du pieu, il est nécessaire d'avoir une épaisseur de couche quatre fois supérieure au diamètre du pieu.

À la suite de l'examen de couches de support sur la base des conditions ci-dessus, il a été constaté qu'une partie de As-IV peut servir de couche porteuse. Cependant, à la couche de sol cohésif (Ac-I) située juste en dessous, il existe des endroits où la valeur N est extrêmement faible et la possibilité d'affaissement du sol ne peut être exclue. Cette couche ne sera donc pas choisie comme couche porteuse. Par conséquent, As-V de Br-3 à Br-6 sera utilisée comme couche porteuse. Les couches As-V entre le point de départ et Br-3 et entre Br-6 et le point d'arrivée ne seront pas utilisées comme couche porteuse car l'épaisseur des couches est insuffisante. La Figure Figure 2.16 montre la coupe géologique des points de sondage.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.16 Coupe géologique

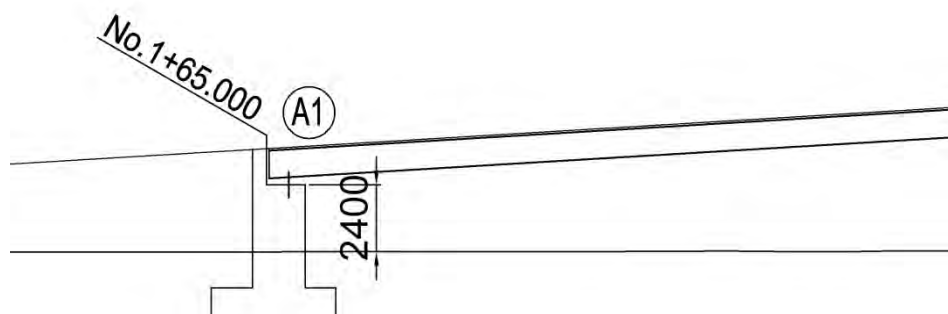
### (3) Planification du pont

#### 1) Détermination de l'étendue du pont

L'étendue du pont est une section située entre la culée du point de départ et celle du point d'arrivée, et comme le fly-over de phase 1, la position des culées sera déterminée de sorte à assurer un espace de 2 m sous poutre pour diverses utilisations.

[A] Position de la culée du point de départ (culée A1)

Comme le montre la Figure Figure 2.17, la position de la culée A1 est fixée de sorte à assurer une hauteur d'environ 2 m entre la poutre et la surface du sol. Par conséquent, la position de la culée A1 est No.1+65.000.

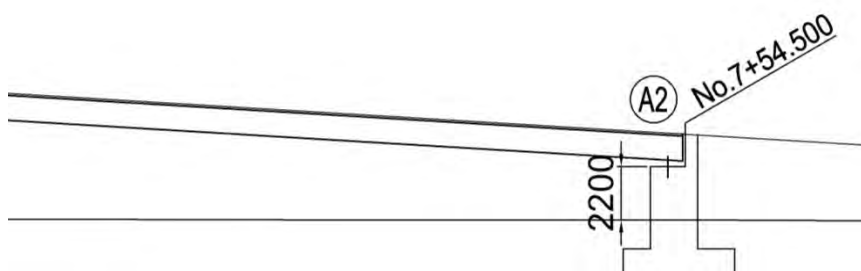


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.17 Position de la culée A1

[B] Position de la culée du point d'arrivée (culée A2)

Comme le montre la Figure Figure 2.18, la position de la culée A2 est également fixée de sorte à assurer une hauteur d'environ 2 m entre la poutre et la surface du sol. Par conséquent, la position de la culée A2 est No.7+54.500.

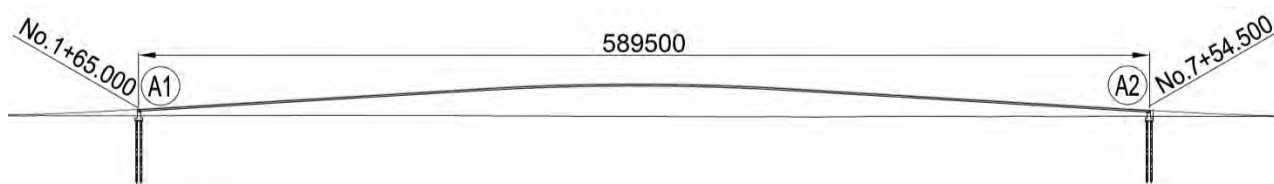


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.18 Position de la culée A 2

[C] Longueur du pont

La position de la culée A1 et celle de A2 sont ainsi déterminées et leur point de station est respectivement No.1+65.000 et No.7+54.500. Par conséquent, la longueur du pont sera de 589,500 m.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.19 Longueur du pont

2) Répartition des portées des travées et sélection du type de pont

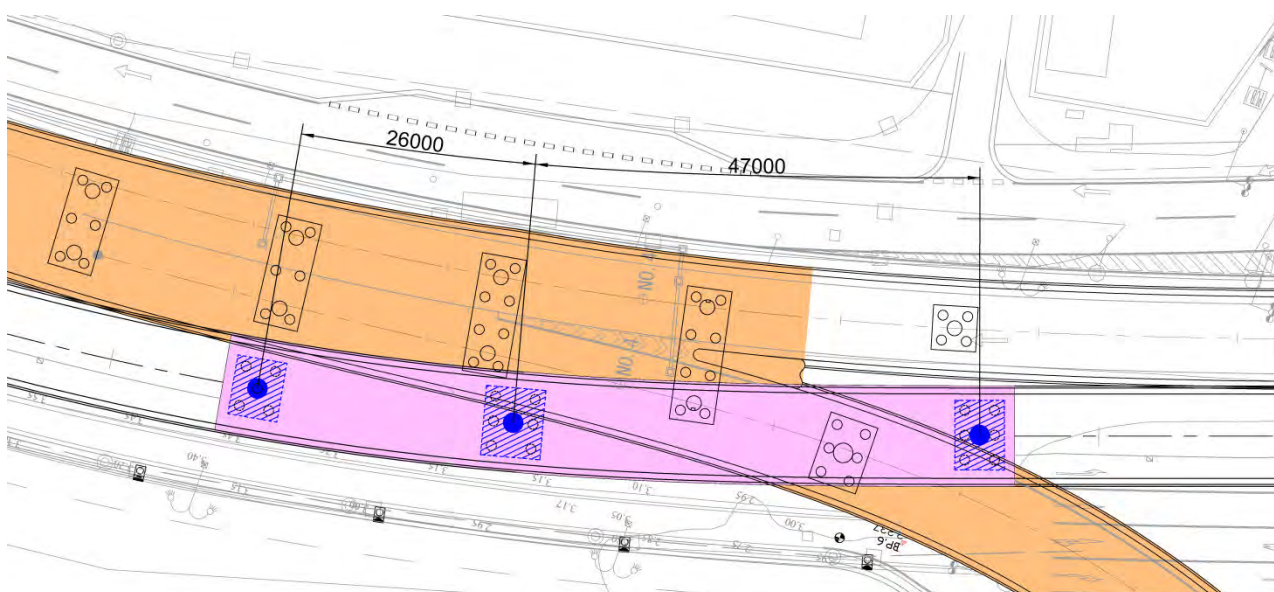
[A] Tronçon à construire en avance

Le tronçon qui fait l'objet d'une construction anticipée est uniquement celui qui franchit « N-E FO » du fly-over de phase 1. Les piles des points de départ et d'arrivée sont situées juste avant et après « N-E FO ». Étant donné que le point de départ se situe près de la pile P3 de phase 1, cette dernière est alignée avec la pile de phase 2 du point de vue du paysage, et son point de station est No.3+75.000. De plus, il est souhaitable que le point d'arrivée soit le



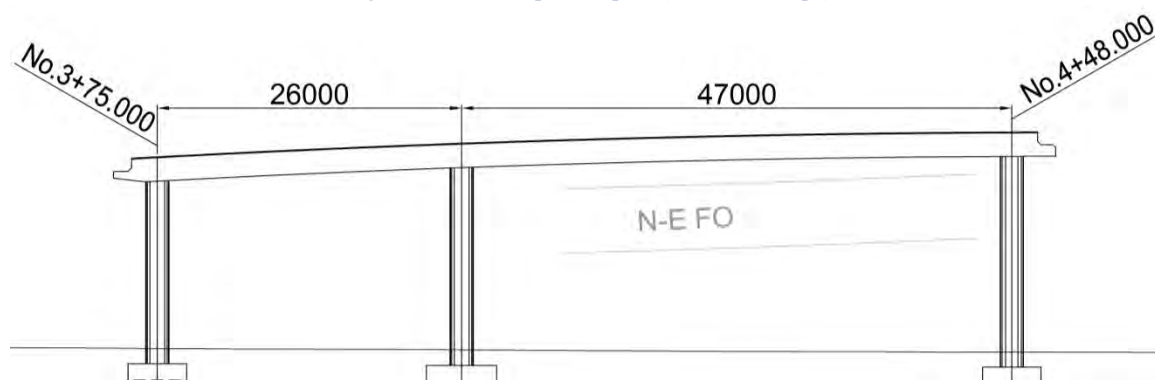
point de station No.4+55.000 où l'autre extrémité de « N-E FO » arrive. Mais compte tenu des conditions au croisement avec « le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » décrites plus loin, la pile du point d'arrivée sera située au point de station No.4+48.000. Par conséquent, le tronçon qui sera construit en avance s'étend de No.3+75.000 à No.4+48.000 sur 73 m.

D'autre part, la longueur du pont décrite ci-dessus dépend fortement de la hauteur de la chaussée. La partie où la hauteur de la chaussée est la plus élevée est celle qui franchit « N-E FO », et la hauteur de la chaussée est fortement liée au gabarit en hauteur et à l'épaisseur de poutre. Le gabarit en hauteur est déjà fixé à 5,5 m, tandis que l'épaisseur de poutre varie en fonction de la longueur de la portée, et en général, plus la longueur de la portée est courte, plus l'épaisseur de poutre est faible. Il est donc nécessaire de bien choisir la position des piles. En outre, étant donné que la forme de colonne (type une seule colonne) a été adoptée pour la pile du point de vue du paysage, comme la phase 1, la pile sera située sur le centre de la superstructure du fly-over de phase 2. Comme la pile doit être placée à l'endroit où il n'y a pas de chevauchement avec le fly-over « N-E FO » et sur le centre de la superstructure, sa position est le point de station No.4+1.000. Par conséquent, le tronçon faisant l'objet de la construction anticipée se compose de deux travées (espacement : 26 m+47 m). La longueur maximale de la portée étant de 47 m, le pont à poutres-caissons en béton précontraint est adopté pour la superstructure.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.20 Vue en plan du pont (tronçon anticipé)



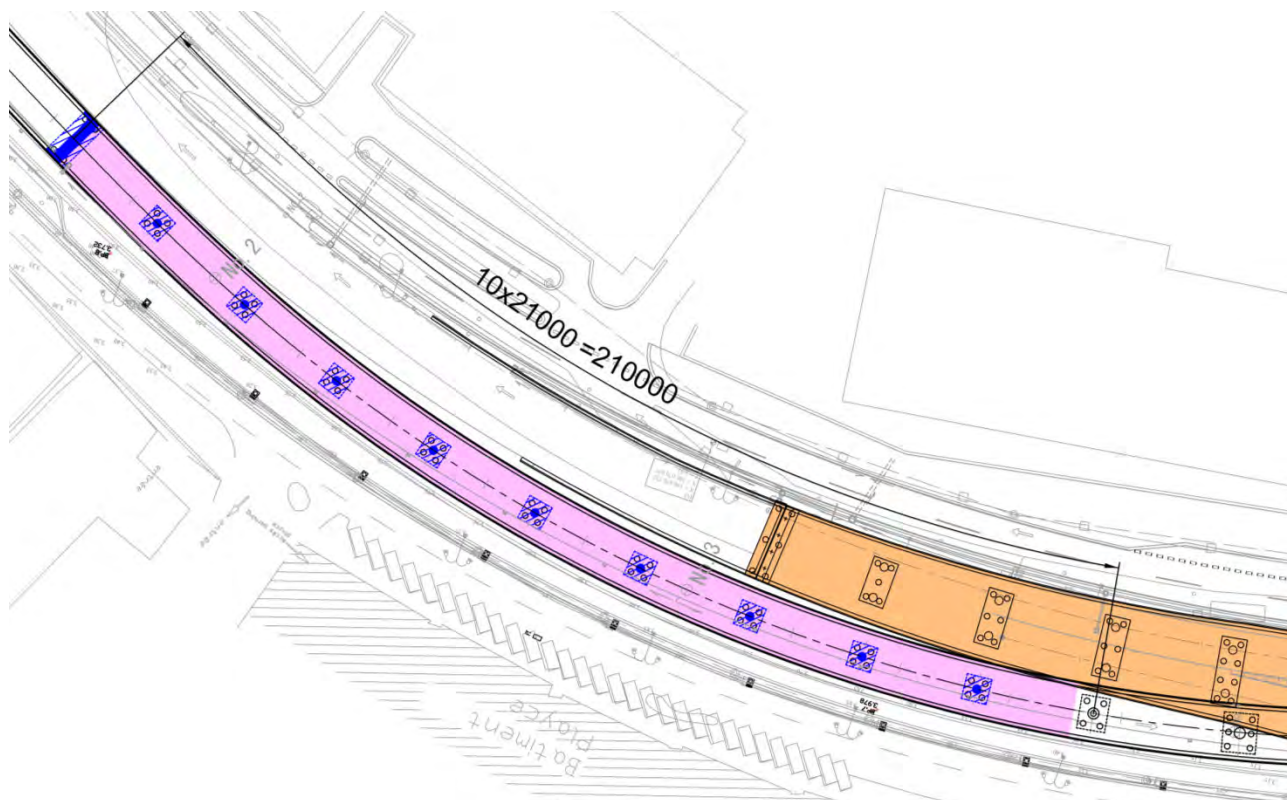
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.21 Vue de côté du pont (tronçon anticipé)

[B] Partie générale du côté point de départ (sans objets croisés)

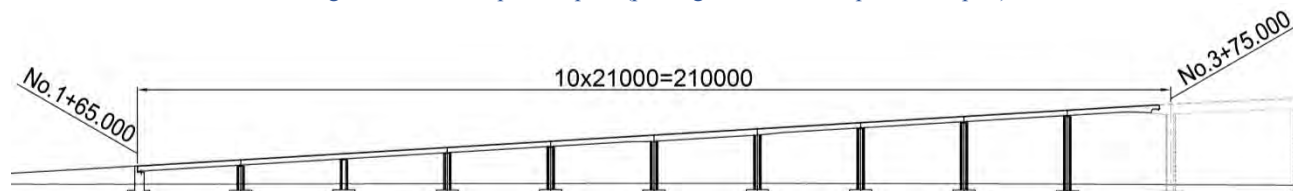
La partie générale du côté point de départ commence à la culée A1 et son point de station est No.1+65.000. D'autre part, le point d'arrivée de la partie générale étant la pile du tronçon anticipé, son point de station est No.3+75.000. Par conséquent, l'extension de cette partie sera de 210m.

Comme il n'y a pas d'objets croisés dans cette section, les piles peuvent être librement disposées. Mais, compte tenu du fait que le fly-over de phase 2 sera construit parallèlement à celui de phase 1, la position des piles du fly-over de phase 2 sera la même que celle du fly-over de phase 1. En alignant les piles des deux phases, le type de superstructure du pont de la phase 2 peut être aussi le même que celui de la phase 1 (pont à dalles alvéolées en béton précontraint), offrant ainsi une apparence plus esthétique. Par conséquent, la partie générale du côté point de départ se compose de 10 travées (espacement : 10@21 m).



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.22 Vue en plan du pont (partie générale du côté point de départ)



Source : Mission d'étude de la JICA

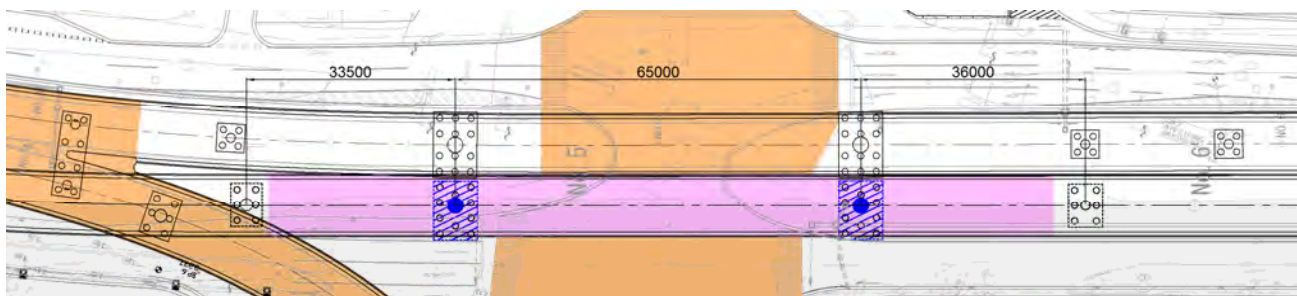
Figure 2.23 Vue de côté du pont (partie générale du côté point de départ)

[C] Tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal

Compte tenu de l'équilibre entre les travées décrites plus loin, le point de départ du tronçon « croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » est No.4+48.000. D'autre part, le point d'arrivée est déterminé de sorte à s'aligner avec la position de la pile P9 du fly-over de phase 1 du point de vue esthétique, et son point de station est No.5+82.500. Par conséquent, l'extension de cette partie sera de 134,5m.

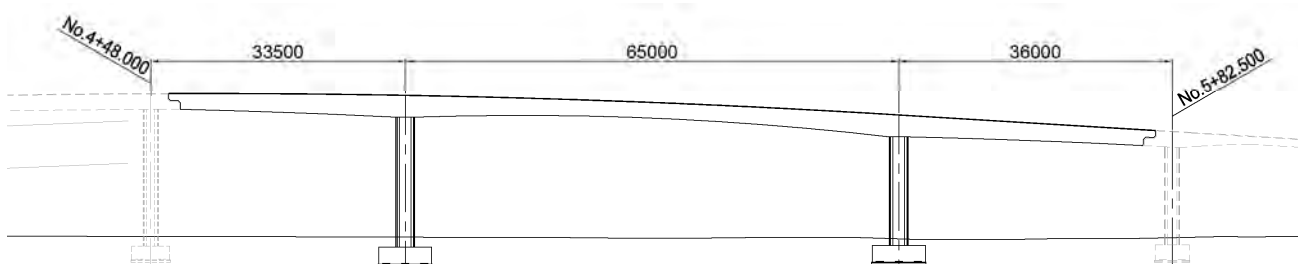
Il est souhaitable que les piles du fly-over de phase 1 s'alignent avec celles de la phase 2, du point de vue esthétique d'une part, et d'autre part, pour éviter « le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » qui croise cette section. Par conséquent, la position des piles se situe respectivement à No.4+81.500 et No.5+46.500.

Le point de départ sera déterminé en tenant compte de l'équilibre des travées de cette section et de l'influence de « N-E FO ». Dans cette section, la deuxième travée est de 65 m et la troisième travée de 36 m, et compte tenu de l'équilibre des travées, il est également préférable d'adopter une longueur de 36 m (point de station No.4+45.500) pour la première travée. Mais comme le point de station No.4+45.500 se trouve au croisement avec le fly-over « N-E FO », il est impossible d'y construire les piles. Pour cette raison, on adoptera le point de station No.4+48.000 qui est en dehors du croisement avec « N-E FO ». Par conséquent, le tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal se compose de 3 travées (espacement : 33,5 m+65,0 m+36,0 m).



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.24 Vue en plan du pont (tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal)






Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.25 Vue de côté du pont (tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal)

Compte tenu de l'espacement ci-dessus, trois types de ponts peuvent être choisis : « pont à poutres-caissons en béton précontraint », « pont à poutres en acier I » et « pont à poutres-caissons en acier ». La sélection du pont se fera parmi ces trois types. Les éléments à comparer sont : « structure », « facilité de construction », « durée de construction », « maintenance », « paysage » et « efficacité économique ».

Tableau 2.12 La sélection d'un type de pont au croisement avec De Gaule - Canal

Type de pont		Option 1	Option 2	Option 3	
		Pont à poutres-caissons précontraint (pont à poutre continue / 3 travées) (33,5m+65,0m+36,0m)	Pont à poutres en acier I (pont à poutre continue / 3 travées) (33,5m+65,0m+36,0m)	Pont à poutres-caissons en acier (pont à poutre continue / 3 travées) (33,5m+65,0m+36,0m)	
Image de pont					
Structure	Fiabilité	Réalisations Longueur de portée standard	Nombreuses 50m à 200m	Nombreuses 25m à 70m	Nombreuses 30m à 100m
	Durabilité		Haute	Haute	Haute
Facilité de construction	Méthode de construction	Niveau de difficulté de la construction	Moyen (montage par encorbellement)	Facile (montage par palée/grue)	Facile (montage par palée/grue)
	Niveau de qualité		Moyen (coulage sur place)	Haute qualité (production en usine)	Haute qualité (production en usine)
Durée e construction			Environ 12 mois	Environ 9 mois	Environ 10 mois
Maintenance	Joint de dilatation		2	2	2
	Appui		2	4	4
Paysage	Superstructure	Épaisseur de poutre	Environ 3,6 m	Environ 3,6 m	Environ 3,0 m
	Infrastructure	Compatibilité avec les autres tronçons	Compatible avec les autres tronçons, le pont en béton précontraint offre une apparence plus esthétique.	Le pont en acier n'étant pas compatible avec les autres tronçons manque d'harmonie.	Le pont en acier n'étant pas compatible avec les autres tronçons manque d'harmonie.
Efficacité économique			1,00	1,04	1,16
Évaluation			1	2	3

Légende : ●Bon, ○Moyen, △Mauvais

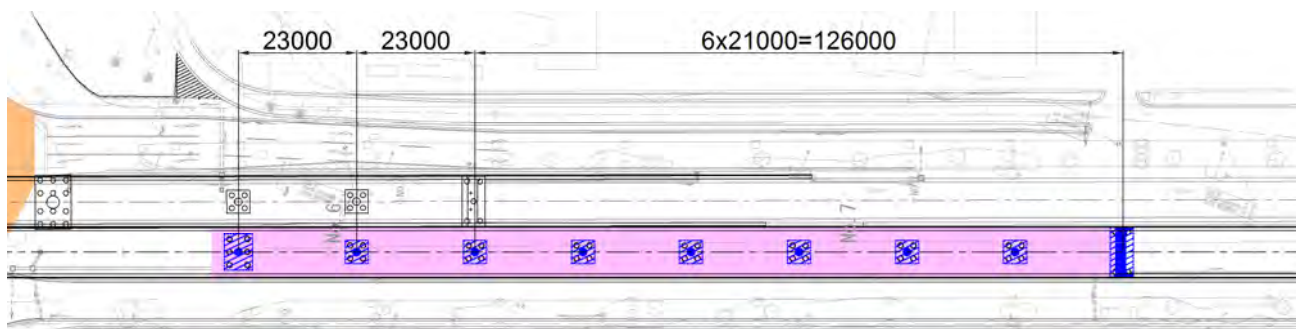
Source : Mission d'étude de la JICA

Parmi les éléments comparatifs, le gouvernement ivoirien donne la priorité à l'apparence vue sous le pont, à l'épaisseur de la poutre principale et à la beauté de l'ensemble du pont. De ce fait, on adopte « le pont à poutres-caissons en béton précontraint » qui excelle non seulement dans le paysage et l'efficacité économique mais aussi du point de vue structure et maintenance. De plus, ce type de pont est compatible avec celui adopté pour le fly-over de phase 1.

[D] Partie générale du côté point d'arrivée (sans objets croisés)

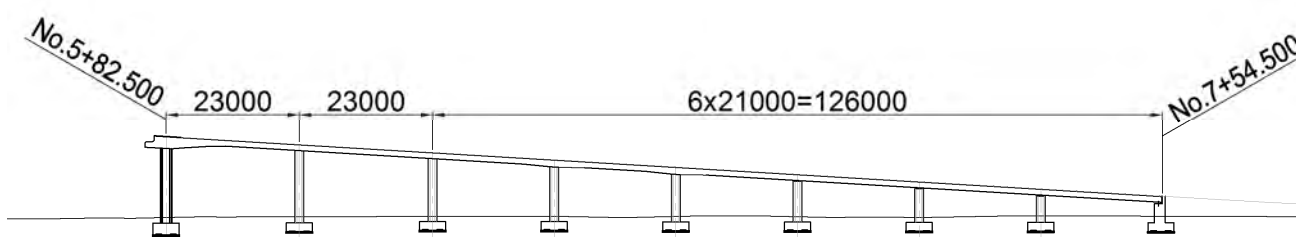
Le point de départ de la partie générale du côté point d'arrivée est la pile du tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal et son point de station est No.5+82.500. Le point d'arrivé de cette partie est la culée A2 et son point de station est No.7+54.500. Par conséquent, l'extension de cette partie sera de 172 m.

Comme il n'y a pas d'objets croisés dans cette section, les piles peuvent être librement disposées. Mais, compte tenu du fait que le fly-over de phase 2 sera construit parallèlement à celui de phase 1, la position des piles du fly-over de phase 2 sera la même que celle du fly-over de phase 1. En alignant les piles des deux phases, le type de superstructure du pont de la phase 2 peut être aussi le même que celui de la phase 1 (pont à dalles alvéolées en béton précontraint), offrant ainsi une apparence plus esthétique. Par conséquent, la partie générale du côté point d'arrivée se compose de 8 travées (espacement : 2@23 m et 6@21m).



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.26 Vue en plan du pont (partie générale du côté point d'arrivée)

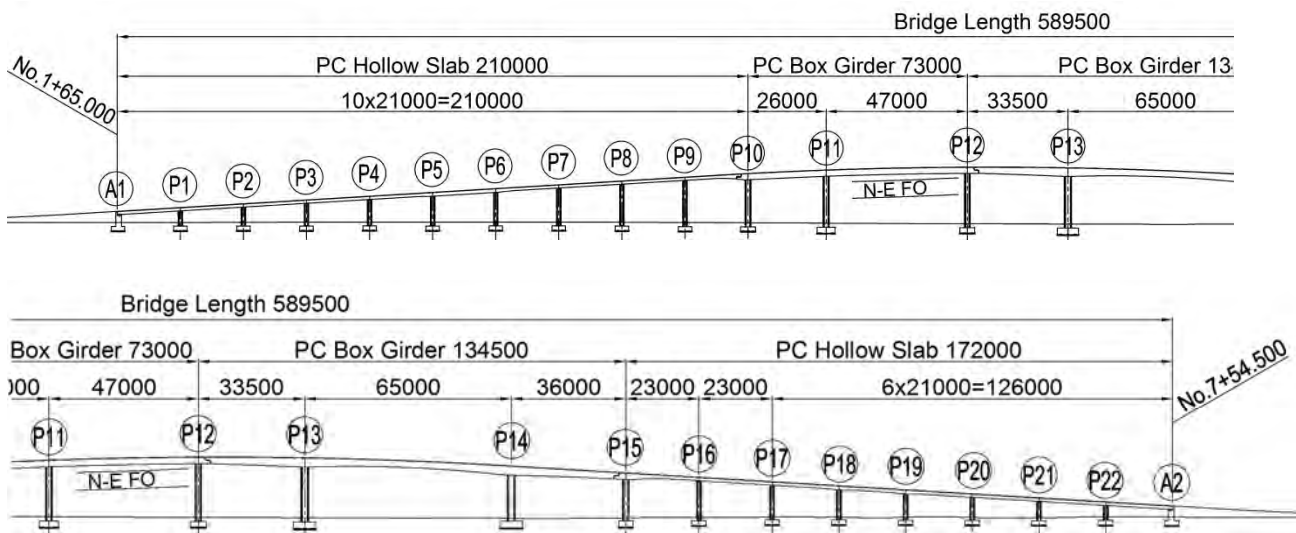


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.27 Vue de côté du pont (partie générale du côté point d'arrivée)

[E] Répartition globale de la portée

La Figure Figure 2.28 montre l'espacement des travées pour l'ensemble du fly-over de la phase 2.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.28 Espacement des travées pour l'ensemble du fly-over de la phase 2

(4) Conception générale du pont

1) Superstructure

La superstructure sera conçue à l'aide des charges d'exploitation B des Spécifications japonaises pour les ponts routiers. Les matériaux utilisés sont indiqués dans le Tableau Tableau 2.13.

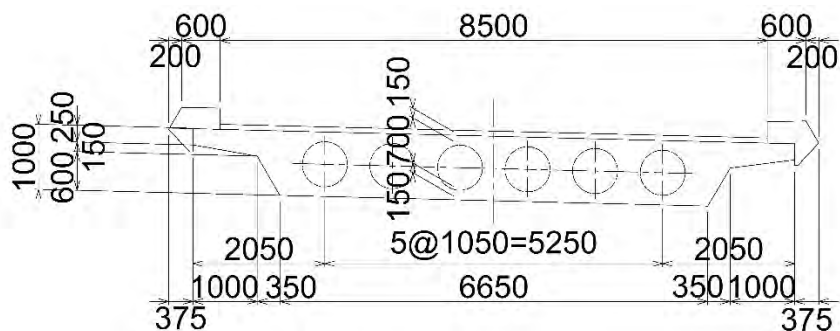
Tableau 2.13 Matériaux utilisés pour la superstructure

	Béton	Acier de précontrainte / Barre de	Barre d'armature
Pont à dalles alvéolées en béton précontraint	Résistance à la compression : 35N/mm2	Direction longitudinale: 12S12.7 (SWPR7BL) Direction transversale : 1S28.6 (SWPR19L) Section Gerber : SBPR930/1080	SD345 (Résistance à la traction : 345N/mm2 ou plus)
Pont à poutres-caissons en béton précontraint	Résistance à la compression : 35N/mm2	Direction longitudinale: 12S12.7 (SWPR7BL) Direction transversale : 1S28.6 (SWPR19L) Section Gerber : SBPR930/1080	SD345 (Résistance à la traction : 345N/mm2 ou plus)

Source : Mission d'étude de la JICA

[A] Partie générale du côté point de départ (sans objets croisés)

Le pont à dalles alvéolées en béton précontraint est adopté pour la section générale du côté point de départ. À la suite de la conception générale, l'épaisseur de la dalle supérieure et celle de la dalle inférieure sont fixées respectivement à 150 mm et la taille du vide est de 700 mm. Par conséquent, l'épaisseur de poutre est de 1,0 m. La Figure Figure 2.29 montre la coupe transversale de la superstructure.

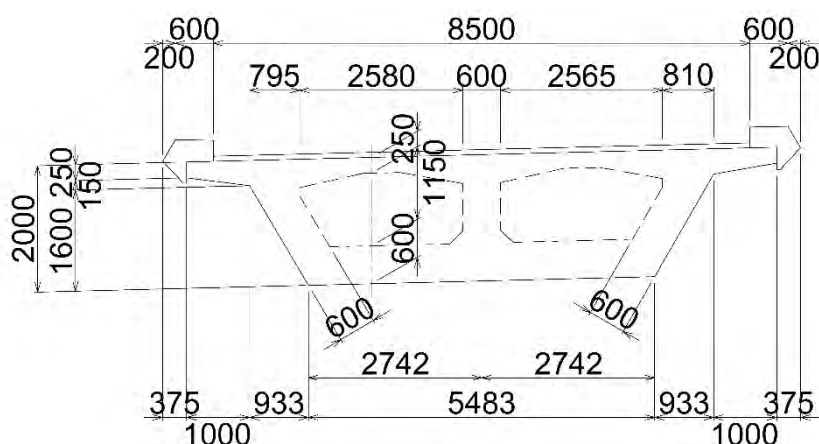


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.29 Coupe transversale de la superstructure de la partie générale du côté point de départ

[B] Tronçon à construire en avance

Le pont à poutres-caissons en béton précontraint est adopté pour le tronçon à construire en avance. À la suite de la conception générale, l'épaisseur de poutre est de 2,0 m. La Figure Figure 2.30 montre la coupe transversale de la superstructure.

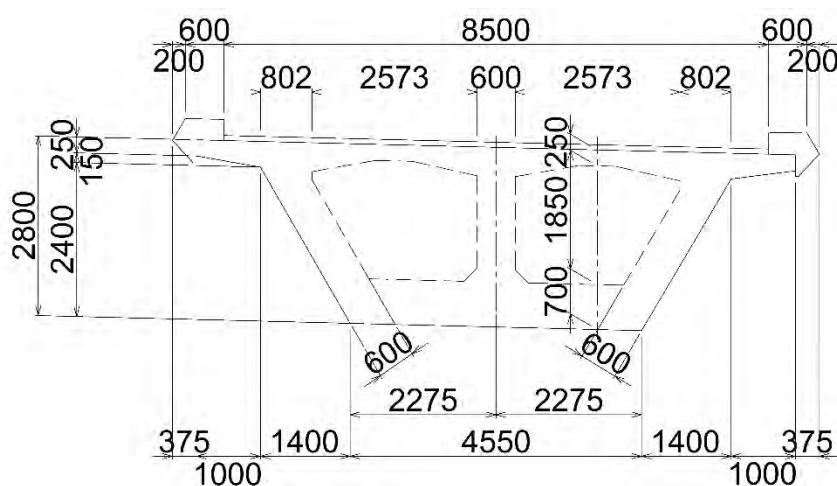


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.30 Coupe transversale de la superstructure du tronçon anticipé

[C] Tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal

Le pont à poutres-caissons en béton précontraint est adopté pour le tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal. À la suite de la conception générale, l'épaisseur de la poutre à section variable est de 2,0 m à 2,8 m. La Figure Figure 2.31 montre la coupe transversale de la superstructure.

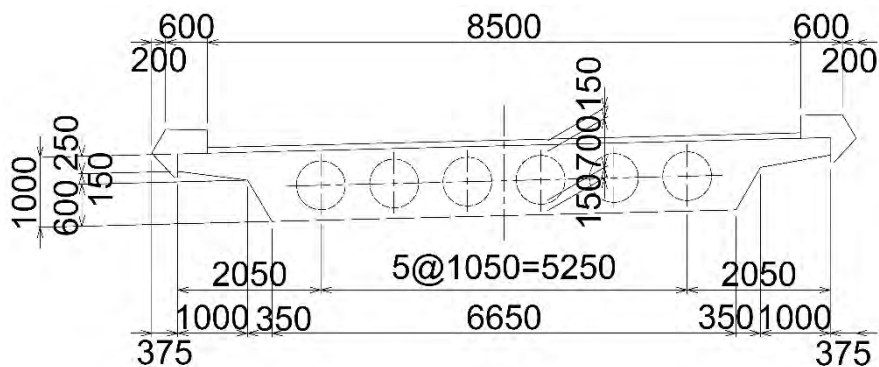


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.31 Coupe transversale de la superstructure du tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal

[D] Partie générale du côté point d'arrivée (sans objets croisés)

Le pont à dalles alvéolées en béton précontraint est adopté pour la section générale du côté point d'arrivée. À la suite de la conception générale, l'épaisseur de la dalle supérieure et celle de la dalle inférieure sont fixées respectivement à 150 mm et la taille du vide est de 700 mm. Par conséquent, l'épaisseur de poutre est de 1,0 m. La Figure Figure 2.32 montre la coupe transversale de la superstructure.



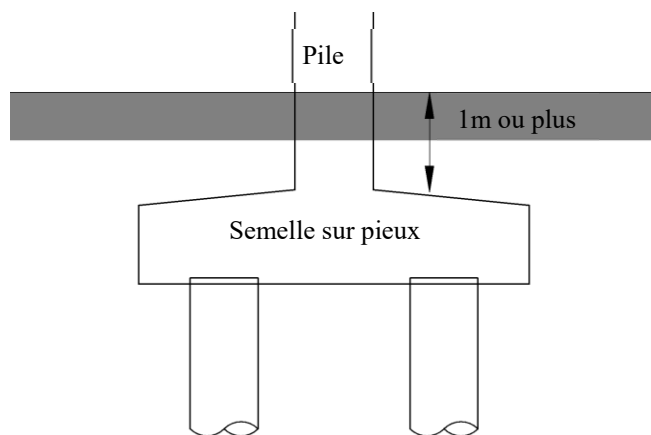
Source : Mission d'étude de la JICA  
Figure 2.32 Coupe transversale de la superstructure de la partie générale du côté point d'arrivée

## 2) Infrastructure

Les matériaux utilisés dans la conception de l'infrastructure sont indiqués ci-dessous.

- Résistance à la compression du béton
  - Pile : 30N/mm<sup>2</sup> (P5, P6, P10 à P15, P18, P19)
  - : 24N/mm<sup>2</sup> (A1 à P4, P7 à P9, P16, P17, P20 à P22, A2)
  - Semelle sur pieux : 24N/mm<sup>2</sup>
- Barre d'armature : SD345

Comme le montre la Figure Figure 2.33, la hauteur de recouvrement d'une semelle sur pieux aura 1 m ou plus, compte tenu de la mise en place d'un caniveau (de même que le fly-over de phase 1).



Source : Mission d'étude de la JICA  
Figure 2.33 Hauteur de recouvrement de semelle sur pieux

## [A] Culée

La hauteur totale de la culée est d'environ 6 m (hauteur modérée). Selon le tableau de comparaison des culées présenté ci-dessous (Tableau Tableau 2.14), la « culée du type T inversé » est adoptée.

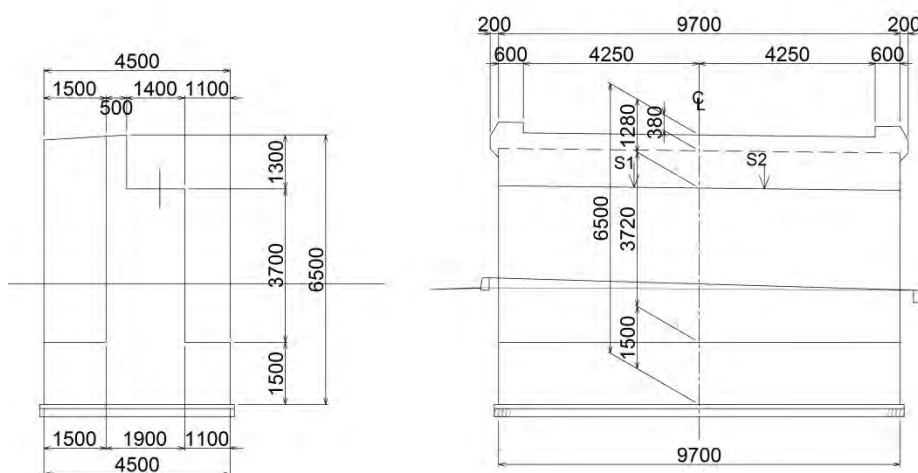


Tableau 2.14 Tableau de comparaison des culées

Type	Hauteur			
	5	10	15	20
Cadre rigide (15 à 25 m)			■	■
Boîte (12 à 20 m)			■	■
T inversé (5 à 17 m)	■	■	■	
Poids (5 m ou moins)	■			

Source : Mission d'étude de la JICA

La Figure Figure 2.34 montre le dessin de forme de la culée A1.



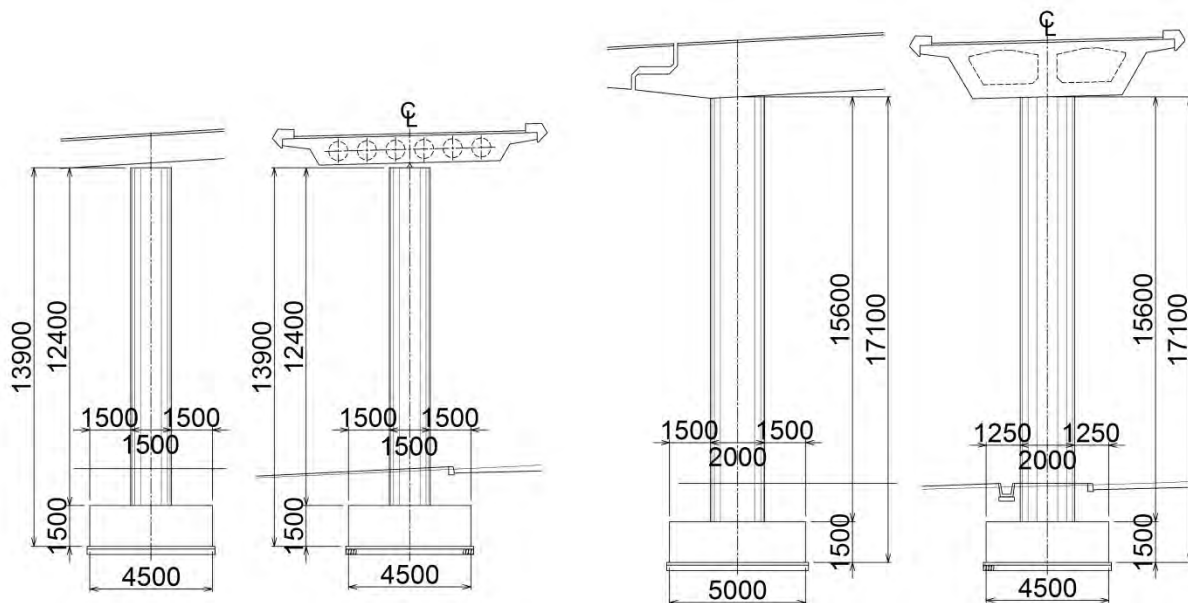
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.34 Dessin de forme de la culée A1 (gauche : vue latérale, droite : vue en coupe)

## [B] Pile

Du point de vue esthétique, la structure de la pile devrait être en forme de colonne et d'un type « une seule colonne » comme le fly-over de phase 1. La Figure Figure 2.35 montre le dessin de forme de la pile. Pour les piles P5 et P6 (partie générale du côté point de départ), P10 à P12 (tronçon à construire en avance), P13 à P15 (tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal) ainsi que P18 et P19 (partie générale du côté point d'arrivée), la structure rigide qui relie rigidement la superstructure et l'infrastructure est adoptée (détaillée plus bas dans les « Conditions de l'appareil d'appui »), et la dilatation/contraction de la superstructure par le fluage, le retrait de séchage et le changement de température agit directement sur les piles. Par conséquent, la force exercée sur ces piles est plus grande par rapport aux autres piles. Pour cette raison, le béton d'une résistance à la compression de 30 N/mm<sup>2</sup> est adopté pour ces piles, et pour les autres piles (sans structure rigide), le béton avec résistance à la compression de 24 N/mm<sup>2</sup> est adopté.

Les conditions de l'appareil d'appui sont détaillées dans la rubrique « Conditions de l'appareil d'appui ».



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.35 Dessin de forme des piles (gauche: vue latérale et vue en coupe de la pile P7, droite: vue latérale et vue en coupe de la pile P10)

### 3) Fondations

Les matériaux utilisés dans la conception des fondations sont indiqués ci-dessous.

- Résistance à la compression du béton : 24N/mm<sup>2</sup> (Résistance nominale : 30N/mm<sup>2</sup>)
- Barre d'armature : SD345

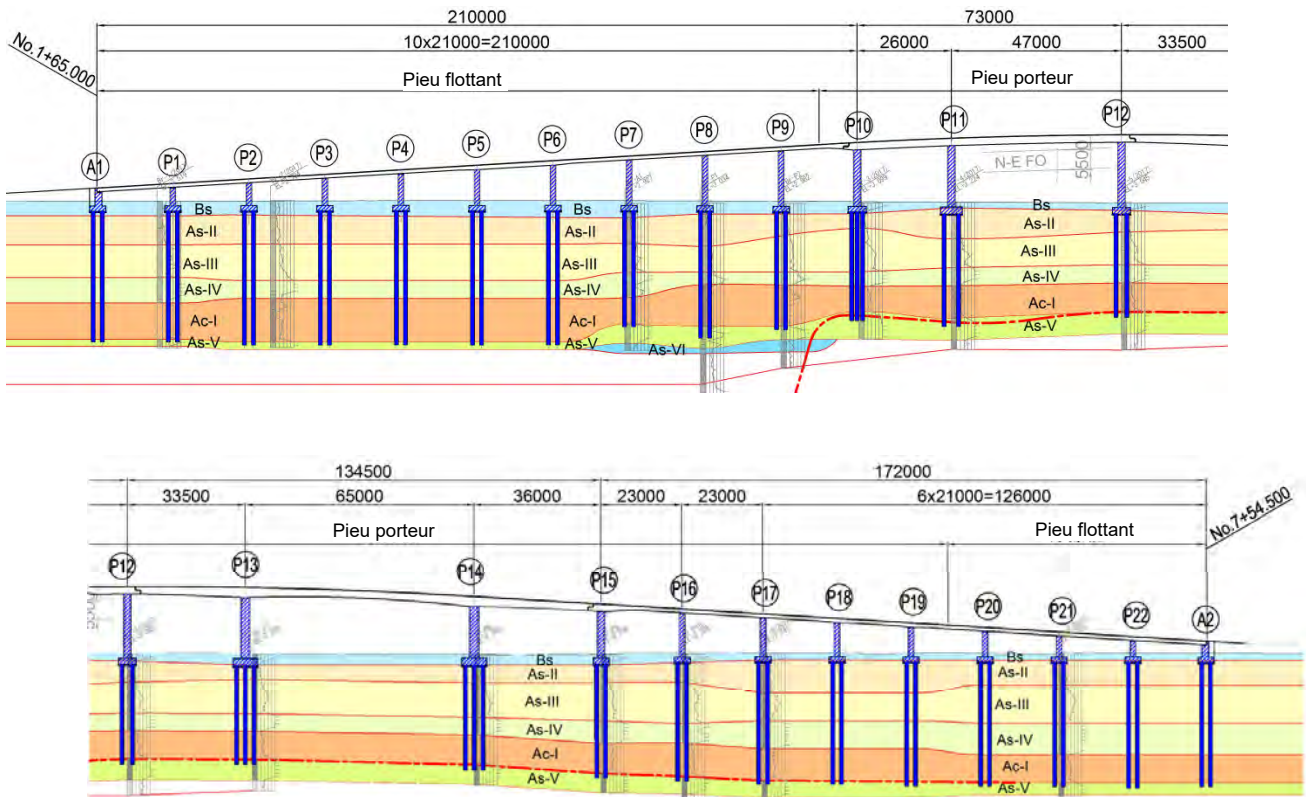
Selon les résultats de l'étude géologique, la couche porteuse est située à une profondeur d'environ 33 m de la surface du sol et la fondation sur pieux doit être adoptée. On adopte le pieu moulé in situ qui est couramment utilisée en Côte d'Ivoire, comme pour le fly-over de phase 1. Le pieu sera conçu conformément aux Spécifications japonaises pour les ponts routiers.

Comme mentionné dans les « Condition du sol », la couche porteuse est As-V qui se situe entre Br-3 et Br-6. Dans cette section, l'épaisseur de la couche porteuse est au moins quatre fois le diamètre du pieu (hauteur d'ancrage du pieu = diamètre du pieu, épaisseur de couche à partir de la pointe du pieu = trois fois le diamètre du pieu). Par conséquent, les piles P10 à P19 sont conçues comme des pieux porteurs qui sont encastrés dans la couche d'ancrage. Dans les autres sections, l'épaisseur de la couche porteuse étant inférieure à quatre fois le diamètre du pieu, le pieu flottant est adopté. À titre de renseignement, selon les normes françaises, l'épaisseur de la couche porteuse doit être au moins sept fois supérieure au diamètre du pieu (hauteur d'ancrage du pieu = trois fois le diamètre du pieu, épaisseur de couche à partir de la pointe du pieu = quatre fois le diamètre du pieu).

Le pieu porteur est un pieu dont la pointe pénètre dans le sol dur (couche porteuse) auquel le poids du pont est transmis. Par contre, le pieu flottant est un pieu qui ne supporte le poids du pont que par le frottement latéral du pieu. Comme le pieu flottant présente des incertitudes quant aux caractéristiques de la capacité portante à long terme, on adopte normalement le pieu porteur. Cependant, lorsque l'adoption d'un pieu porteur est extrêmement coûteuse (par exemple, lorsque la couche porteuse se situe à une profondeur très importante ou lorsque la couche porteuse n'est pas suffisamment épaisse), on adopte le pieu flottant. Quand on calcule la capacité portante admissible du pieu flottant, on applique un facteur de sécurité plus important par rapport au pieu porteur, mais cette fois-ci le même facteur de sécurité que celui du pieu porteur est appliqué car le pieu adopté au pont du présent projet satisfait aux conditions suivantes (selon les Spécifications japonaises pour les ponts routiers IV12-4).

- Aucun important affaissement n'est prévu ni maintenant ni à l'avenir.

- La hauteur d'encastrement du pieu est au moins 25 fois supérieure au diamètre du pieu.
- Dans le sol cohésif, plus d'un tiers de la hauteur d'encastrement du pieu est ancrée dans le sol surconsolidé.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.36 Vue latérale de la fondation du fly-over de phase 2

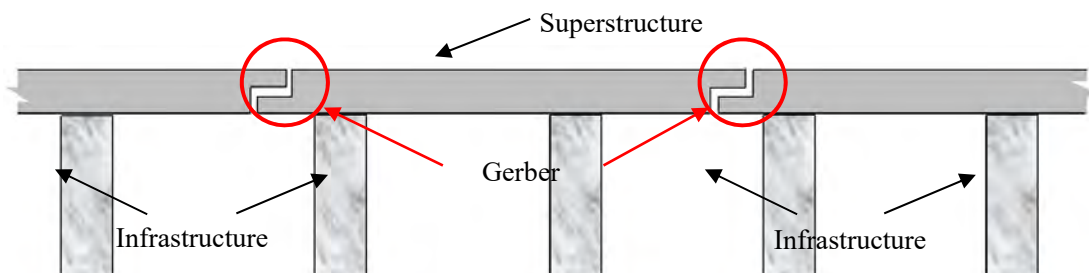
Les données de l'étude géologique utilisées pour calculer la capacité portante du pieu sont différentes entre les Spécifications japonaises pour les ponts routiers (norme japonaise) et l'Estimation du frottement latéral sol-pieu à partir du pressiomètre et des caractéristiques de cisaillement (norme française). La norme japonaise régit comment calculer la capacité portante à l'aide de la valeur N obtenue par l'essai au pénétromètre dynamique (SPT), permettant de mesurer la résistance du sol dans la direction verticale. Quant à la norme française, la pression de rupture obtenue par l'essai pressiométrique est utilisée pour mesurer la résistance du sol dans la direction horizontale. Bien que les données de l'étude géologique utilisées pour le calcul diffèrent entre la norme japonaise et la norme française, il est considéré que le processus de calcul de la capacité portante du pieu de chaque norme a été mis en place par l'expérience passée.

#### 4) Joint

Il y a trois joints entre : « partie générale du côté point de départ et tronçon à construire en avance », « tronçon à construire en avance et tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » et « tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal et partie générale du côté point d'arrivée ». Du point de vue esthétique, la forme de colonne (type une seule colonne) a été adoptée pour la pile, ce qui ne permet pas d'avoir des joints sur les piles (voir la Figure Figure 2.37). Pour cette raison, on adopte la structure Gerber (structure cantilever) qui prévoit des joints entre les ouvrages de superstructure. La Figure Figure 2.38 montre le schéma de la structure Gerber.



Source : Mission d'étude de la JICA  
Figure 2.37 Pile en forme de colonne (type une seule colonne) (fly-over de l'échangeur de Marcory)

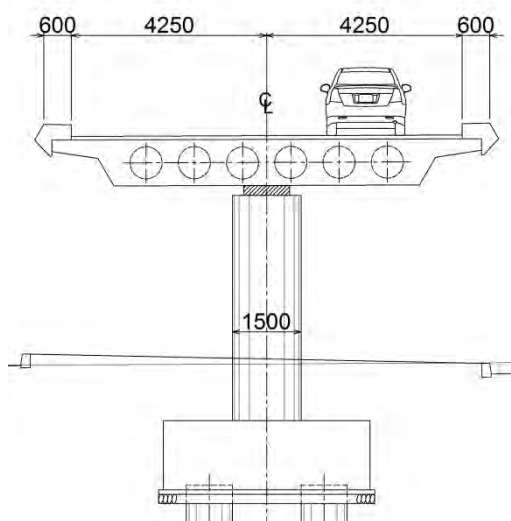


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.38 Schéma de la structure Gerber

### 5) Conditions de l'appareil d'appui

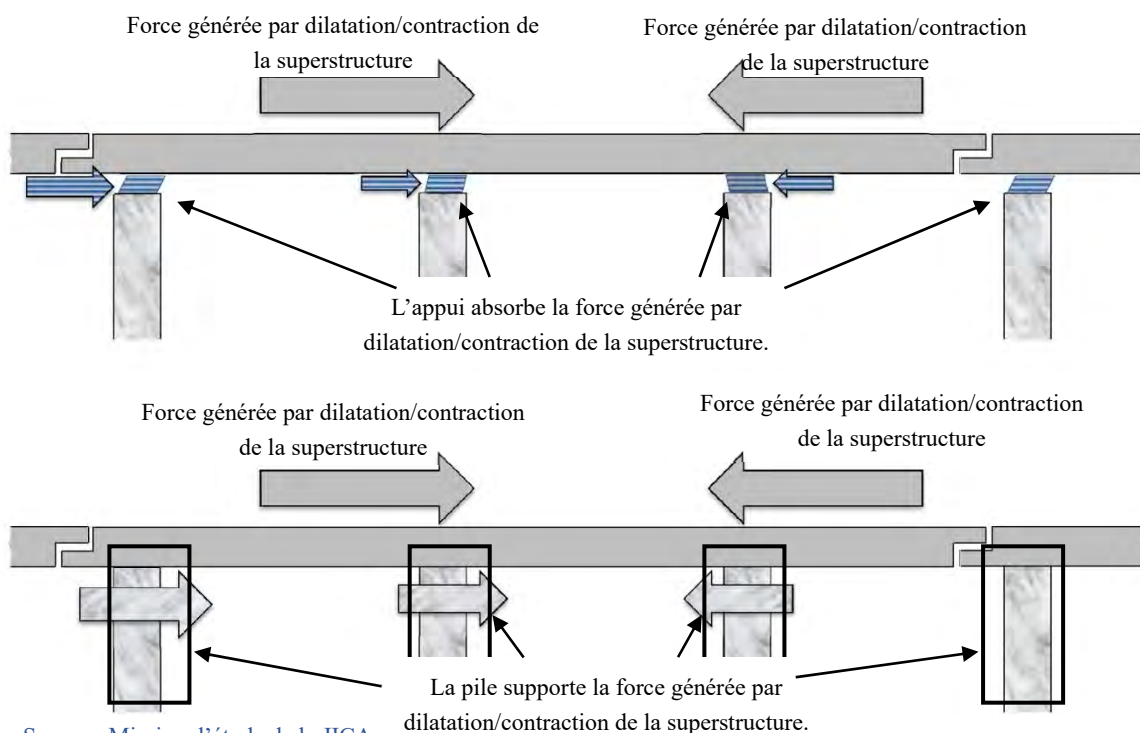
Pour la pile du fly-over de phase 2, la forme de colonne (type une seule colonne) a été adoptée comme le fly-over de phase 1, et son diamètre est de 1,5 m à 2,5 m. Par conséquent, il est impossible d'adopter une structure à l'appareil d'appui à deux points mais toutes les piles doivent être munies de l'appareil d'appui à un point (voir la Figure Figure 2.37). PSi l'on adopte cette structure avec l'appareil d'appui pour toutes les piles, il y a un problème de stabilité dans la direction perpendiculaire à l'axe du pont, comme le montre la Figure Figure 2.39. Pour cette raison, afin d'améliorer la stabilité dans la direction perpendiculaire à l'axe du pont, on prévoit la structure rigide à plus de deux points pour chacun des quatre tronçons : « partie générale du côté point de départ », « tronçon à construire en avance », « tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » et « partie générale du côté point d'arrivée ».



Source : Mission d'étude de la JICA  
Figure 2.39 Chargement irrégulier de véhicules

Installé entre la superstructure et l'infrastructure (pile et culée), l'appareil d'appui a pour rôle d'empêcher que la force générée par la dilatation/contraction de la superstructure due au fluage, au retrait de séchage et au changement de température ne soit transmise à l'infrastructure. Dans le cas de la structure Gerber, l'appareil d'appui qui est installé entre deux ouvrages de superstructure a pour rôle d'empêcher que la force générée par la dilatation/contraction d'un ouvrage de superstructure ne soit transmise à l'autre.

D'autre part, la structure rigide est une structure unie de la superstructure et de l'infrastructure transmettant aux piles la quantité de dilatation/contraction de la superstructure sous la forme d'une force horizontale. Si la longueur de la superstructure (portée fixe) coincée entre les structures rigides devient plus grande, la force horizontale supportée par l'infrastructure augmente, ce qui nécessite modifier la taille des piles ou d'utiliser des matériaux très résistants.



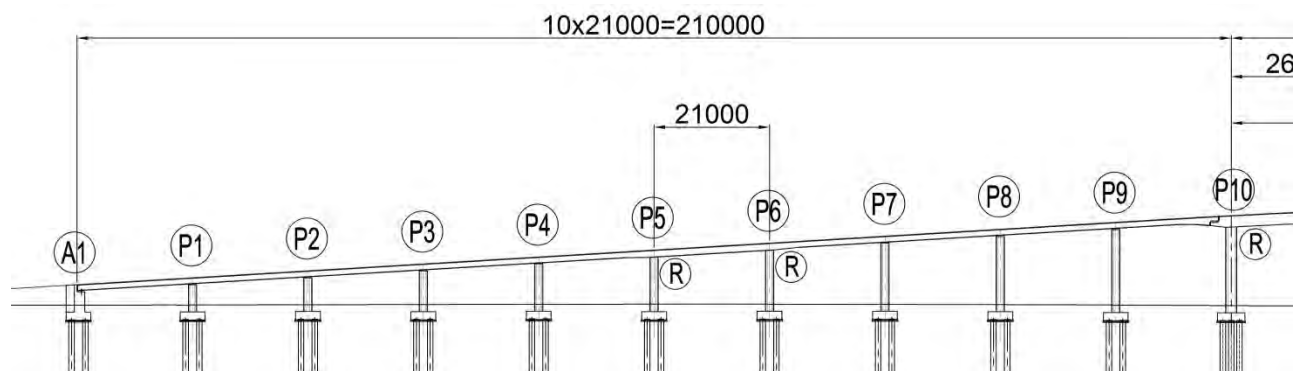
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.40 Différence entre la structure à l'appareil d'appui et la structure rigide  
(en haut : structure à l'appareil d'appui, en bas : structure rigide)

[A] Partie générale du côté point de départ

La structure rigide est adoptée pour les piles P5 et P6, et la structure à l'appareil d'appui pour les autres piles. La dilatation/contraction de la superstructure agissant directement sur les piles P5 et P6, la résistance du béton est de 30 N/mm<sup>2</sup>. En outre, la hauteur des piles P8 et P9 étant élevée, le moment de la partie inférieure des piles devient important et, par conséquent, leur diamètre est de 2,0 m. Pour les autres piles, un diamètre de 1,5 m et une résistance du béton de 24 N/mm<sup>2</sup> sont adoptés.

- A1 à P4, P7 : Diamètre 1,5 m, résistance du béton 24 N/mm<sup>2</sup>
- P5 à P6 : Diamètre 1,5 m, résistance du béton 30 N/mm<sup>2</sup>
- P8 à P9 : Diamètre 2,0m, résistance du béton 24N/mm<sup>2</sup>

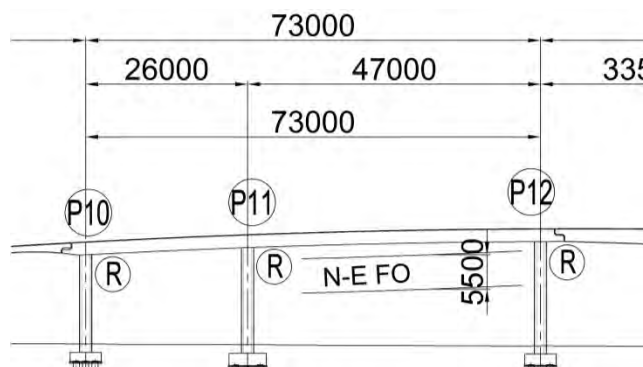


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.41 Conditions de l'appareil d'appui de la partie générale du côté point de départ

[B] Tronçon à construire en avance

Comme il y a des joints d'une structure Gerber près des piles P10 et P12 du tronçon à construire en avance et du point de vue de la stabilité dans la direction perpendiculaire à l'axe du pont, une structure rigide est adoptée pour ces deux piles. La longueur de la portée fixe est de 73 m et les forces horizontales agissant sur les piles P10 et P12 sont considérablement importantes. Par contre, comme la pile P11 est située dans la portée fixe dont la structure rigide limite, ou ne génère pas, la dilatation/contraction de la superstructure, il y a peu d'avantages à adopter la structure à l'appareil d'appui. En adoptant la structure rigide pour la pile P11, il est possible de partager la force horizontale agissant sur l'infrastructure entre trois piles, contribuant ainsi à la réduction des forces horizontales des piles P10 et P12. La longueur de la portée fixe de 73 m étant relativement longue, un diamètre de 2,0 m et une résistance du béton de 30 N/mm<sup>2</sup> sont adoptés pour toutes ces piles du tronçon à construire en avance.

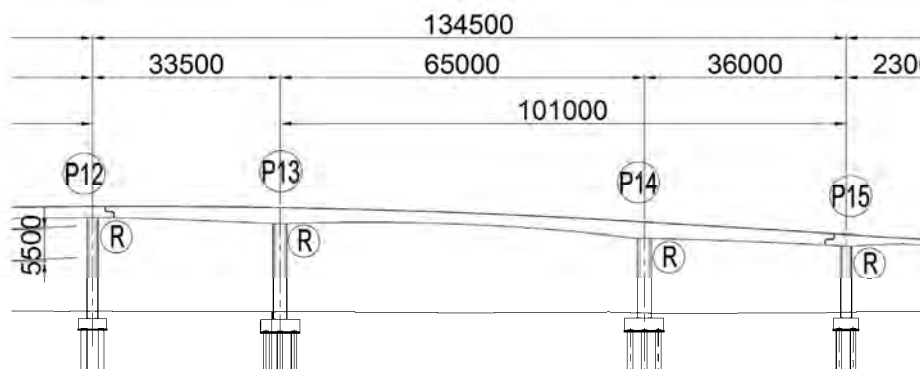


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.42 Conditions de l'appareil d'appui du tronçon à construire en avance

[C] Tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal

Comme il y a un joint d'une structure Gerber près de la pile P15 du « tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » et du point de vue de la stabilité dans la direction perpendiculaire à l'axe du pont, une structure rigide est adoptée pour cette pile. En outre, ce tronçon, ayant une structure à poutre continue / trois travées et composé d'une travée centrale de 65 m et de deux travées latérales de 33,5 m et de 36 m, est presque symétrique. Pour cette raison, une structure rigide est adoptée pour les piles P13 et P14. Par conséquent, la longueur de la portée fixe de 101 m étant considérablement longue, un diamètre de 2,5 m est adopté pour les piles P13 et P14 et un diamètre de 2,0 m pour la pile P15, et la résistance du béton est de 30 N/mm<sup>2</sup> pour toutes ces piles.

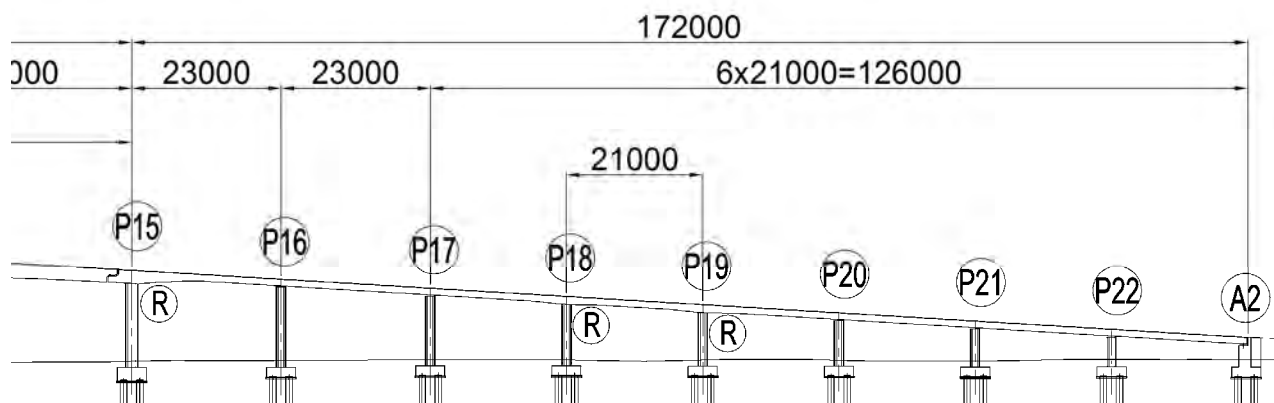


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.43 Conditions de l'appareil d'appui du tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal

[D] Partie générale du côté point d'arrivée

La structure rigide est adoptée pour les piles P18 et P19, et la structure à l'appareil d'appui pour les autres piles. La dilatation/contraction de la superstructure agissant directement sur les piles P18 et P19, la résistance du béton est de 30 N/mm<sup>2</sup>. Pour les autres piles, une résistance du béton de 24 N/mm<sup>2</sup> est adoptée. Un diamètre de 1,5 m est adopté pour toutes les piles.

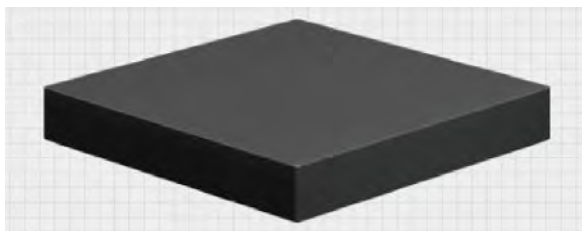


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.44 Conditions de l'appareil d'appui de la partie générale du côté point d'arrivée

6) Sélection du type d'appareil d'appui

L'appareil d'appui en élastomère est choisi car il est généralement peu coûteux. La Figure Figure 2.45 montre une vue de l'appareil d'appui de ce genre. La plupart des piles utilisées étant de type cylindrique avec un diamètre de 1,5 m, il est impossible d'installer deux appareils d'appui sur une pile, et par conséquent, l'appareil d'appui du type « un point » sera adopté (voir la Figure Figure 2.39). Par contre, la structure Gerber et les culées étant assez larges pour installer deux appareils d'appui, le type « deux points » sera utilisé.

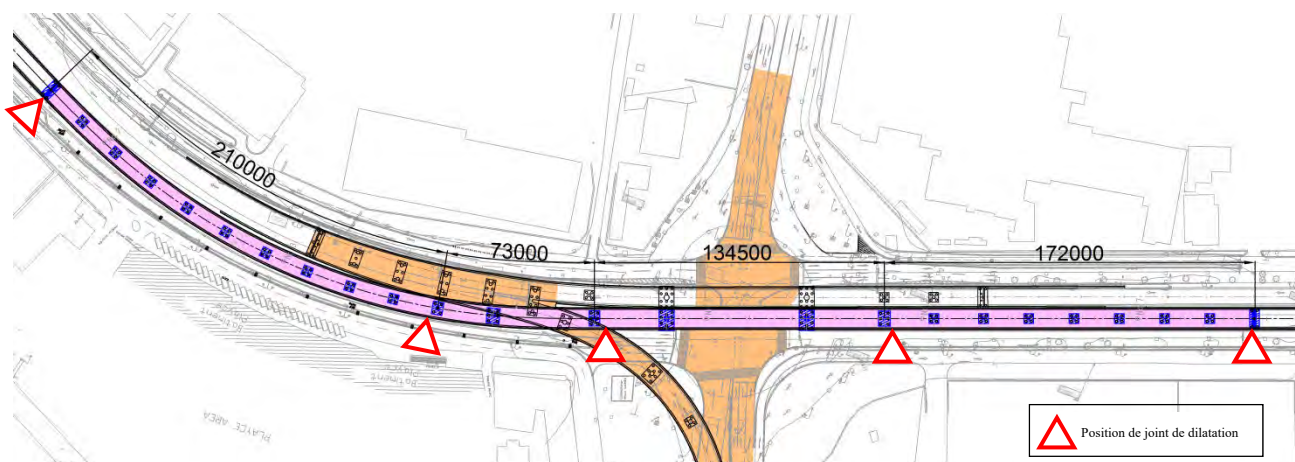


Source : Site Web de Nonagase Co., Ltd.

Figure 2.45 Image de référence de l'appareil d'appui en élastomère

## 7) Joints de dilatation

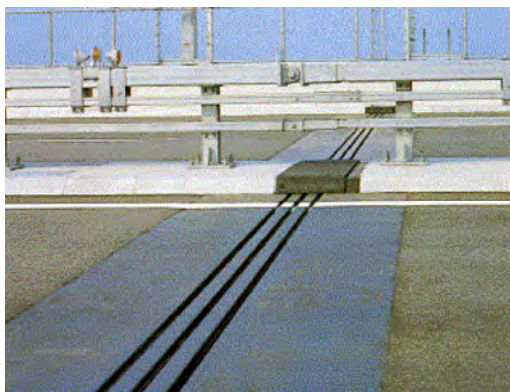
Les culées A1 et A2 ainsi que les ouvrages de superstructure à structure Gerber sont munies d'un joint de dilatation (au total cinq joints de dilatation). La Figure Figure 2.46 montre la disposition des joints de dilatation.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.46 Disposition des joints de dilatation

Comme il existe des structures rigides dans tous les tronçons du fly-over de phase 2 (« partie générale du côté point de départ », « tronçon à construire en avance », « tronçon croisement avec le boulevard De Gaule - le boulevard du Canal » et « partie générale du côté point d'arrivée »), la quantité de mouvement des ouvrages de superstructure est limitée, soit 100 mm ou moins. Compte tenu de la quantité de mouvement, un joint de dilatation du type Maurer est sélectionné. La Figure Figure 2.47 montre une photo de référence du joint de dilatation.



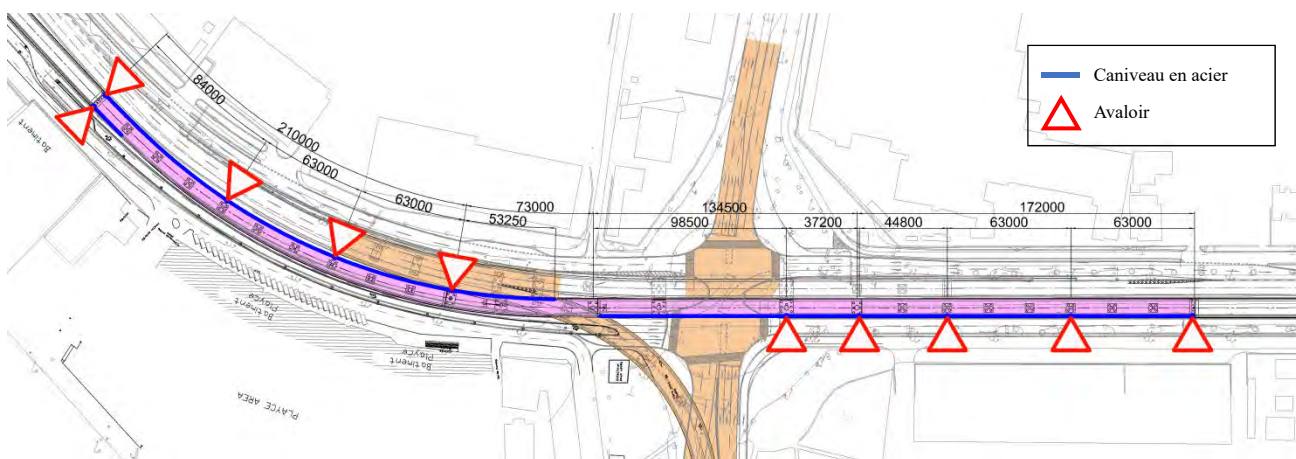
Source : Joint de dilatation Maurer ([www.e-bridge.jp](http://www.e-bridge.jp))

Figure 2.47 Photo de référence du joint de dilatation Maurer



## 8) Dispositif de drainage

Du point de vue du paysage, le fly-over de phase 2 ne sera pas muni d'un tuyau horizontal à l'extérieur du pont, comme c'est le cas pour la phase 1. Dans ce cas, le drainage doit se faire sur la surface du pont et les eaux de pluie sont traitées au niveau de la pile. Pour ce faire, on a recours à l'accotement mais dans une section où la pente longitudinale et la pente transversale sont faibles, il est possible que les eaux de pluie restent à la chaussée. Par conséquent, le caniveau en acier est utilisé dans cette section pour éviter que les eaux de pluie ne s'écoulent vers la chaussée. La Figure Figure 2.48 montre la disposition du dispositif de drainage.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.48 Disposition du dispositif de drainage

La Figure Figure 2.49 montre des photos de référence du caniveau en acier et de l'avaloir.



Source : Site Web de KOWA KOGYOSHO CO., LTD.

Figure 2.49 Photos de référence du caniveau en acier et de l'avaloir (gauche : caniveau en acier, droite : avaloir)

## 9) Garde-corps

Du point de vue de la visibilité et du paysage, on choisit un garde-corps en acier qui semble plus mince par rapport à d'autres produits. Pour le fly-over de phase 1, on a eu recours à un type de garde-corps illustré à la Figure Figure 2.50. Afin d'assurer la cohérence entre les deux phases, le même type de garde-corps est également adopté pour le fly-over de phase 2.



Source : Mission d'étude de la JICA  
Figure 2.50 Photo de référence du garde-corps

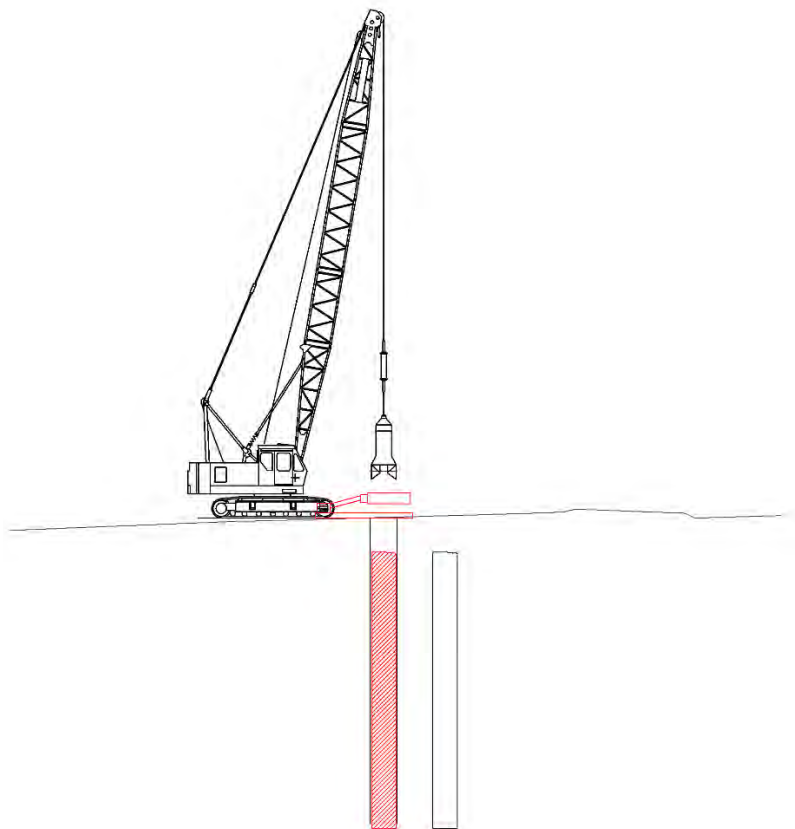
#### (5) Plan de mise en œuvre sommaire

On a adopté les éléments de construction comme suit : fondations (pieu moulé in situ), infrastructure (culée en béton et pile en forme colonne en béton), superstructure (pont à dalles alvéolées et pont à poutres-caissons). La procédure de construction de ces éléments est indiquée ci-dessous.

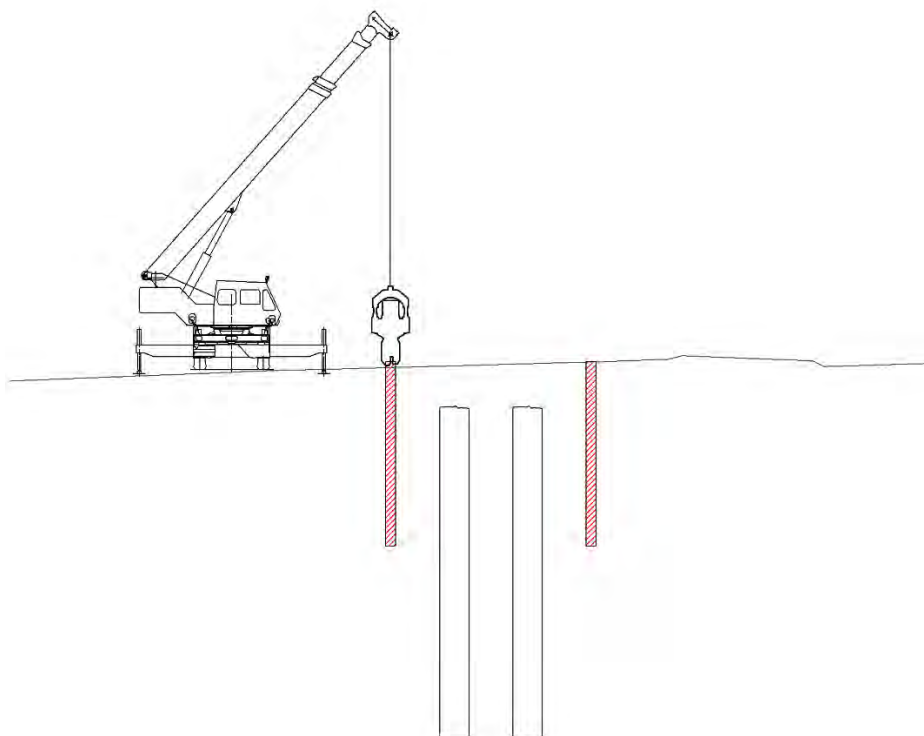
##### 1) Procédure de construction des fondations et de l'infrastructure

Les pieux et les piles seront construits selon les étapes suivantes : « 1. Pieu moulé in situ », « 2. Batardeau coulé in situ », « 3. Travaux d'excavation des fondations et traitement de la tête de pieu », « 4. Construction de la semelle » et « 5. Construction du corps principal ». Les schémas de ces étapes sont présentés ci-dessous.

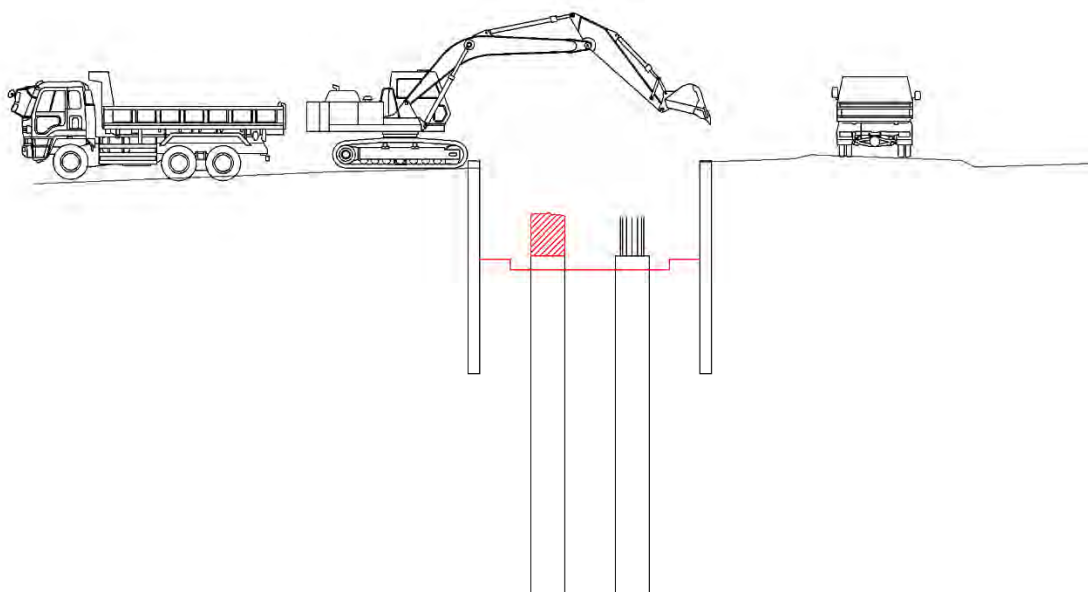
[A] Pieu moulé in situ



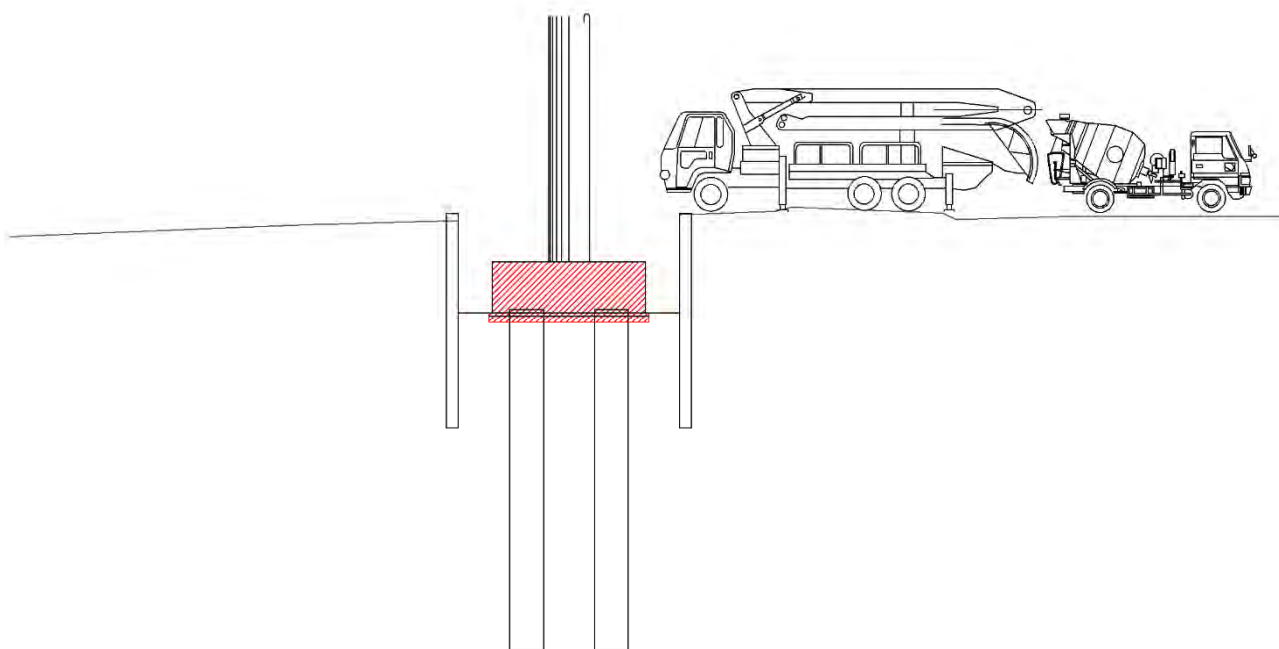
[B] Batardeau coulé in situ



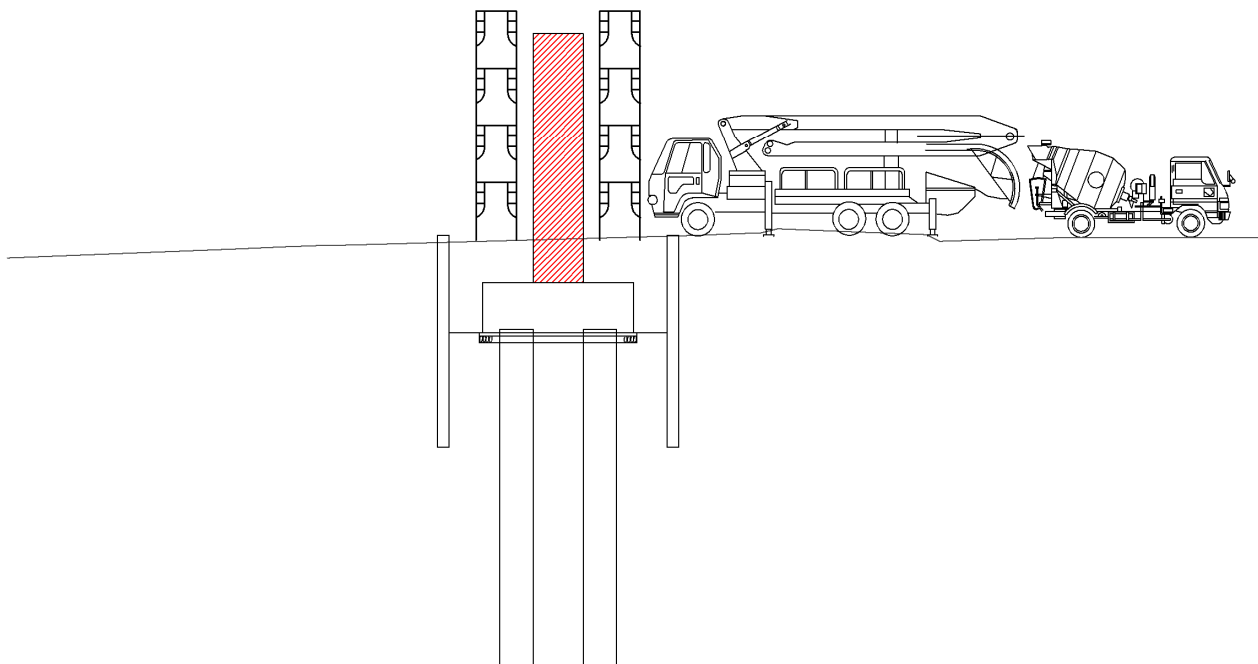
[C] Travaux d'excavation des fondations et traitement de la tête de pieu



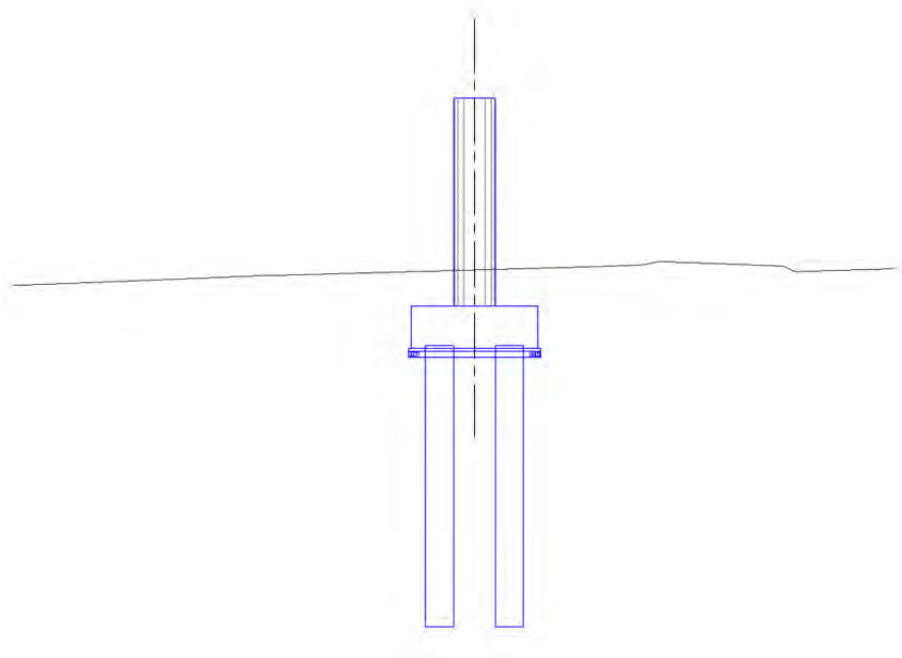
[D] Construction de la semelle



[E] Construction du corps principal



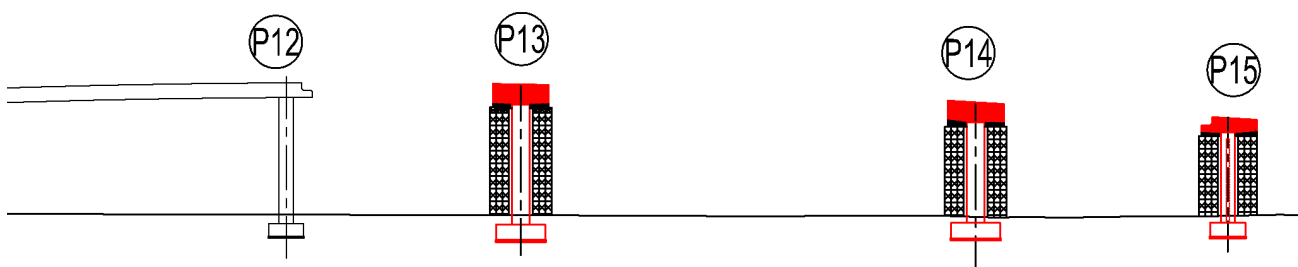
[F] Achèvement de la construction



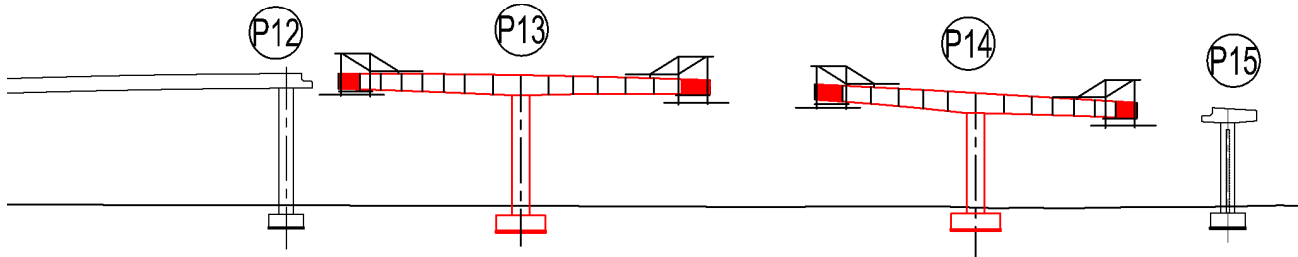
## 2) Méthode de montage de superstructures

La méthode de montage la plus économique et la plus sûre pour la construction de superstructures est l'étalement fixe. Ce dernier, qui consiste à monter la superstructure à l'aide d'étais dressés sur le sol, est difficile à utiliser dans la section où le fly-over franchit le carrefour (voir la Figure Figure 2.52). À l'intersection, il est nécessaire de faire passer le trafic existant même pendant la construction des ouvrages supérieurs. On doit donc recourir à la méthode de construction par encorbellement qui permet de monter la superstructure sans dresser l'étalement à l'intersection. La Figure Figure 2.51 et la Figure Figure 2.52 montrent respectivement le schéma de la méthode de montage par étalement et le schéma de la méthode de construction par encorbellement.

Construction de la tête de pile



Construction par encorbellement à l'aide de l'équipage mobile



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.51 Schéma de la méthode de construction par encorbellement



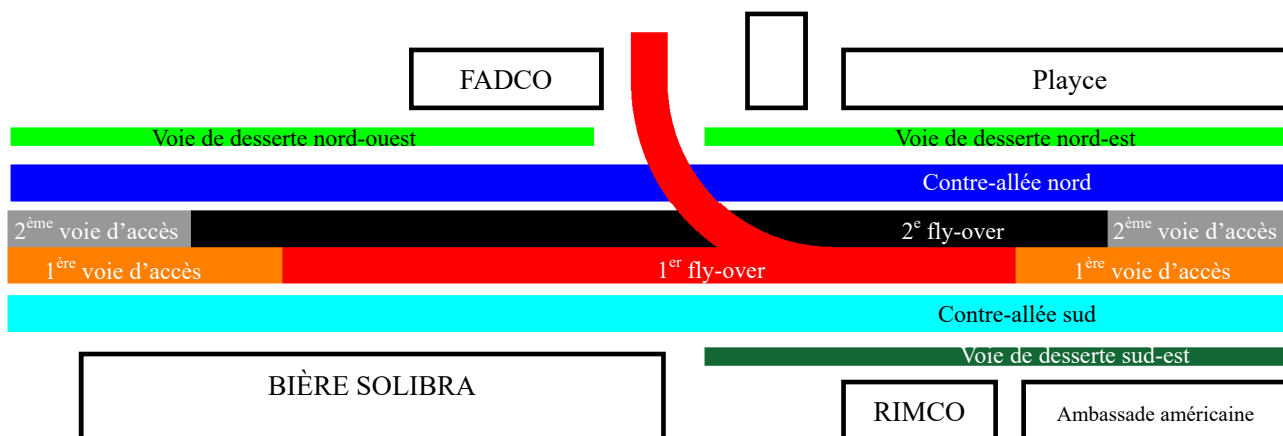
Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.52 Schéma de la méthode de montage par étalement

## 2.5.2 Conception routière

### (1) Principes adoptés pour la conception

En vue de l'explication de la conception routière, nous définissons ci-dessous le fly-over, les voies d'accès, les contre-allées et les voies de desserte.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.53 Plan d'information de la route cible de la conception (VGE)

Les vitesses prévues par la conception sont de 60km/h pour le fly-over et de 40km/h pour les contre-allées. Une nouvelle acquisition de terrain ne sera pas nécessaire pour l'amélioration de ce carrefour. D'autre part, nous éviterons le rétrécissement de la route en mettant en place un moyen garantissant le mouvement (voies de desserte) vers les établissements existant le long de la route

### (2) Conditions de conception et critères de conformité

Les normes de conception géométrique à appliquer sur le fly-over ont été fixées par référence à la norme française ICTAVRU (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines) Édition 2009, adoptée en Côte d'Ivoire. En outre, concernant les éléments non mentionnés en détail, ceux manquants et la contre-allée, « le Commentaire et l'application de lois et règlements relatifs à la structure routière » du Japon seront appliqués.

Tableau 2.15 Liste des normes de structure géométrique

Conception routière		ICTAVRU	Lois et règlements relatifs à la structure routière
Vitesse de conception	km/hr	Voie principale du fly-over 60 km/h (U60)	Contre-allée 40km/h
Véhicule de conception		Camion semi-remorque W=2,6 / L=16,7 / H=4,1	Semi-remorque W=2,5 L=16,5 H=3,8
Largeur de la chaussée	M	3,5	3,5
Largeur d'accotement	M	0,5	0,5
Distance minimale de visibilité d'arrêt	M	70	40
Rayon de courbure horizontal minimal	M	200	60
Longueur de courbe de transition	M	$L=R/9$ $L=14(\delta_1-\delta_0) *$ * 80 représente la pente transversale initiale, $\delta_1$ le dévers de la courbe.	$A^2=RL$ Rapprochement du dévers 1/100
Rayon du profil en long en angle saillant	M	2 500	-
Rayon minimal en angle saillant (R)	M	1 500	450

Rayon du profil en long en angle rentrant (R)	M	1 500	450
Rayon minimal en angle rentrant (R)	M	800	-
Pente transversale standard	%	2,5	1,5 2,0 2,5
Pente transversale accotement	%	2,5	Conforme à la chaussée
Largeur de trottoir	M	2,0	3,0

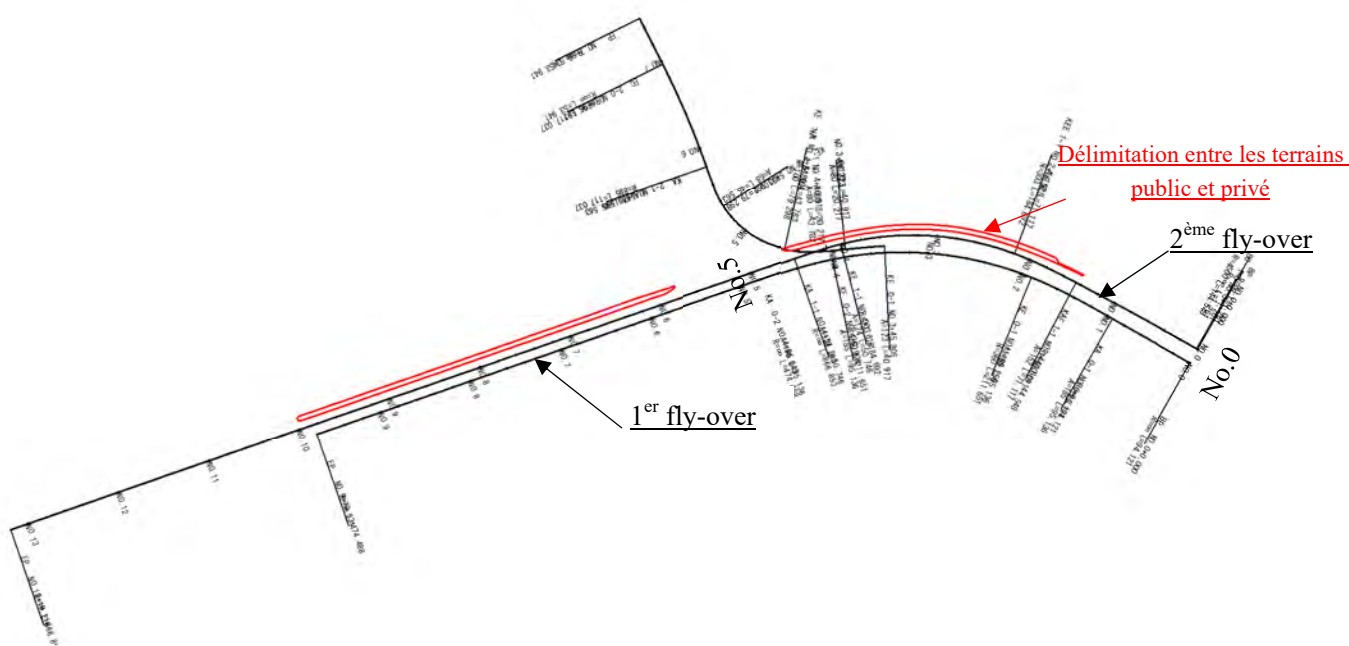
Source : Mission d'étude de la JICA

### (3) Conception du tracé en plan

Comme nous l'avons évoqué dans les principes adoptés pour la conception, le fly-over et les contre-allées seront réalisés dans l'emprise de la route existante, ce qui fait que l'amélioration du carrefour prévu dans le projet n'exige pas de nouvelle acquisition de terrain.

#### 1) 2<sup>ème</sup> fly-over

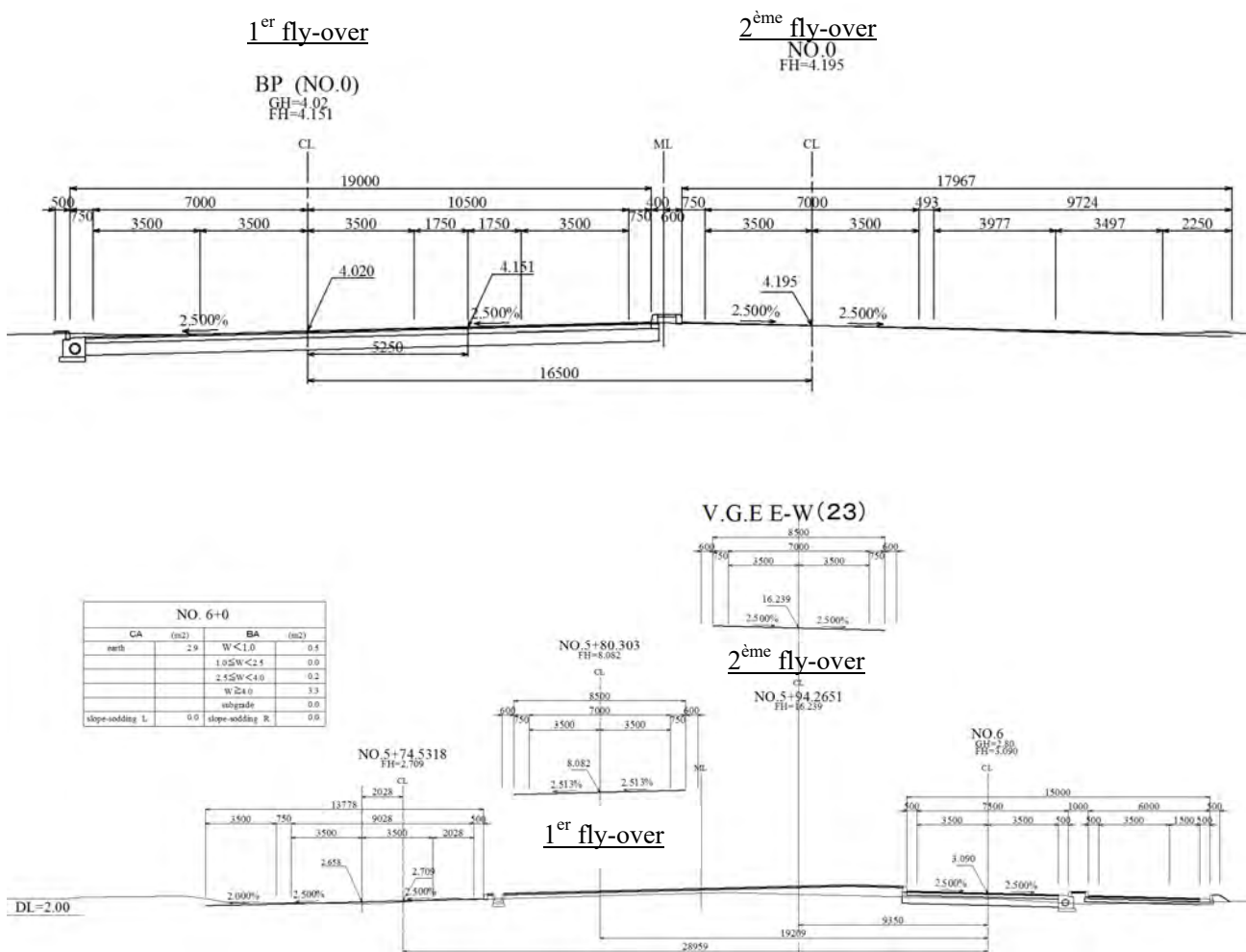
Le tracé du 1<sup>er</sup> fly-over est fixé en parallèle à la délimitation entre les terrains public et privé situés du côté nord du boulevard VGE. En revanche, le tracé du 2<sup>ème</sup> fly-over comporte une tangente obtenue en déplaçant parallèlement vers le nord celle du 1<sup>er</sup> fly-over. La distance entre les tracés de ces deux fly-over a été déterminée en considération de la largeur de leur chaussée. Concernant en particulier le côté ouest du carrefour, nous avons fixé une distance minimale permettant d'éviter la répétition des deux structures de pont.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.54 Plan du tracé des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> fly-over



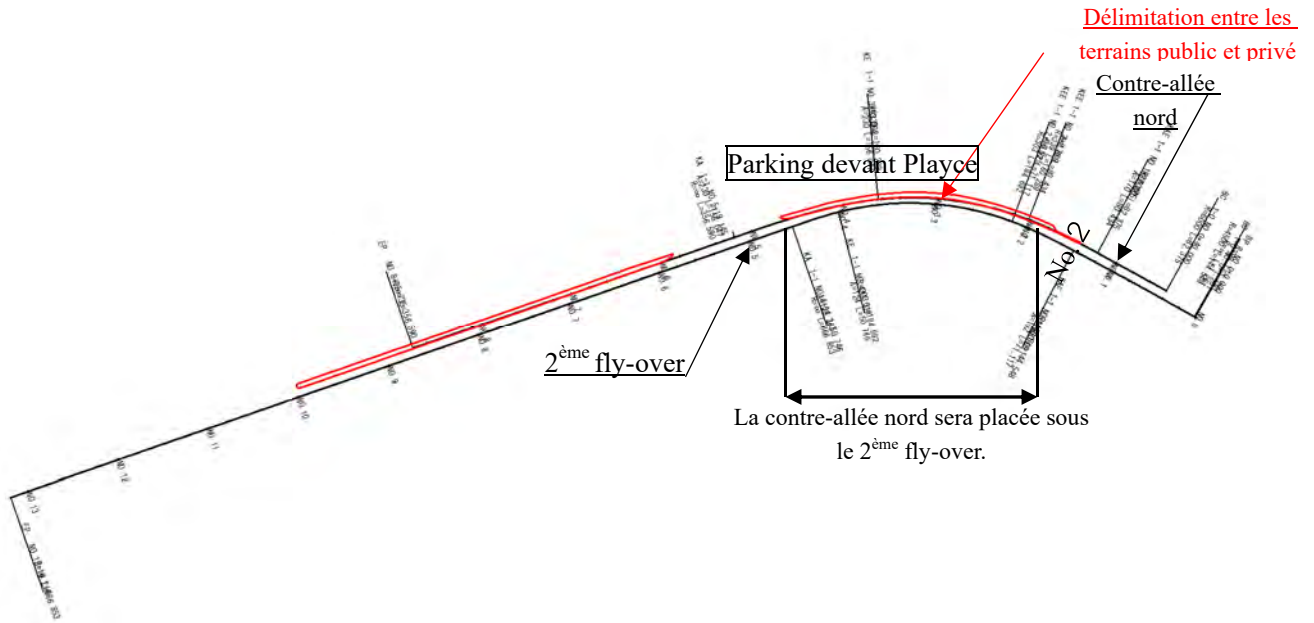


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.55 Profil en travers des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> fly-over

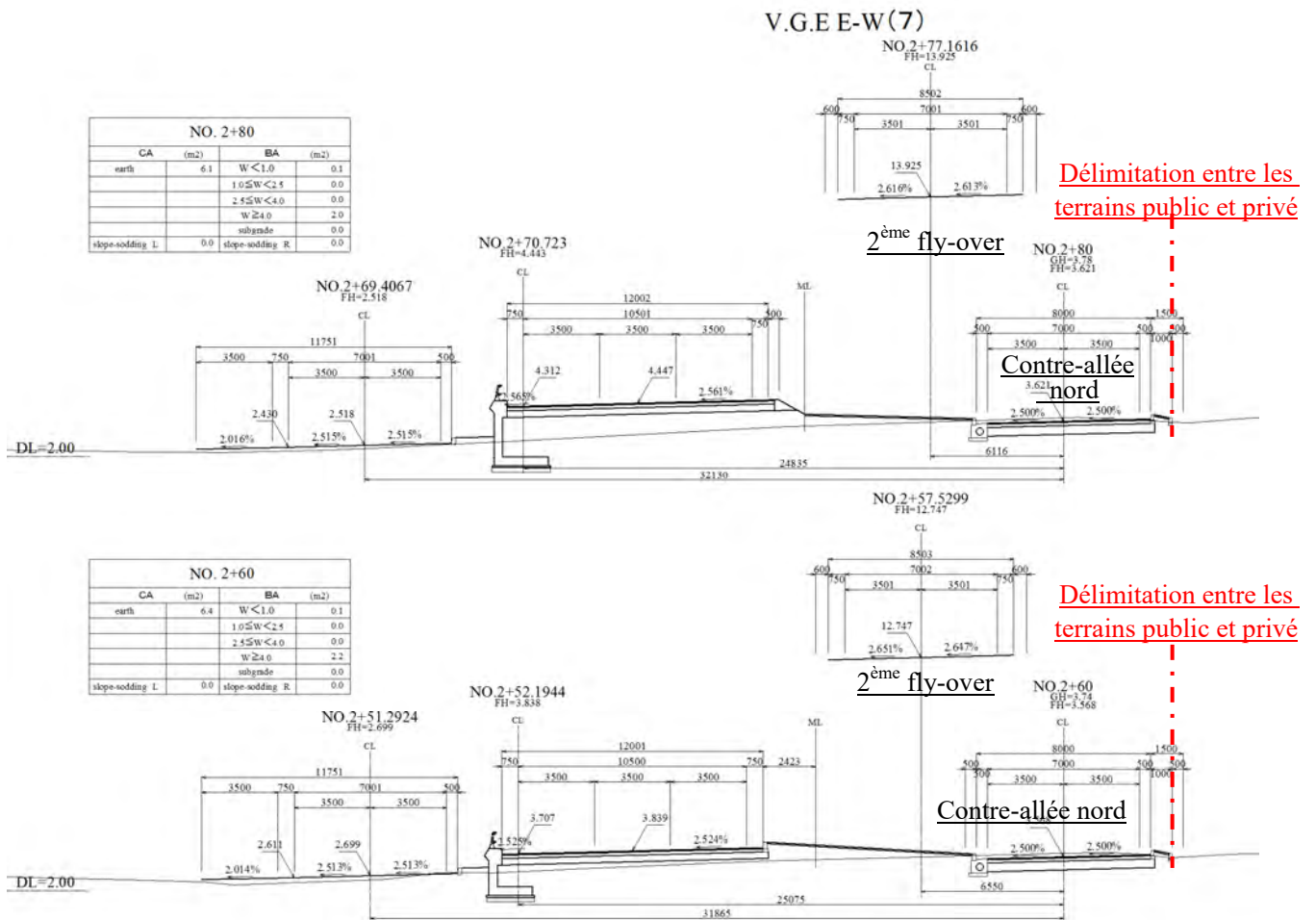
## 2) Contre-allée nord

La contre-allée nord situé du côté est du carrefour a également été déterminée en prenant la délimitation entre les terrains public et privé comme point de contrôle. En ce qui concerne en particulier le devant du parking situé en face de Playce, nous prévoyons dans la conception de placer la contre-allée nord sous le 2<sup>ème</sup> fly-over, afin que la voie de desserte nord-est fonctionne pendant les travaux.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.56 Plan du tracé du 2<sup>e</sup> fly-over et de la contre-allée nord

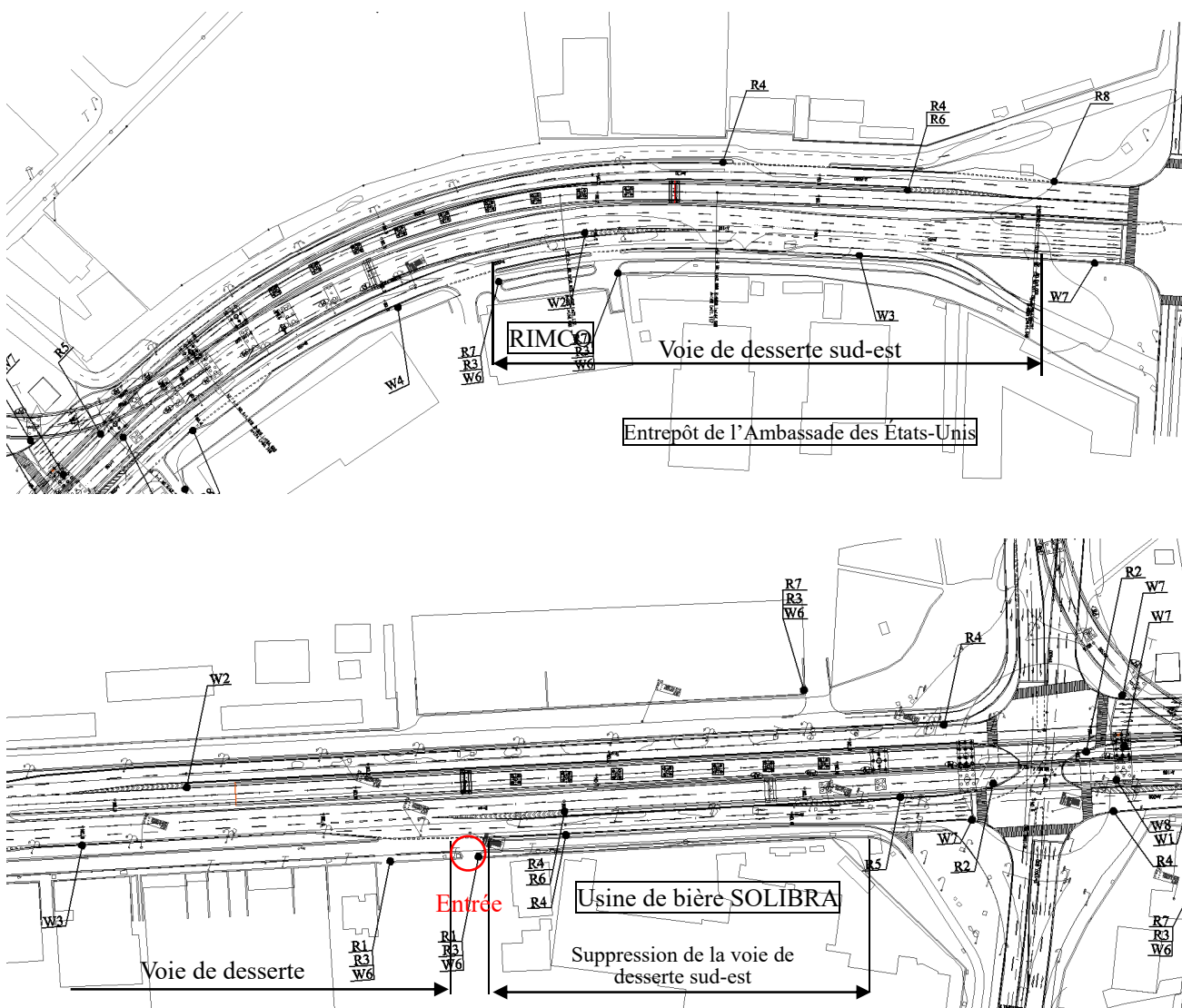


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.57 Profil en travers des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> fly-over

### 3) Contre-allée sud

Nous avons défini le tracé de la contre-allée sud en parallèle à celui du 1<sup>er</sup> fly-over. Concernant en particulier le côté est du carrefour, nous prévoyons un tracé permettant d'obtenir une voie de desserte sud-est qui part de RIMCO. Par ailleurs, il existe une voie de desserte devant la SOLIBRA située du côté ouest du carrefour actuel, mais il n'y a pas de trafic accédant à la brasserie faute d'entrée du côté de l'usine. Aussi, sur ce tronçon, nous n'avons pas prévu de voie de desserte, en prenant en considération l'absence du trafic qui entrave les véhicules circulant tout droit sur la contre-allée sud.

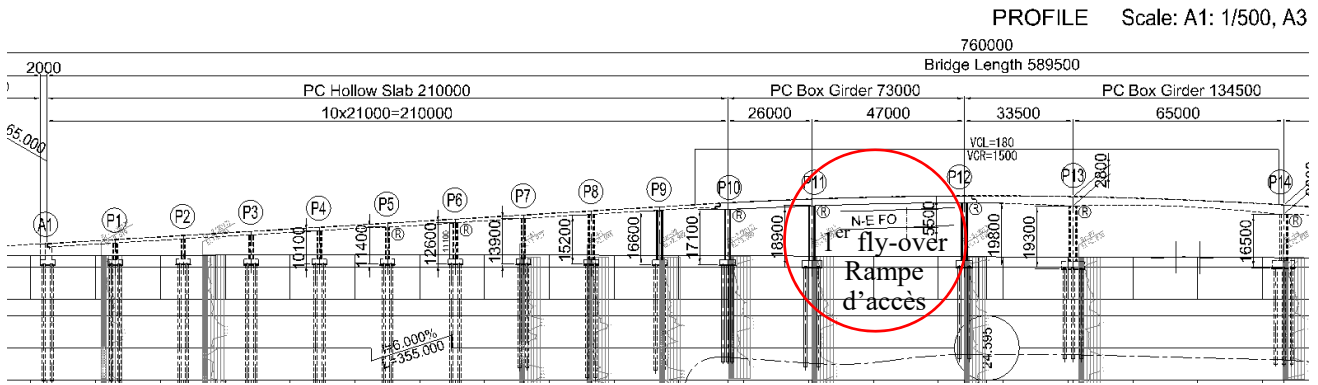


Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.58 Contre-allée sud et voie de desserte

### (4) Conception du profil en long

Pour la pente longitudinale du 2<sup>ème</sup> fly-over, une déclivité maximale de 6% admise par l'ICTAVRU a été adoptée afin de réduire la prolongation du fly-over. Le point de contrôle du profil en long a été fixé sur le croisement avec le 1<sup>er</sup> fly-over, afin que ce point de croisement puisse se situer à proximité de la crête du profil en long. Quant à la hauteur de ce point de croisement, notre conception prévoit une hauteur de 5,5m, hauteur limite de construction pour la rampe d'accès du 1<sup>er</sup> fly-over.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.59 Contre-allée sud et voie de desserte

(5) Planification du profil en travers

Nous avons déterminé le nombre de voies sur le tronçon cible de l'amélioration qui comprend les fly-over, en considération de la demande à l'horizon 2040 et sans qu'il soit inférieur au nombre actuel.

Pour les contre-allées, nous avons prévus au moins 2 voies, quel que soit leur volume du trafic. Ce nombre tient compte de la situation actuelle dans laquelle les minibus stationnement en dehors des arrêts de bus pour ramasser les clients et entravent ainsi les véhicules circulant tout droit.

### 2.5.3 Schéma de la conception sommaire

Compilé séparément.

## 2.5.4 Plan d'exécution / Plan d'achat

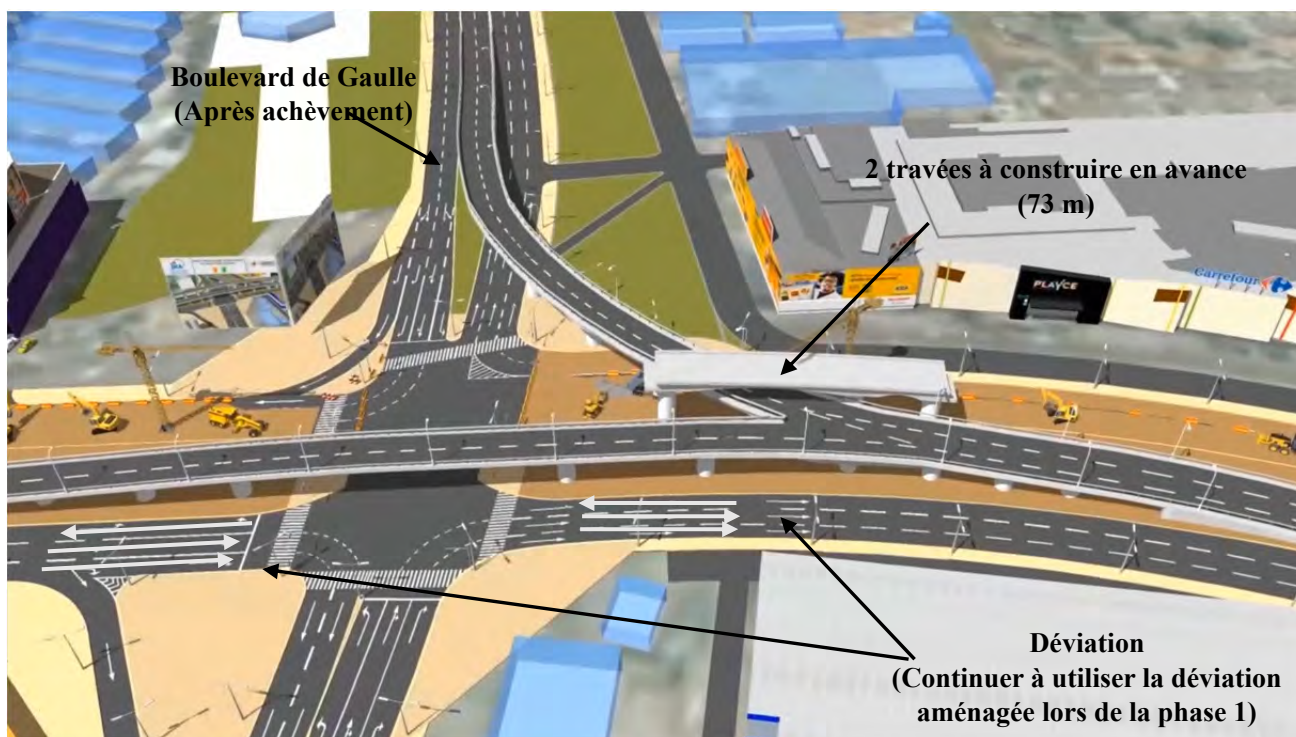
### (1) Principes d'exécution / Principes d'achat

L'échangeur ivoiro-japonais est l'une des intersections les plus fréquentées du pays, et un point stratégique du réseau routier du Grand Abidjan. Par conséquent, il est nécessaire de procéder aux travaux tout en continuant à assurer le trafic actuel, et le plan de gestion du trafic et les mesures de sécurité sont les clés pour y parvenir.

Comme décrit dans 2.3 Grandes lignes des aménagements, il existe un endroit où le fly-over de la phase 1 et celui de la phase 2 se croisent à niveaux séparés et deux travées (73 m) seront construites en avance en les intégrant dans les travaux de la phase 1. En construisant ces deux travées critiques à l'avance, il sera possible non seulement de raccourcir la période totale de construction du projet d'amélioration de l'intersection et de réduire son coût de construction, mais également de mettre en service en toute sécurité le fly-over de la phase 1 pendant les travaux de la phase 2.

Comme indiqué dans ce qui précède, dans le but de démarrer rapidement les travaux de la phase 2 et d'achever sans tarder le projet d'amélioration de l'intersection, il est supposé que les travaux se dérouleront tout en répondant à la demande en trafic en constante augmentation, en utilisant efficacement également au cours de la phase 2 la déviation établie pour les travaux de la phase 1, ainsi qu'en offrant un service provisoire du fly-over de la phase 1.

La ci-dessous montre l'état d'avancement du projet d'amélioration de l'intersection au moment du démarrage des travaux de la phase 2.



Source : Mission d'étude de la JICA

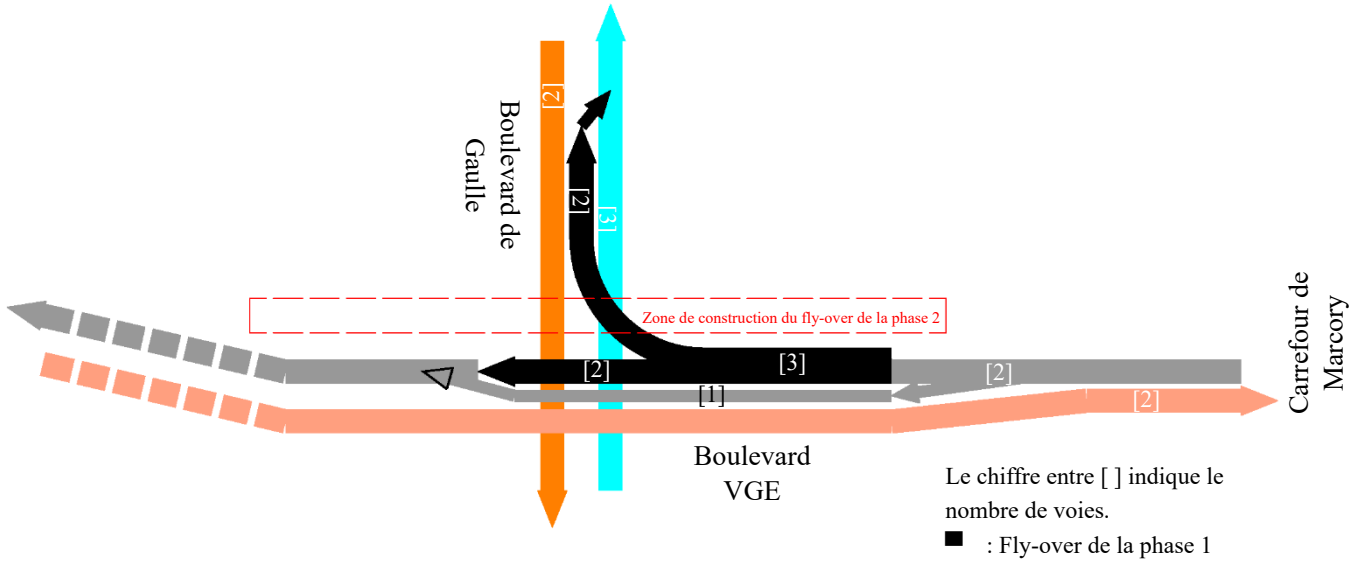
Figure 2.60 État d'avancement du projet d'amélioration de l'intersection au moment du démarrage des travaux de la phase 2

### (2) Plan de gestion du trafic

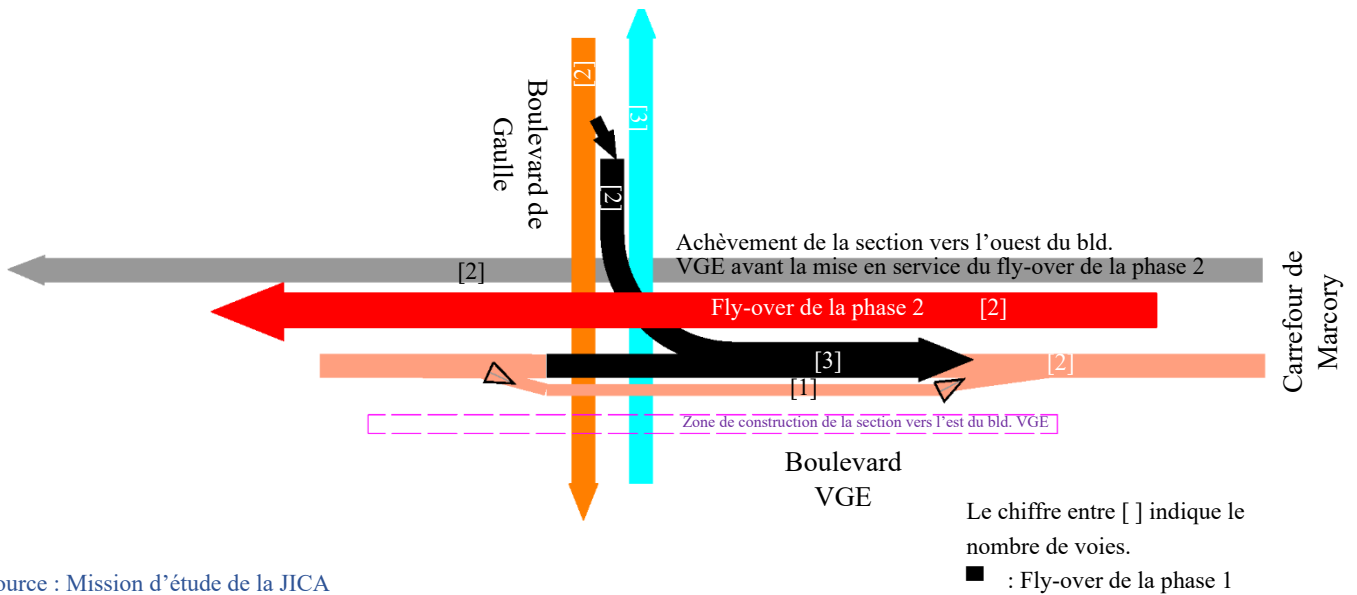
Comme indiqué précédemment, il est pour le moment prévu d'utiliser la déviation établie pour la phase 1 également pour la phase 2. Parallèlement, le fly-over aménagé dans le cadre des travaux de la phase 1 sera également mis en service.

Les grandes lignes de la gestion du trafic lors du commencement des travaux de la phase 2 sont indiquées à la Figure Figure 2.61 ci-dessous.

① Pendant les travaux du fly-over



② Après les travaux du fly-over (pendant les travaux de la section vers l'est du bld. VGE)



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.61 Plan de gestion du trafic pendant la durée des travaux

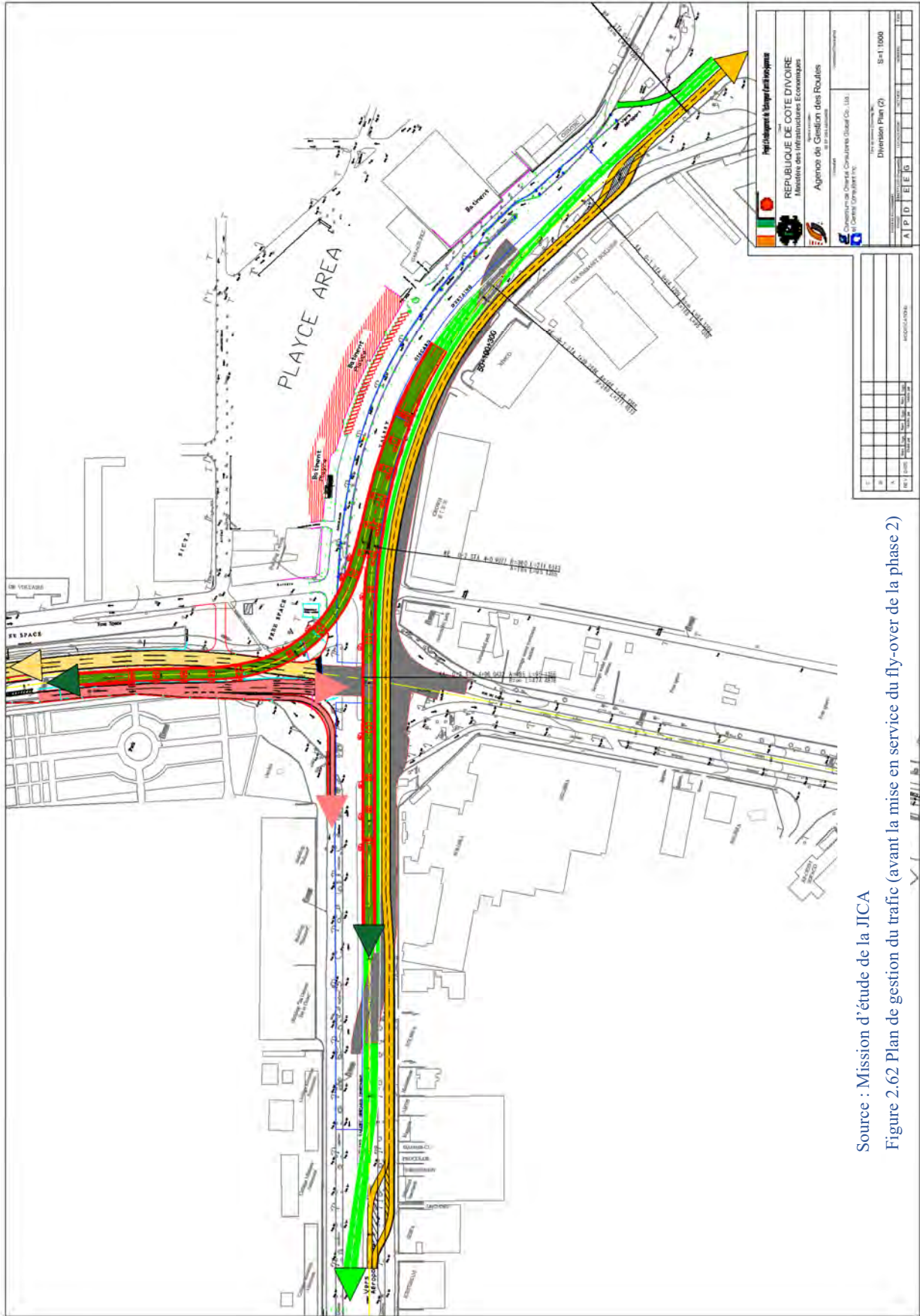
La déviation du boulevard VGE établie dans le cadre des travaux de la phase 1 se trouve du côté sud du fly-over de la phase 1. Cette déviation n'interfère pas avec le fly-over prévu à la phase 2 au regard du tracé en plan. Par conséquent, pendant la construction du fly-over de la phase 2, le trafic du boulevard VGE sera induit sur la déviation de la phase 1, et les terrains pour la construction du fly-over de la phase 2 seront assurés du côté nord du boulevard VGE. Le plan de gestion utilise en même temps le fly-over de la phase 1 dans la direction prévue et la direction opposée (partie de la voie principale : est --> ouest, partie de la voie d'accès : est --> nord), réduit la charge de la déviation et de l'intersection, et évite le croisement de la circulation de la déviation de VGE et de la partie de contact du fly-over.

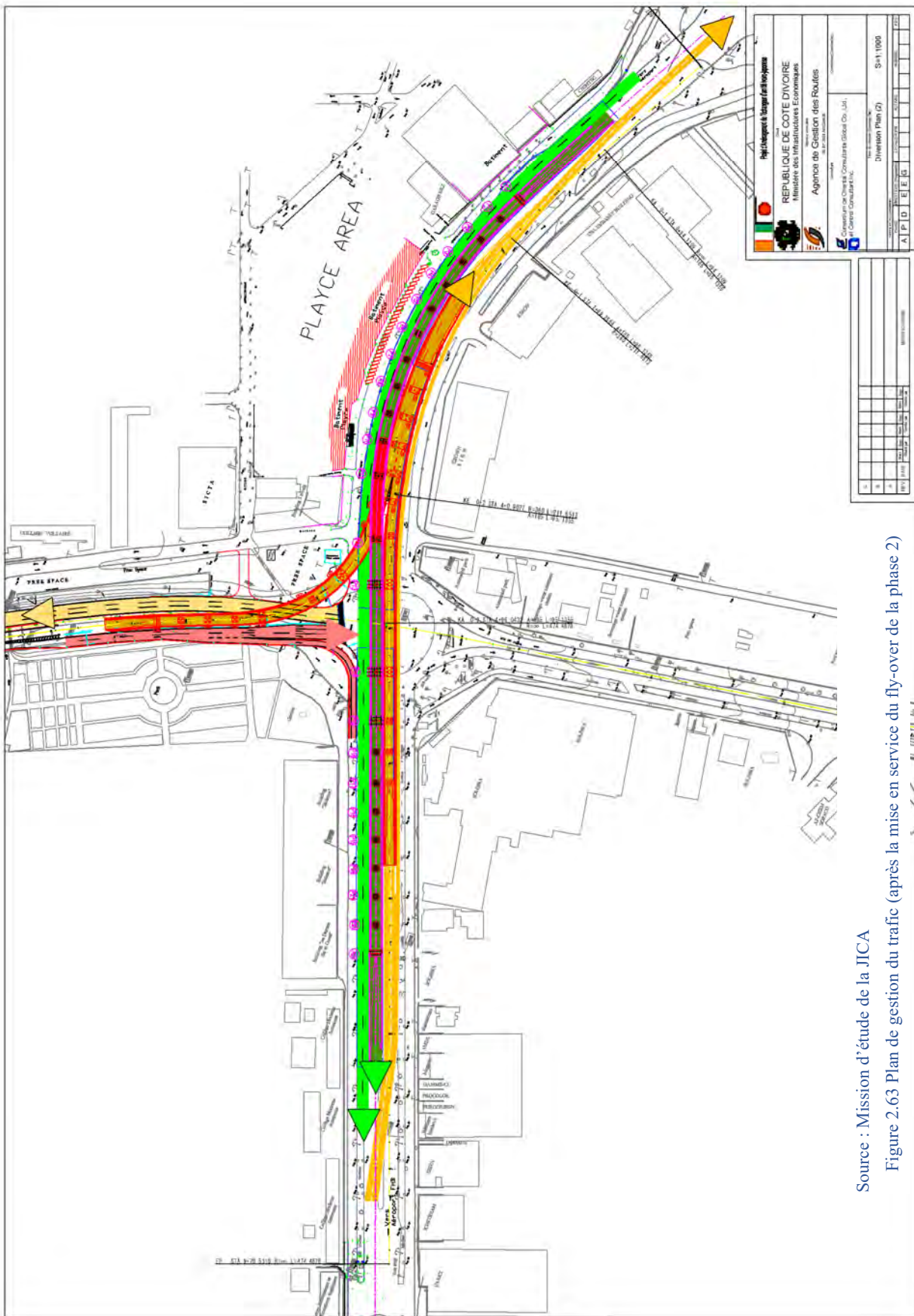
La déviation vers l'est de VGE comportera 2 voies, comme dans la phase 1, mais, en ce qui concerne le trafic vers

l'ouest, le nombre de voies sera réduit à 1, car une grande partie de la circulation sera induite sur le fly-over de la phase 1. Par conséquent, il sera possible d'assurer l'espace nécessaire aux travaux des fossés de drainage et des trottoirs prévus à l'avenir du côté sud de la déviation.

Après l'achèvement du fly-over de la phase 2, le fly-over de la phase 1 conformément au plan couvrira les directions ouest --> est, nord-->est, et le fly-over de la phase 2 couvrira la direction est --> ouest. En outre, le trafic au-dessus du sol vers l'ouest de VGE sera transféré sur la contre-allée du côté nord dont les travaux auront été achevés préalablement, et l'espace nécessaire aux travaux de revêtement du côté sud du boulevard VGE sera assuré.







Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 2.63 Plan de gestion du trafic (après la mise en service du fly-over de la phase 2)

(3) Part des travaux / Part d'approvisionnement et de mise en place

Les travaux dont la partie japonaise et ivoirienne devrait prendre en charge à chacun de ses côtés dans le cas où le présent Projet serait mis en œuvre dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon sont comme suit.

[A] Travaux pris en charge par la partie japonaise

- 1) Transport des matériaux à partir du Japon ou d'un pays tiers jusqu'au port de déchargement (Port d'Abidjan)
- 2) Transport terrestre à partir du port de déchargement ou du lieu d'approvisionnement en Côte d'Ivoire jusqu'au site
- 3) Construction de l'ouvrage d'art, des installations routières (ouvrages en béton, revêtement, drainage, accessoires, etc.) indiqués sur les plans de conception
- 4) Mise en place et enlèvement/suppression des bases de travaux, des chantiers, des déviations, des camps relatifs aux travaux de construction
- 5) Approvisionnement en matériaux et en main-d'œuvre nécessaires aux travaux de construction
- 6) Gestion des travaux de construction nécessaire aux travaux de construction
- 7) Services de conseil nécessaires à la mise en œuvre du Projet

[B] Travaux pris en charge par la partie ivoirienne

- 1) Acquisition / indemnisation de terrains aux fins de mise en œuvre du pont et des voies routières ; procédure de déplacement des installations publics et des obstacles situés dans l'emprise
- 2) Aviser la banque japonaise de l'A/P (Autorisation de Paiement) sur la base d'un arrangement bancaire, ainsi que payer les commissions
- 3) Exonération de droits et frais de douane des produits déchargés au port
- 4) Apporter les facilités nécessaires aux japonais pour l'importation des produits et des prestations approvisionnés dans le cadre d'un contrat d'accréditation
- 5) Exonérer les japonais des droits de douane, des impôts nationaux et locaux ainsi que de TVA, taxés aux produits et prestations approvisionnés dans le cadre de contrat d'accréditation.
- 6) Coordination avec les organismes relatifs à l'électricité, l'eau potable, le drainage du site, ainsi qu'au déplacement et à l'installation des autres équipements, permissions et autorisations, fourniture d'électricité aux équipements tels que les éclairages et les feux, etc.
- 7) Conservation des tronçons de routes à entretenir, lesquels ne font pas l'objet de réfection par la partie japonaise.
- 8) Travaux de réfection des routes existantes, en cas de besoin, après l'achèvement des travaux de construction de la partie japonaise
- 9) L'utilisation et la maintenance appropriée des installations qui seront construites dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon
- 10) Prendre en charge les frais nécessaires à la construction des installations autres que ceux financés par la Coopération financière non-remboursable du Japon.

#### (4) Plan de supervision de l'exécution

##### [A] Supervision de l'exécution par le Consultant

Comme démarche du présent Projet, l'Échange de Notes (E/N) relative à la Coopération financière non-remboursable du Japon sur ce Projet entre le gouvernement japonais et le gouvernement ivoirien, ainsi que la conclusion de l'Accord de Don (A/D) entre la JICA et le gouvernement ivoirien seront d'abord effectués. Ensuite, le Consultant, portant la lettre de recommandation émanée par la JICA, conclut un contrat relatif à la conception détaillée, aux travaux d'assistance à l'appel d'offres et à la supervision de l'exécution, avec le Ministère des Infrastructures Économiques, qui est l'organisme d'exécution de la partie ivoirienne. Les contenus du contrat susmentionné sont comme suit.

##### 1) Élaboration des dossiers d'appel d'offres

Sur la base des résultats du présent Rapport d'étude, les dossiers d'appel d'offres et de marché y afférent seront élaborés et soumis à l'approbation du Ministère des Infrastructures économiques et de l'AGEROUTE. Les tâches relatives à l'élaboration des dossiers d'appel d'offres et de marché y afférent sont comme ci-dessous.

- Plans de conception, quantités
- Élaboration de dossier d'appel d'offres, de marché de travaux

##### 2) Appel d'offres pour les travaux de construction

Le Consultant assiste l'AGEROUTE à effectuer l'appel d'offres pour les travaux de construction. Les tâches de l'assistance à l'appel d'offres sont comme suit.

- Avis d'appel d'offres
- Pré-qualification
- Réunion d'orientation sur l'appel d'offres, et explication sur le site
- Évaluation des soumissions
- Négociations contractuelles

##### 3) Supervision de l'exécution

À la suite de l'attestation par le gouvernement japonais du marché des travaux de construction, le Consultant publie l'ordre de démarrage des travaux à l'entrepreneur, et entame les travaux de supervision de l'exécution. Dans le cadre de la supervision de l'exécution, la progression des travaux sera rapportée directement au Ministère des Infrastructures économiques de la Côte d'Ivoire, à l'AGEROUTE, à l'Ambassade locale du Japon, etc., ainsi que l'appréhension de la progression des travaux, les travaux de bureau relatifs à la qualité, la sécurité et le paiement, la proposition technique des mesures d'amélioration des travaux de construction, etc. seront effectués à l'égard de l'entrepreneur. De plus, le Consultant coordonne/concerte, selon les besoins, avec la JICA, l'Ambassade locale du Japon et le gouvernement de la Côte d'Ivoire. Les points principaux sont indiqués au Tableau Tableau 2.16.

Tableau 2.16 Contenu des travaux de supervision de l'exécution

Élément de supervision	Contenu des travaux
① Approbation du planning de travaux et des plans de travaux	Contrôler le planning, le calendrier, les plans utilisés aux fins d'exécution, soumis par l'entrepreneur, afin de voir leur conformité au marché, aux plans contractuels, aux spécifications, etc., et les approuver.
② Gestion du planning	Recevoir les rapports de progression des travaux par l'entrepreneur, et donner à celui-ci des conseils nécessaires de sorte que les travaux se terminent dans le délai.
③ Gestion de la qualité	Examiner la qualité des matériaux utilisés aux travaux ainsi que de l'exécution, afin de voir leur conformité aux plans contractuels et aux spécifications, et les approuver.
④ Quantité des travaux	Examiner les coupes achevées et les formes planes, etc. afin de vérifier si la quantité des travaux satisfait aux normes de supervision, et de confirmer également la quantité des travaux.

⑤	Publication des attestations	Publier les attestations nécessaires lors du paiement à l'entrepreneur, de l'achèvement des travaux, de la fin du délai de garantie, etc.
⑥	Remise des rapports	Examiner les rapports mensuels des travaux, les plans de récolement, les photos d'achèvement, etc. élaborés par l'entrepreneur, et les soumettre au gouvernement ivoirien et à la JICA. En outre, établir un rapport d'achèvement après l'achèvement des travaux, et le soumettre à la JICA.

Source : Mission d'étude de la JICA

### (5) Plan de gestion de la qualité

La gestion de la qualité sera effectuée sur la base des spécifications établies dans le cadre du Projet. Les spécifications seront conformes aux normes et aux méthodes des essais de l'AASHTO ou du Japon. Le plan de gestion de la qualité (un avant-projet) et le plan de gestion de la quantité des travaux (un avant-projet) sont respectivement montrés aux Tableau Tableau 2.17 et Tableau Tableau 2.18.

Tableau 2.17 Plan de gestion de la qualité (avant-projet)

Travaux	Objet de gestion	Contrôle, essai et supervision, etc.	Fréquence de contrôle et essai
Terrassement, revêtement bitumineux, sol support, couche de forme, comblement des ouvrages	Gestion des matériaux	Essai CBR, essai géotechnique (densité relative, granulométrie, teneur en eau, limite de liquidité / plasticité, densité), essais d'agrégats (densité relative, granulométrie, résistance, pourcentage d'absorption d'eau), matériaux bitumineux (certificat de qualité, tableau d'analyse des composants)	Avant les travaux
	Gestion quotidienne	Essai de compactage, teneur en eau, matériaux bitumineux (stabilité, valeurs de flux, teneur en vide, essai Marshall, température)	Aussitôt après les travaux 1 fois/jour pour chaque couche mise en œuvre
Béton	Centrale à béton	Appareils de mesure, qualité de malaxage, essai de résistance sous charge statique · dispositif de contrôle de dosage, essai de résistance sous charge dynamique	Avant les travaux, chaque mois (tous les 3 mois pour la charge dynamique)
	Matériaux	Ciment, eau · contrôle par certificat de conformité Essais des agrégats fin et grossier · granulométrie · densité relative · pourcentage d'absorption d'eau · poids unitaire · durabilité · réaction alcali-granulat	Avant les travaux et lors de changement des matériaux à utiliser
	Essai normalisé sur le béton	Mélange d'essai pour déterminer le dosage. affaissement · teneur en air · température · résistance de l'échantillon	Avant les travaux
	Gestion quotidienne	béton frais : · teneur en air · affaissement · température	Les 5 premiers malaxeurs, puis à chaque 50 m <sup>3</sup> , lors de la confection des échantillons
		Coulage de béton : · méthode de coulage · compactage · Emplacement de reprise de bétonnage · méthode de cure · traitement de laitance	Essai en présence d'un inspecteur lors du coulage
	Échantillon de béton : · essai de résistance à la compression sur échantillon · élaboration de graphique de contrôle de béton	Confection des échantillons 1 fois/jour 7 et 28 jours après coulage	
Ferraillage ou matériaux en acier pour le béton précontraint	Matériaux	Le ferraillage et les matériaux en acier pour le béton précontraint seront confirmés par l'attestation d'épreuve en usine. · Qualité · essai de tension · essai de pliage	Avant les travaux

	Contrôle de la mise en place Gestion quotidienne	Contrôler les points suivants des structures déjà montées · Taille des matériaux · dimensions · disposition · longueur de recouvrement · Béton d'enrobage · état de fixation · état de traitement des joints de reprise	Avant les travaux en béton : Contrôle intégrale à chaque partie de coulage
Tension de matériaux en acier pour le béton précontraint	Vérification de l'intensité de béton	· Résistance à la compression de l'échantillon en béton	Avant la mise en tension
	Appareils de tension	· Vérin, calibrage de la pompe	Avant la mise en tension, à chaque moment de la mise en tension de 50 câbles lors de changement de combinaison d'un appareil de mise en tension
	Tension d'essai	· Selon le graphique de gestion de tension	Avant la tension principale
	Contrôle de tension	· Contrôle de chaque câble · Contrôle de câbles par groupe · Contrôle des matériaux en acier mis en précontrainte transversale	Lors de la mise en tension Graphique de gestion de tension
Coulis de ciment pour béton précontraint	Conception de dosage	Consistance · taux de ressuage taux de dilatation · résistance · salinité totale	Avant l'utilisation
		Consistance · température	1 fois/jour, chaque 5 gâchée
		· Taux de ressuage · taux de dilatation · résistance à la compression	1 fois/jour

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 2.18 Plan de gestion de la quantité des travaux

Travaux	Catégorie	Éléments	Valeur de référence	Remarque
Terrassement	Sol support	Hauteur nominale	0cm ou plus	Intervalle de 20m
		Largeur	-10cm ou plus	
	Couche d'assise	Hauteur nominale	-2,5cm ou plus	''
		Épaisseur après finition	-5cm ou plus	''
Revêtement	Revêtement bitumineux	Largeur	-3cm ou plus	''
		Épaisseur	-1,5cm ou plus	''
Travaux de fondation	Fondation superficielle	Hauteur du sol de fondation	Inférieure ou égale à la hauteur nominale	Maille de 4m
Ouvrage en béton	Semelle sur pieux	Hauteur nominale	±5cm	
		Épaisseur	±75mm ou ±3%	
	Piles, culée, mur de soutènement	Position planimétrique	±30mm	
		Hauteur nominale	-30mm~+10mm	
		Longueur et largeur de sommet	±30mm	

		Dimensions de coupe	-10mm~+20mm ou ±2%	
	Dalle	Longueur du pont	-25mm~+30mm	
		Largeur	0mm~+30mm	
		Hauteur de dalle et de bordure chasse-roue	-20mm~+20mm	
		Épaisseur	-10mm~+20mm	
Ouvrage en béton précontraint	Poutre	Longueur du pont	-25mm~+30mm	

Source : Mission d'étude de la JICA

(6) Plan d'approvisionnement en matériaux etc.

[A] Main d'œuvre

1) Contexte économique

Il y a en Côte d'Ivoire une forte demande d'ingénieurs en construction et de main-d'œuvre, et, à Abidjan, il est possible de trouver des ouvriers qualifiés, tels que des charpentiers, plâtriers, électriciens, opérateurs d'équipement lourd, etc. Toutefois, étant donné qu'il n'est pas possible de trouver en Côte d'Ivoire d'ouvriers qualifiés et d'opérateurs qui ont de l'expérience dans la construction de ponts en béton précontraint, il sera nécessaire de prendre des dispositions pour recruter des ouvriers qualifiés japonais possédant une vaste expérience dans le domaine recherché.

2) Réglementation du travail

Les relations avec les salariés en Côte d'Ivoire sont définies en vertu de la Loi no. 95-15 du 12 janvier 1995, qui est le Code du travail, des mesures réglementaires appliquées dans la loi en question (arrêtés et décrets), ainsi que de la Convention collective interprofessionnelle (CCI) du 24 juillet 1977.

L'emploi des travailleurs étrangers est défini par l'arrêté 6421 du 15 juin 2004. Cet arrêté porte modification de l'arrêté n°1437 du 19 février 2004 relatif au recrutement et aux frais de visa de contrat de travail des personnels non nationaux. Les mesures définies par ce décret sont appliquées à tous les travailleurs non nationaux, y compris les résidents des pays membres de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et de l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA).

Les heures de travail sont définies comme suit.

- ① À l'exception des règlements concernant l'indemnisation de jours chômés / les congés compensatoires, les heures supplémentaires, l'exemption d'application (de façon régulière / temporaire), la durée de travail hebdomadaire ne doit pas dépasser les heures de travail fixées comme suit.
- Pour les sociétés dans les secteurs autres que l'agriculture, la durée de travail hebdomadaire est de 40 heures.
  - Pour les installations et les entreprises agricoles ainsi que les entreprises afférentes, la durée de travail hebdomadaire est de 48 heures.

- ② Les horaires de travail sont déterminés sur la base du modèle d'affectation suivant, en fonction de l'employeur.
- 5 jours ouvrables par semaine, 8 heures de travail par jour.
  - 6 heures et 40 minutes de travail par jour ouvrable par semaine.
  - Affectation inégale dans la limite de 8 heures de travail par jour pour un total hebdomadaire de 40 heures.
- ③ Par ailleurs, suivant le contrat de travail, il est possible de spécifier les modalités de travail à temps partiel. Le travail à temps partiel est par habitude soit limité à 30 heures de travail par semaine soit à 120 heures par mois. Le travail à temps partiel doit faire l'objet d'un accord par écrit qui doit être adressé à l'inspection du travail et des affaires sociales.

Les travailleurs doivent obligatoirement bénéficier au minimum d'un repos hebdomadaire de 24 heures consécutives, et conformément aux pratiques commerciales de la Côte d'Ivoire, le jour de repos hebdomadaire est le dimanche. Suivant le décret no. 96-205 du 7 mars 1996, déterminant la liste et le régime des jours fériés, les célébrations civiles et religieuses déclarées jour férié sont les suivantes :

- Jour de l'An (le 1er janvier)
- Lundi de Pâques
- Ascension
- Lundi de Pentecôte
- Aïd-Al-Fitr (fête de la rupture du jeûne)
- Tabaski (fête du sacrifice)
- Assomption (le 15 août)
- Toussaint (le 1er novembre)
- Journée de la Paix (le 15 novembre)
- Noël (le 25 décembre)
- Laylat al-Qadr (le lendemain de la nuit du destin)
- Maouloud (le lendemain de la naissance du Prophète Mahomet)
- Si la Fête nationale et la Fête du travail tombent un dimanche, le lendemain est férié.
- Si Aïd-Al-Fitr est un dimanche, le lendemain est férié.
- Si Noël est un dimanche, le lendemain est férié.
- Si la fête du sacrifice (Tabaski) est un dimanche, le lendemain est férié.

En l'absence de dispositions favorables énoncées dans le contrat ou la Convention collective, le personnel se voit attribuer 22 jours de vacances par mois de travail réel. (Ceci n'inclut pas les sociétés dont le personnel travaille seulement 2 jours ouvrables par semaine et qui n'ont pas ratifié de convention collective.) Par ailleurs, les travailleurs non ivoiriens se voient pour leur part attribuer 5 jours civils de congé par mois au cours de la première période de séjour (avant de prendre leur premier congé), et 6 jours de congés à partir de la deuxième période de séjour. La durée de séjour peut être prolongée sur une base annuelle. Par ailleurs, le personnel peut recevoir des indemnités payées par l'employeur pendant la période de congés.



[B] Matériaux de construction

Le présent Projet couvre principalement la construction d'un pont et les travaux routiers connexes. Les principaux matériaux nécessaires à la construction du pont (matériaux en acier et matériaux en béton précontraint) seront importés, mais les autres matériaux tels que le béton et le bitume pourront être approvisionnés localement. Toutefois, les quantités à approvisionner et la qualité exigée devront être à nouveau confirmées.

La liste des fournisseurs des principaux matériaux apparaît au Tableau Tableau 2.19.

Tableau 2.19 Liste des fournisseurs des principaux matériaux

Matériaux de construction	Approvisionnement local	Japon	Pays tiers	Remarque
Acier	○	○		
Matériau en béton précontraint		○	○	
Ciment	○			
Adjuvant du béton		○	○	
Ferraillage (y compris le matériau en acier pour le béton précontraint)		○	○	
Matériau en acier pour construction temporaire	○			
Béton bitumineux	○			
Pierre concassée / sable	○			
Matériaux de coffrage	○			
Étalement / Échafaudage	○			
Conduite en béton	○			
Joint de dilatation		○	○	
Appareils d'appui		○	○	

Source : Mission d'étude de la JICA

(7) Calendrier d'exécution des travaux

Le calendrier d'exécution des travaux (proposition) élaboré sur la base des résultats de la présente étude est indiqué au Tableau Tableau 2.20. L'E/N et l'A/D seront conclus après l'achèvement de la présente étude, et le projet sera mis en œuvre de façon ordonnée en commençant par l'élaboration de la conception détaillée, du dossier dossiers d'appel d'offres, la tenue de l'appel d'offres, l'exécution, etc.

Tableau 2.20 Calendrier d'exécution des travaux (proposition)

		2018				2019				2020				2021				2022																							
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Phase 1 des travaux		■																																							
Phase 2	① Conception détaillée	■																																							
	Réunion du Cabinet (partie principale)																																								
	EN/AD (partie principale)																																								
	② Supervision des travaux																																								
	Contrat des services de consultant																																								
	PQ																																								
	Période de l'appel d'offres																																								
	Ouverture des offres																																								
	Contrat des travaux																																								
Exécution des travaux																																									

Source : Mission d'étude de la JICA

## **2.6 Aperçu de la part de tâches de la partie ivoirienne**

Les tâches de la partie ivoirienne dans le cadre du présent Projet sont comme suit.

### 2.6.1 Éléments généraux

- 1) Arrangement bancaire
- 2) Aviser de l'A/P (Autorisation de Paiement) ainsi que prendre en charge les commissions

### 2.6.2 Éléments relatifs à la mise en œuvre du Projet

- 1) Acquisition de site de construction et location d'un site aux fins d'installations provisoires, indemnisation de réinstallation, enlèvement et déplacement des obstacles.
- 2) Exonération des droits de douane des produits importés, exonération des frais de douane Exonération de droits et frais de douane des produits déchargés au port.
- 3) Apporter les facilités nécessaires aux japonais pour l'importation des produits et des prestations approvisionnés dans le cadre d'un contrat d'accréditation.
- 4) Exonérer les japonais des droits de douane, des impôts nationaux et locaux ainsi que de TVA, taxés aux produits et prestations approvisionnés dans le cadre de contrat d'accréditation.
- 5) Coordination avec les organismes relatifs à l'électricité, l'eau potable, le drainage du site, ainsi qu'au déplacement et à l'installation des autres équipements (y compris la fourniture d'électricité aux équipements d'éclairages), procédure de permissions et d'autorisations.
- 6) Conservation des tronçons de routes à entretenir, lesquels ne font pas l'objet de réfection par la partie japonaise.
- 7) L'exploitation et la maintenance appropriée des installations qui seront construites dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon.
- 8) Prendre en charge les frais nécessaires à la construction des installations autres que ceux financés par la Coopération financière non-remboursable du Japon.

### 2.6.3 Autres

- 1) Passation de marché avec un Consultant japonais qui effectuera l'élaboration des plans d'exécution et la supervision de l'exécution.
- 2) Passation de marché de travaux de construction avec une entreprise japonaise de construction.
- 3) Passation de contrat pour une garantie décennale.

## 2.7 Plan d'exploitation et de maintenance du projet

### 2.7.1 Structure d'exploitation et la maintenance

Après la mise en service du fly-over, son exploitation et maintenance sera extrêmement importante afin de préserver les fonctions du pont et des voies d'accès. Si le pont du présent projet est entretenu de manière adéquate, des travaux de réparation et de renfort de grande ampleur ne seront pas nécessaires avant 20 à 30 ans à compter de son achèvement.

Par conséquent, la structure de maintenance du présent projet pourra être assurée avec la structure de maintenance actuelle de l'AGEROUTE, sans avoir besoin de créer une nouvelle organisation de maintenance.

### 2.7.2 Méthodes de maintenance

Le principal ouvrage du présent projet est le pont, mais la maintenance devra couvrir également les voies d'accès et les murs de soutènement. La maintenance après l'achèvement du pont sera mise en œuvre conformément aux méthodes de maintenance indiquées au Tableau 2.21. Pour ce qui est des inspections, il serait souhaitable qu'elles soient effectuées avant et après la saison des pluies.

Tableau 2.21 Méthode et fréquence de la maintenance

	Élément à vérifier	Entretien · réparation	Fréquence de vérification périodique
Pont	Avaloir sur le pont	Curage des avaloirs obstrués par des sédiments etc.	Tous les 3 mois
	Garde-corps	Réparation des dommages dus à des heurts de véhicules etc.	Lors de détérioration
	Appareils d'appui	Enlèvement de terre et sable accumulé ainsi que de mauvaises herbes	Tous les 6 mois
	Revêtement en béton bitumineux	Vérification de l'état de chaussée et réparation des fissures etc.	Tous les 6 mois
	Infrastructure	Réparation des dommages dus à des heurts de véhicules etc.	Lors de détérioration
Route · mur de soutènement	Chaussée	Vérification de l'état de chaussée et réparation des fissures etc.	Tous les 6 mois
	Drainage à l'accotement	Curage des avaloirs obstrués par des sédiments etc.	Tous les 3 mois
	Mur de soutènement	Vérification de l'état de la surface de mur	Tous les 6 mois

Source : Mission d'étude de la JICA

## 2.8 Coût estimatif du projet

### 2.8.1 Coût estimatif des travaux cibles de l'aide

- (1) Coût à la charge de la partie japonaise

confidentiel

Tableau 2.22 Ventilation du coût du projet

confidentiel

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Coût à la charge de la Côte d'Ivoire

Le coût à la charge de la partie ivoirienne est estimé à environ 400 millions de yens, correspondant aux assurances relatives aux compensations de la période de garantie contre les vices de fabrication, le coût du consultant privé nécessaire au suivi des travaux, et au coût du Bureau national d'Études techniques et de Développement (BNETD).

(3) Frais de gestion et de maintenance

Comme indiqué en 2.7.1, le fly-over du présent projet est une construction en béton, ne nécessitant pas en principe de maintenance. Outre le fly-over à proprement parler, le revêtement de la partie de l'intersection et les ouvrages de drainage de la route nécessitent un entretien régulier tel que des mesures contre les nids de poule, le nettoyage, etc. Ces coûts sont estimés à 5 millions de yens annuellement.

## **CHAPITRE 3           Évaluation du projet**

### **3.1 Conditions préalables à l'exécution du projet**

Les conditions préalables à l'exécution du projet sont indiquées ci-dessous. En ce qui concerne l'obtention des documents d'autorisation auprès des organismes concernés, il est en principe nécessaire de commencer les démarches après la signature de l'E/N et de les terminer avant la notification officielle de l'examen préliminaire de l'entrepreneur.

- Le rapport de l'EIES supplémentaire doit être finalisé par l'AGEROUTE, l'organisme d'exécution, puis vérifié par l'ANDE, avant le démarrage des travaux de la phase 2.
- Les procédures relatives à l'utilisation des terrains pour les campements et les terrains pour les installations de chantier à la suite de la phase 1 devront être lancées.
- Afin d'assurer la sécurité routière pendant la durée des travaux, il faudra que l'AGEROUTE mette en œuvre des activités de sensibilisation pour les usagers des routes ainsi que les riverains en matière de sécurité.
- La partie ivoirienne devra apporter son soutien et sa coopération pour faciliter les formalités douanières relatives au matériel et à l'équipement approvisionné pour le projet, les procédures de dédouanement, et mettre en œuvre la maintenance après l'achèvement des travaux.

Par ailleurs, depuis juillet 2018, certaines régions de l'Afrique de l'Ouest font face à une nouvelle épidémie de fièvre hémorragique du virus Ebola qui a fait plusieurs morts. La Côte d'Ivoire voisine ne peut pas ignorer le problème à ses portes. Une telle épidémie ayant un impact considérable sur la mise en œuvre du présent projet, la gestion des risques et la divulgation des informations doivent être impérativement mises en œuvre par les autorités ivoiriennes.

### **3.2 Intrants nécessaires à la réalisation du plan d'ensemble du projet que la Côte d'Ivoire doit apporter à ses frais**

Les actions que la Côte d'Ivoire doit mettre en œuvre pour assurer / poursuivre les effets du projet sont indiquées ci-dessous.

- Afin d'assurer l'exécution du présent projet dans de bonnes conditions, la Côte d'Ivoire assurera préalablement le budget indiqué en « 3.6 Grandes lignes des travaux et prestations qui doivent être prises en charge par la partie ivoirienne » du présent rapport.
- Afin d'assurer durablement les fonctions de l'échangeur ivoiro-japonais et du fly-over, le personnel qui effectuera leur gestion pérenne sera affecté par l'AGEROUTE.
- En outre, dans le but d'assurer la mise en œuvre depuis les procédures de l'EIES et le processus d'autorisation, l'AGEROUTE devra partager les informations relatives au projet avec la section des considérations environnementales et sociales au sein de l'organisation.
- Le présent projet concerne la construction d'un fly-over prenant en considération l'aspect paysager en milieu urbain, et afin d'assurer la sécurité routière, il sera nécessaire de bien gérer le trafic pendant la construction du fly-over. Par conséquent, l'AGEROUTE devra affecter à la supervision des travaux au minimum 1 ingénieur des ponts pour faciliter le transfert de technologie relatif à la construction du fly-over du Japon, et se perfectionner aux techniques nécessaires.

### 3.3 Conditions extérieures

Les conditions extérieures pour assurer / poursuivre les effets du projet sont indiquées ci-dessous.

- Il est escompté que le volume du trafic après l'achèvement du présent projet sera aux alentours du niveau actuel, et il est estimé qu'il doublera en 2040 par rapport à son niveau de 2017. Par conséquent, afin d'assurer la sécurité des installations prévues à la conception, il sera nécessaire de procéder à leur entretien journalier et périodique.
- Les embouteillages à Abidjan continuent d'augmenter. En ce qui concerne les causes principales des embouteillages, outre le problème de la capacité routière, il faut citer les faibles performances des routes en raison du manque d'entretien dont souffre le réseau existant (nids de poule, apparitions de fissures dans le revêtement, etc.). Il est considéré qu'il faudrait donner la priorité au rehaussement des performances du réseau routier existant au meilleur niveau possible avant le développement de nouvelles routes, et il est nécessaire d'améliorer les capacités de maintenance et de planification de l'AGEROUTE.

Le fait de répondre aux conditions extérieures décrites ci-dessus permettrait de réaliser les effets du présent projet.

### 3.4 Évaluation du projet

#### 3.4.1 Pertinence

Dans le cadre du PND 2016-2020, le gouvernement ivoirien a défini cinq axes stratégiques à savoir :

- (1) Le renforcement de la qualité des institutions et de la gouvernance sur toutes ses formes.
- (2) L'accélération du développement du capital humain et promotion du bien-être social.
- (3) L'accélération des transformations structurelles et de l'industrialisation.
- (4) Le développement des infrastructures harmonieusement réparties sur le territoire national et préservation de l'environnement.
- (5) Le renforcement de la coopération interrégionale et de la coopération internationale.


Parmi ces cinq axes, le projet d'amélioration de l'échangeur ivoiro-japonais contribue aux points (3), (4) et (5).


#### 3.4.2 Efficacité

- (1) Effet quantitatif

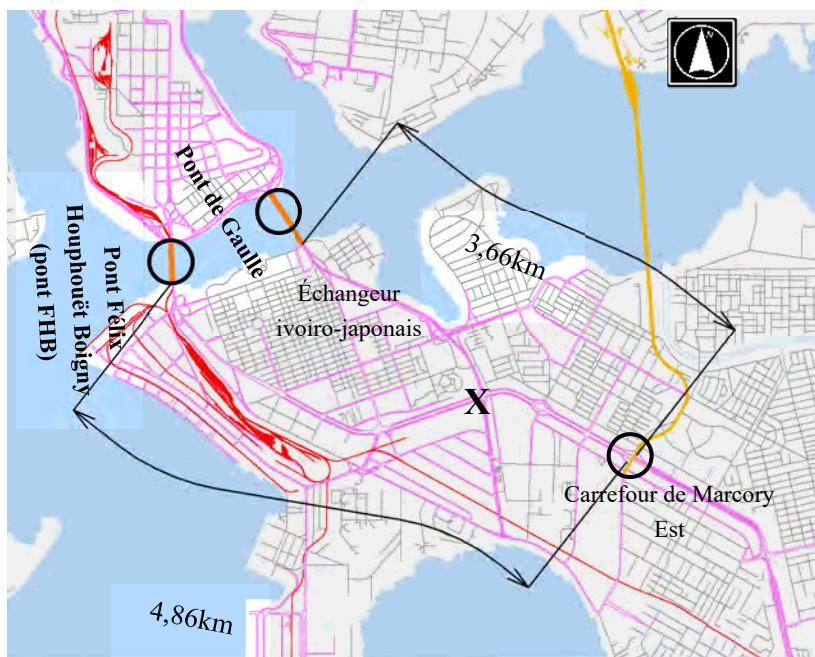
[A] Niveau de service de l'intersection

Tableau 3.1 Comparaison du niveau de service de l'intersection

Option d'amélioration	Nombre de voies du fly-over	Retard causé à l'intersection (sec)/ niveau de service		
		2025	2030	2040
 Phase 1 du projet	VGE ouest --> est : 2L De Gaulle nord --> VGE est : 2L	19,1/B	58,1/E	131,6/F

 <p>Phase 2 du projet</p>	<p>VGE ouest --&gt; est : 2L VGE est --&gt; ouest : 2L De Gaulle nord --&gt; VGE est : 2L</p>	<p>8,6/A</p>	<p>14,3/B</p>	<p>25,7/C</p>
--	---	--------------	---------------	---------------

Source : Mission d'étude de la JICA



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 3.1 Carte de l'emplacement des sections où l'effet de réduction du temps de déplacement est vérifié

[B] Temps de déplacement

Tableau 3.2 Effet de réduction du temps de déplacement

Indicateur	Valeur de référence (Valeur réelle 2017)	Valeur cible (2025) [3 ans après l'achèvement du projet]
Volume du trafic entrant à l'intersection (équivalent voitures particulières UVP/jour)	100 000	111 000
Volume transporté Nombre de passagers (10 000 personnes / an)	11 486	12,832
Volume transporté Marchandises (10 000 tonnes / an)	11 976	13,416
Temps de déplacement (minutes)		
Pont de Gaulle --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du matin	17	9
Pont de Gaulle --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du soir	12	7
Pont FHB --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du matin	14	8
Pont FHB --> Carrefour de Marcory Est Heures de pointe du soir	18	8

Carrefour de Marcory Est --> Pont de Gaulle Heures de pointe du matin	19	16
Carrefour de Marcory Est --> Pont de Gaulle Heures de pointe du soir	13	10
Carrefour de Marcory Est --> Pont FHB Heures de pointe du matin	24	15
Carrefour de Marcory Est --> Pont FHB Heures de pointe du soir	15	9

Source : Mission d'étude de la JICA

## (2) Effet qualitatif

Les effets qualitatifs attendus par le Projet faisant l'objet de la Coopération sont comme suit.

### [A] Promotion de l'efficacité de la ville urbaine

Le raccourcissement du temps d'accès entre les quartiers à l'est du carrefour Solibra qui sont près du Boulevard VGE, lesquels sont envisagés de se développer en tant que zone résidentielle et commerciale, et les installations publics du quartier de Plateau, centre économique de la ville d'Abidjan, sera rendu possible et, par suite, l'activation des activités économiques à Abidjan et la stabilisation de la vie sont attendues, ce qui contribuera à l'efficacité de la ville urbaine et secondairement à la réduction de la pauvreté.

### [B] Réduction des accidents au carrefour

Les accrochages etc. dus à la congestion à l'intérieur et aux environs de l'échangeur ivoiro-japonais seront réduits, et la sécurité routière sera améliorée. En outre, l'aménagement du carrefour giratoire actuel en un carrefour à feux permettra de raccourcir la distance de traversée des piétons, ce qui réduira le nombre des accidents.

### [C] Création d'emploi

L'accroissement des occasions d'emploi est attendu par l'effet de flux aux ingénieurs et aux travailleurs en Côte d'Ivoire qui seront embauchés dans le cadre du présent Projet, et également par la réduction de temps et de coût d'accès aux magasins de grandes tailles, prévues de s'installer au port d'Abidjan et aux communes de Treichville et Marcory.



**AGENCE DE GESTION DES ROUTES (AGEROUTE)  
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPMENT ET L'ENTRETIEN ROUTIER  
RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**

**PROJET D'AMÉNAGEMENT  
DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIE  
IVOIRO-JAPONAISE PHASE 2  
EN RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**

**RAPPORT DE L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE**

**ANNEXES**

**DÉCEMBRE 2018**

**AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE**

**ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.**

**CENTRAL CONSULTANT INC.**

Projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise phase 2  
République de Côte d'Ivoire  
Rapport de l'étude préparatoire  
Annexe  
Table des matières

A	Liste des membres mission de la JICA .....	1
A.1	1 <sup>er</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2017 » .....	1
A.2	2 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Décembre 2017 » .....	1
A.3	3 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Janvier 2018 » .....	1
A.4	4 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Septembre 2018 ».....	1
A.5	5 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2018 ».....	1
B	Calendrier des études en Côte d'Ivoire .....	2
B.1	1 <sup>er</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2017 » .....	2
B.2	2 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Décembre 2017 » .....	2
B.3	3 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Janvier 2018 » .....	3
B.4	4 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Septembre 2018 ».....	3
B.5	5 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2018 ».....	3
C	Liste des personnes interrogées .....	4
D	Procès-verbaux .....	5
D.1	1 <sup>er</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2017 » .....	5
D.2	2 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Décembre 2017 » .....	9
D.3	4 <sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Septembre 2018 ».....	17

## A Liste des membres mission de la JICA

### A.1 1<sup>er</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2017 »

Nom	Désignation	Organisation
Jitsuya ISHIGURO	Chef de mission	Département de la mise en œuvre de la coopération financière, JICA
Masanari Mase	Coordinateur de projet	Département de la mise en œuvre de la coopération financière, JICA
Tetsuro IZAWA	Chef de consultant/ planification routière	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Yukitomo TATSUMI	Concepteur de pont	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Katsuyuki ONO	Concepteur de route	Central Consultant Inc.
Pallab Debnath	Ingénieur de la circulation	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Eric Kagesi	Ingénieur, Enquête sur l'état naturel	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Sinya KAMEOKA	Ingénieur Estimation des coûts	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Ryouichi FUKUDA	Interprète	Oriental Consultants Global Co., Ltd

### A.2 2<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Décembre 2017 »

Nom	Désignation	Organisation
Jitsuya ISHIGURO	Chef de mission	Département de la mise en œuvre de la coopération financière, JICA
Masanari Mase	Coordinateur de projet	Département de la mise en œuvre de la coopération financière, JICA
Tetsuro IZAWA	Chef de consultant/ planification routière	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Yukitomo TATSUMI	Concepteur de pont	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Ryouichi FUKUDA	Interprète	Oriental Consultants Global Co., Ltd

### A.3 3<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Janvier 2018 »

Nom	Désignation	Organisation
Tomoki FUJITA	Spécialiste de l'environnement	Central Consultant Inc

### A.4 4<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Septembre 2018 »

Nom	Désignation	Organisation
Jitsuya ISHIGURO	Chef de mission	Département de la mise en œuvre de la coopération financière, JICA
Tetsuro IZAWA	Chef de consultant/ planification routière	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Ryouichi FUKUDA	Interprète	Oriental Consultants Global Co., Ltd

### A.5 5<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2018 »

Nom	Désignation	Organisation
Tetsuro IZAWA	Chef de consultant/ planification routière	Oriental Consultants Global Co., Ltd
Ryouichi FUKUDA	Interprète	Oriental Consultants Global Co., Ltd

## B Calendrier des études en Côte d'Ivoire

### B.1 1<sup>er</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2017 »

Nombre de jours	Date	Jitsuya ISHIGURO	Masanari MASE	Tetsuro IZAWA	Yukitomo TATSUMI	Katsuyuki ONO	Pallab Debnath	Eric KAGESI	Tomoki FUJITA	Shinya KAMEOKA	Ryoichi FUKUDA
		Chef de mission	Coordinateur	Chef de consultant	Concepteur de pont	Concepteur de route	Ingénieur de la circulation	Ingénieur, Enquêteur sur l'état naturel	Spécialiste de l'environnement	Ingénieur Estimation des coûts	Interprète
1	08/10(Dim)										
2	09/10(Lun)										
3	10/10(Mar)										
4	11/10(Mer)										
5	12/10(Jeu)										
6	13/10(Ven)										
7	14/10(Sam)										
8	15/10(Dim)										
9	16/10(Lun)										
10	17/10(Mar)										
11	18/10(Mer)										
12	19/10(Jeu)										
13	20/10(Ven)										
14	21/10(Sam)										
15	22/10(Dim)										
16	23/10(Lun)										
17	24/10(Mar)										
18	25/10(Mer)										
19	26/10(Jeu)										
20	27/10(Ven)										
21	28/10(Sam)										
22	29/10(Dim)										
23	30/10(Lun)										
24	31/10(Mar)										
25	01/11(Mer)										
26	02/11(Jeu)										
27	03/11(Ven)										
28	04/11(Sam)										
29	05/11(Dim)										
30	06/11(Lun)										
31	07/11(Mar)										
32	08/11(Mer)										
33	09/11(Jeu)										
34	10/11(Ven)										
35	11/11(Sam)										
36	12/11(Dim)										
37	13/11(Lun)										
38	14/11(Mar)										
39	15/11(Mer)										

### B.2 2<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Décembre 2017 »

Nombre de jours	Date	Jitsuya ISHIGURO	Masanari MASE	Tetsuro IZAWA	Yukitomo TATSUMI	Ryoichi FUKUDA
		Chef de mission	Coordinateur	Chef de consultant	Concepteur de pont	Interprète
1	08/12(Ven)					
2	09/12(Sam)					
3	10/12(Dim)					
4	11/12(Lun)					
5	12/12(Mar)					
6	13/12(Mer)					
7	14/12(Jeu)					
8	15/12(Ven)					
9	16/12(Sam)					
10	17/12(Dim)					
11	18/12(Lun)					
12	19/12(Mar)					
13	20/12(Mer)					
14	21/12(Jeu)					
15	22/12(Ven)					
16	23/12(Sam)					
17	24/12(Dim)					

**B.3 3<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Janvier 2018 »**

Nombre de jours	Date	Tomoki FUJITA
		Spécialiste de l'environnement
1	29/01(Lun)	Travaux à ABJ
2	30/01(Mar)	
3	31/01(Mer)	
4	01 /02(Jeu)	
5	02/02(Ven)	
6	03/02(Sam)	
7	04/02(Dim)	
8	05/02(Lun)	
9	06/02(Mar)	
10	07/02(Mer)	
11	08 /02(Jeu)	
12	09/02(Ven)	
13	10/02(Sam)	
14	11/02(Dim)	
15	12/02(Lun)	
16	13/02(Mar)	
17	14/02(Mer)	
18	15 /02(Jeu)	
19	16/02(Ven)	
20	17/02(Sam)	

**B.4 4<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Septembre 2018 »**

Nombre de jours	Date	Jitsuya ISHIGURO	Tetsuro IZAWA	Ryoichi FUKUDA	
		Chef de mission	Chef de consultant	Interprète	
2	01/09(Sam)				
3	02/09(Dim)	NRT ABJ	Travaux à ABJ	NRT ABJ	
4	03/09(Lun)	Travaux à ABJ			Travaux à ABJ
5	04/09(Mar)				
6	05/09(Mer)				
7	06 /09(Jeu)	Signature au procès-verbal			
8	07/09(Ven)	ABJ HND			
9	08/09(Sam)				

**B.5 5<sup>ème</sup> étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2018 »**

Nombre de jours	Date	Tetsuro IZAWA	Ryoichi FUKUDA
		Chef de consultant	Interprète
1	29/09(Sam)	Travaux à ABJ	Travaux à ABJ
2	30/09(Dim)		
3	01/10(Lun)		
4	02/10(Mar)		
5	03/10(Mer)		
6	04 /10(Jeu)		
7	05/10(Ven)		
8	06/10(Sam)	ABJ HND	
9	07/10(Dim)		

## C Liste des personnes interrogées

Organisation	Position	Nom
Ambassade du Japon en Côte d'Ivoire	Associé	HODEKI UEZONO
Ambassade du Japon en Côte d'Ivoire	Premier secrétaire	KYOTA AOKI
Ambassade du Japon en Côte d'Ivoire	Coordinatrice	SAYAKO ISHINO
JICA Côte d'Ivoire	Représentant en chef	TSUTOMU IIMURA
JICA Côte d'Ivoire	Représentant	YUKICHI USUI
JICA Côte d'Ivoire	Représentante	AYANO MATSUDO
JICA Côte d'Ivoire	Coordinatrice	EIKO MARUTA
Présidence de la République	Secrétaire Général	ACHI PATRICK
Ministre de l'équipement et de l'entretien routier	Ministre	AMÉDÉ KOFFI KOUAKOU
Ministre de l'équipement et de l'entretien routier	Directeur de cabinet	COULIBALY FABRICE
Ministre de l'équipement et de l'entretien routier	Directeur de cabinet	YAO ARISITIDE ARMAND
AGEROUTE	Directeur général	PIERRE DIMBA
AGEROUTE	Directeur	OUATTARA ISSA
AGEROUTE	Ingénieur	KOUDOU HERVE
AGEROUTE	Ingénieur	ATTA KOUAME KRA
AGEROUTE	Ingénieur	AKOSSI ISIDORE
AGEROUTE	Spécialiste de l'environnement	GUEY GILBERT
BNETD	Ingénieur	OUAYOU BALIE SIMON
DIHO Corporation	Directeur des travaux	TOSHIO TSURIBE
DIHO Corporation	Chef de projet	SHUSUKE NAKATOMI
DIHO Corporation	Chef de projet adjoint	SHINJI HARADA
RAZEL	Représentant	SAIX GRÉGOIRE
Oriental Consultant Global Co., Ltd.	Ingénieur résident	YOSHIHISA TAKAHASHI

## D Procès-verbaux

D.1 1er étude en Côte d'Ivoire « Octobre 2017 »

**PROCÈS-VERBAL DES DISCUSSIONS  
RELATIVES À  
L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE DU  
PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AMITIÉ  
IVOIRO-JAPONAISE  
PHASE 2**

En réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire (ci-après désignée « la RCI »), l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée « la JICA ») a envoyé en RCI, du 24 au 28 octobre 2017, une mission d'étude préparatoire pour la conception générale (ci-après désignée « la Mission ») du Projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise Phase 2 (ci-après désigné « le Projet »), conduite par M. Jitsuya ISHIGURO, Directeur Adjoint Senior, Division 1 de la Gestion de projet de la coopération financière non remboursable, Département de l'exécution de la Coopération Financière. La Mission a tenu une série de discussions avec les représentants de la RCI et a mené une enquête sur le terrain. Au cours des discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans l'appendice.

Fait à Abidjan, le 27 octobre 2017



Jitsuya ISHIGURO

Chef de mission

Mission d'étude préparatoire

Agence Japonaise de Coopération Internationale

Japon



YAO Aristide Armand

Directeur de Cabinet Adjoint

Ministère des Infrastructures Économiques

République de Côte d'Ivoire

## APPENDICE

### 1. Objectif du Projet

L'objectif du Projet est d'améliorer la capacité de trafic routier à Abidjan à travers la construction d'un troisième fly-over à l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (Carrefour Solibra), contribuant ainsi au développement économique et social de la ville d'Abidjan.

### 2. Titre de l'étude préparatoire

Les deux parties ont confirmé le titre de l'étude préparatoire comme suit : « l'étude préparatoire du Projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (Phase 2) ».

### 3. Site du Projet

Les deux parties ont confirmé que le site du Projet se trouve à l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (Carrefour Solibra) à Abidjan, comme l'indique l'Annexe1.

### 4. Autorités responsables du Projet

Les deux parties ont confirmé que les autorités responsables du Projet sont comme suit :

- 4-1. L'Agence de Gestion des Routes (ci-après désignée « l'AGEROUTE ») sera l'organe d'exécution du Projet (ci-après désigné « l'organe d'exécution »). L'organe d'exécution garantira un bon déroulement du Projet en coordination avec toutes les autorités concernées et veillera à ce que les dispositions à prendre dans le cadre du Projet soient prises en charge d'une manière appropriée et en temps opportun.
- 4-2. Le ministère de tutelle de l'organe d'exécution est le Ministère des Infrastructures Économiques (ci-après désigné « le MIE »). Le MIE est chargé de superviser l'organe d'exécution au nom de la RCI.

### 5. Composantes demandées par la RCI

À la suite des discussions, les deux parties ont confirmé que les composantes demandées par la RCI sont les suivantes :

- 5-1. La partie ivoirienne a demandé la construction d'un troisième fly-over



(«troisième bras») au carrefour «Solibra» financée dans le cadre de la coopération financière non remboursable.

5-2. La JICA évaluera la faisabilité des composantes demandées ci-dessus à travers l'étude et présentera les conclusions au gouvernement du Japon. L'étendue définitive du Projet sera décidée par ce dernier.

## 6. Procédures et principes de base de la coopération financière non remboursable du Japon

6-1. La partie ivoirienne a consenti à ce que les procédures et les principes de base de la coopération financière non remboursable du Japon, décrits dans l'Annexe 2, soient appliqués au Projet.

## 7. Calendrier de l'étude

7-1. La Mission poursuivra son étude en Côte d'Ivoire jusqu'en juillet 2018.

7-2. La JICA préparera un rapport intérimaire et enverra une mission en Côte d'Ivoire afin d'expliquer son contenu, à l'exclusion de l'estimation des coûts du Projet, vers décembre 2017.

7-3. La JICA préparera un avant-projet du rapport d'étude préparatoire et enverra une mission en Côte d'Ivoire afin d'expliquer son contenu, y compris l'estimation des coûts du Projet, vers juin 2018.

7-4. Si le contenu de l'avant-projet du rapport d'étude préparatoire est validé et que les dispositions à prendre dans le cadre du Projet sont entièrement approuvées par la partie ivoirienne, la JICA finalisera le rapport d'étude préparatoire et l'enverra en Côte d'Ivoire vers septembre 2018.

7-5. Le calendrier ci-dessus est provisoire et sujet à changement.

## 8. Considérations environnementales et sociales

8-1. La partie ivoirienne s'est engagée à prendre dûment en compte les considérations environnementales et sociales au cours de la mise en œuvre et après l'achèvement du Projet en conformité avec les Lignes directrices relatives aux considérations environnementales et sociales de la JICA (avril 2010).

8-2. Le Projet est classé « B » pour des raisons suivantes :

Le Projet n'est pas considéré comme étant un projet routier à grande échelle, n'est pas situé dans une zone sensible et ne présente aucune des caractéristiques sensibles en vertu des Lignes directrices relatives aux considérations environnementales et sociales de la JICA (avril 2010). Il est donc peu susceptible

d'avoir un impact négatif significatif sur l'environnement.

9. Autres questions pertinentes

- 9-1. Les deux parties ont confirmé que le troisième fly-over à construire dans le cadre de la Phase 2 devrait être étroitement coordonné avec les deux fly-over en cours de construction dans le cadre de la Phase 1. L'étude préparatoire examinera une option qui permettrait d'inclure dans la Phase 1 une partie de l'infrastructure et de la superstructure du troisième fly-over, du point de vue d'une part de l'accélération de la réception des travaux du Projet, et d'autre part des aspects de conception.
- 9-2. Les deux parties ont confirmé que l'étude préparatoire inclura une étude de trafic afin de saisir la situation la plus récente et de refléter les changements dans l'écoulement du trafic après l'étude de la Phase 1, en particulier ceux entraînés par le pont Henri-Konan-Bédié.
- 9-3. La JICA a souligné que, dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon, le gouvernement ivoirien est tenu de veiller à ce que l'achat des produits et des services soit exonéré des droits de douane, des taxes intérieures et d'autres prélèvements fiscaux qui peuvent être imposés en Côte d'Ivoire.
- 9-4. La RCI a indiqué que les salaires du personnel local ne fait pas l'objet d'une exonération fiscale.

Annexe 1 Site du Projet

Annexe 2 Coopération financière non remboursable du Japon

---



**PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS  
RELATIVES A  
L'ETUDE PREPARATOIRE DU  
PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIÉ  
IVOIRO-JAPONAISE (PHASE II)  
(EXPLICATION DU RAPPORT INTÉRIMAIRE)**

Sur la base du procès-verbal des discussions signé le 27 octobre 2017 entre le Ministère des Infrastructures Economiques (ci-après dénommé le «MIE») et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée la «JICA») et en réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire en date du 18 septembre 2013, la JICA a délégué en Côte d'Ivoire du 11 au 15 décembre 2017, une mission d'étude préparatoire (ci-après dénommée « la Mission») pour l'explication du rapport provisoire (ci-après dénommé le « Rapport») pour le Projet d'Aménagement de l'Echangeur de l'Amitié Ivoir-Japonaise (Phase II) (ci-après dénommée le «Projet») dirigée par Jitsuya ISHIGURO, Directeur Adjoint Senior, Division 1 de la Gestion de Projets de la Coopération Financière Non Remboursable, Département de l'Exécution de la Coopération Financière, JICA.

A l'issue des discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans l'appendice.

Fait à Abidjan, le 15 décembre 2017



Jitsuya ISHIGURO  
Chef de mission  
Mission d'étude préparatoire

Agence Japonaise de Coopération  
Internationale



YAO Aristide Armand  
Directeur de Cabinet Adjoint

Ministère des Infrastructures Economiques  
République de Côte d'Ivoire

## APPENDICE

### 1. Principaux points de la discussion

1-1. Les deux parties ont partagé la nécessité de répondre aux besoins urgents du trafic croissant de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (« Solibra»). Le fly-over du deuxième niveau (« le troisième bras ») est actuellement à l'étude dans le cadre de l'étude préparatoire comme composante de la phase II du Projet. A cette phase, trois (3) options ont été présentées en Annexe 1.

Option 1 : Construction anticipée (91,49m : 4 travées), Longueur totale = 654m, Fin de projet : fin janvier 2022

Option 2 : Construction anticipée (73m : 2 travées), Longueur totale = 610,5m, Fin de projet : fin novembre 2021

Option 3 : Construction ultérieure : Longueur totale = 717m, Fin de projet : fin octobre 2022

Afin d'accélérer la construction de la phase II, deux (2) options sur trois (3) permettent d'inclure dans la Phase I une partie de l'infrastructure du fly-over de la phase II. A l'issue des discussions entre les deux parties l'option 2 a été retenue comme option favorable.

1-2. La Mission a expliqué que pour inclure les composantes du troisième bras dans la Phase I, la modification de conception de la phase I devra être élaborée par l'équipe du consultant et approuvée par la partie ivoirienne avec l'accord de la JICA. La portée de la Phase I est valable uniquement pour le fly-over du premier niveau. La conception détaillée de la phase II devra être approuvée par le gouvernement japonais avant que la modification de conception de la Phase I soit convenue entre l'entrepreneur de la Phase I et l'Agence de Gestion des Routes (AGEROUTE).

1-3. La Mission a ajouté que les éléments et les informations décrits dans ce document, y compris ceux relatifs aux considérations environnementales et sociales sont sommaires mais nécessaires pour que la JICA puisse évaluer la conception détaillée de la Phase II. Un processus de confirmation similaire sera suivi pour les travaux de génie civil et de supervision de la phase II.

### 2. Estimation du coût de la conception détaillée

Les deux parties ont confirmé que le coût estimé pour la conception détaillée décrits à l'Annexe 2 est provisoire et sera examiné de manière plus approfondie afin de le soumettre à l'approbation du gouvernement du Japon.

### 3. Calendrier de mise en œuvre du Projet

La Mission a expliqué à la partie ivoirienne le calendrier prévu de mise en œuvre du projet comme le montre l'Annexe 3.

### 4. Résultats attendus et indicateurs

Les deux parties ont convenu que les principaux indicateurs des résultats attendus sont les

suivants.

a) Effet quantitatif

Indicateurs	Année de référence 2017	Année ciblée 2025 (3 ans après l'achèvement du Projet)
Trafic journalier en moyenne annuelle (Trafic entrant dans l'échangeur) (véh./jour)	138 000	189 000
Durée du trajet (minutes)		
Pont CDG --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de la matinée	17	8
Pont CDG --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de l'après-midi	12	7
Pont Houphouët Boigny --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de la matinée	14	10
Pont Houphouët Boigny --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de l'après-midi	12	8

b) Effet qualitatif

Une meilleure commodité du réseau routier

Une meilleure sécurité des piétons et des véhicules

La partie ivoirienne est responsable du suivi des indicateurs clés convenus à l'horizon 2025, elle suivra les progrès sur la base de ces indicateurs.

5. Engagement du Projet

Les deux parties ont confirmé les engagements du Projet décrit à l'Annexe 4. En ce qui concerne l'exonération des droits de douane, des taxes intérieures et autres charges fiscales, comme stipulé à l'Annexe 4, les deux parties ont confirmé que les droits de douane, les taxes intérieures et autres charges fiscales incluant la TVA, l'impôt commercial, l'impôt sur le revenu et l'impôt sur les sociétés, seront précisés dans le dossier d'appel d'offres de l'AGEROUTE au stade de mise en œuvre du Projet.

La partie ivoirienne s'est engagée à prendre les mesures nécessaires de coordination, y compris l'allocation des budgets nécessaires à la mise en œuvre du Projet.

Les deux parties ont également confirmé que l'Annexe 4 sera utilisée comme une pièce jointe à l'Accord de Don (A/D) pour la conception détaillée.

6. Suivi pendant la mise en œuvre du Projet

Le projet sera suivi par l'organisme d'exécution, puis les résultats seront communiqués à la JICA à l'aide du modèle de Rapport de Suivi du Projet (RSP) présenté à l'Annexe 5. Le délai de soumission du RSP est décrit à l'Annexe 4.

7. Considérations environnementales et sociales

7-1 Questions générales

7-1-1 Lignes directrices et catégories en matière d'environnement

La Mission a expliqué que « les lignes directrices de la JICA pour les considérations environnementales et sociales (avril 2010) » (ci-après dénommées « les lignes directrices ») sont applicables au Projet. Le Projet est classé en catégorie B car il ne s'agit pas d'un projet à grande

échelle de route et de pont, son site n'est pas situé dans une zone sensible et il ne comporte aucune caractéristique sensible dans les lignes directrices, et ne devrait pas avoir ainsi d'impact négatif important sur l'environnement.

#### 7-1-2 Liste de contrôle environnemental

Les considérations environnementales et sociales, y compris les impacts majeurs et les mesures d'atténuation du projet, sont consignés dans la liste de contrôle environnemental jointe à l'Annexe 6. Les deux parties ont confirmé qu'en cas de modification majeure du contenu de la liste, la partie ivoirienne soumettra la version modifiée à la JICA dans les meilleurs délais.

#### 7-2 Questions environnementales

##### 7-2-1 Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

Les deux parties ont confirmé que le rapport d'EIES préparé dans le cadre de la première phase du Projet a été approuvé en juillet 2016 par l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE). Un rapport complémentaire couvrant la Phase II du Projet, sera préparé dans le cadre de l'Etude et transmis à l'ANDE pour information.

##### 7-2-2 Plan de suivi environnemental

Les deux parties ont confirmé le plan de suivi environnemental du projet comme présenté à l'annexe 7. Elles ont convenu que les mesures d'atténuation et le suivi environnemental seront réalisés sur la base du Plan de suivi environnemental qui pourra être mis à jour pendant le stade de conception détaillée.

#### 7-3 Questions sociales

##### 7-3-1 Acquisition des terres et réinstallation

Les deux parties ont confirmé que ni l'acquisition des terres ni la réinstallation ne sont prévues pour la mise en œuvre de la Phase II du Projet.

##### 7-3-2 Peuples autochtones

Les deux parties ont confirmé qu'il n'y a pas de population autochtone affectée par le Projet.

#### 7-4 Suivi environnemental et social

##### 7-4-1 Suivi environnemental

Les deux parties ont convenu que la partie ivoirienne soumettra les résultats du suivi environnemental à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 8. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 4.

##### 7-4-2 Suivi social

Les deux parties ont convenu que l'AGEROUTE soumettra les résultats du suivi social à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 8. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 4.

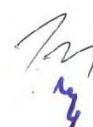
##### 7-4-3 Communication des résultats de suivi

Les deux parties ont confirmé que la partie ivoirienne communiquera les résultats du suivi environnemental et social aux parties prenantes locales par le biais de leur site Web et de leurs


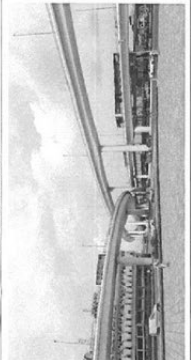
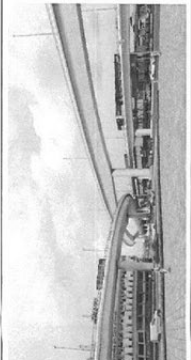
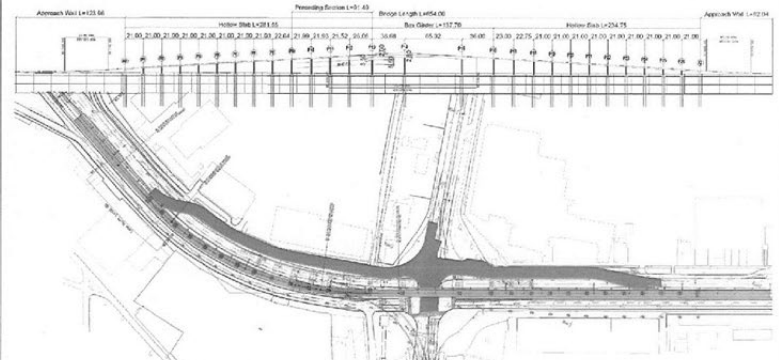
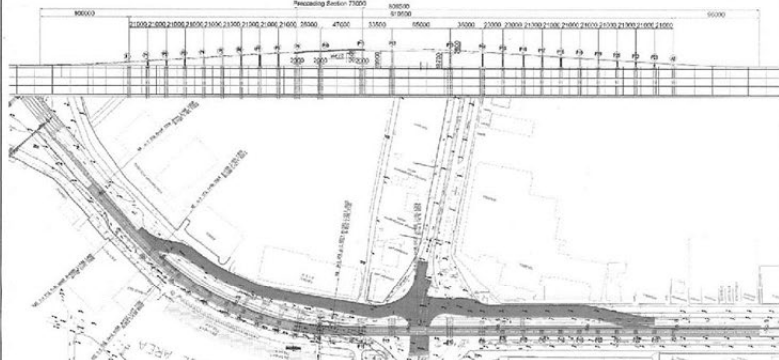
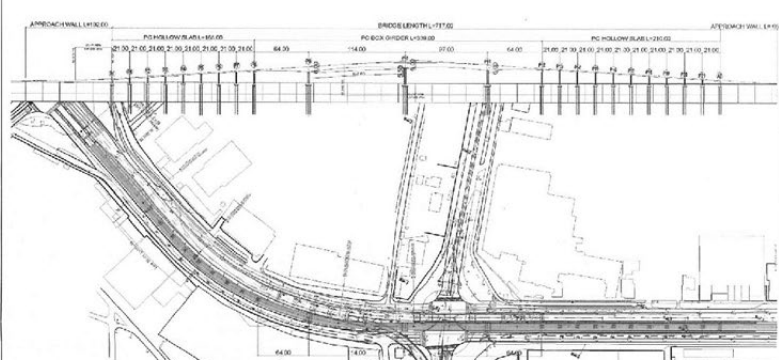
bureaux locaux.

La partie ivoirienne a accepté de divulguer sur le site Web de la JICA les résultats du suivi environnemental et social soumis par la partie ivoirienne consignés dans le formulaire de suivi joint à l'Annexe 8.

- Annexe 1 Présentation de trois options
- Annexe 2 Estimation des coûts du Projet
- Annexe 3 Calendrier de mise en œuvre du Projet (provisoire)
- Annexe 4 Principales dispositions à prendre par le gouvernement de Côte d'Ivoire
- Annexe 5 Rapport de Suivi du Projet (modèle)
- Annexe 6 Liste de contrôle environnemental
- Annexe 7 Plan de suivi environnemental
- Annexe 8 Formulaire de suivi environnemental et social


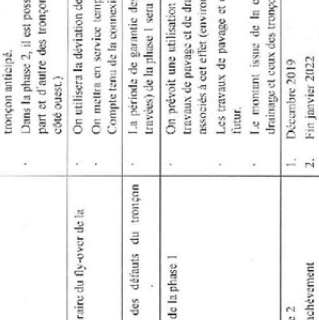
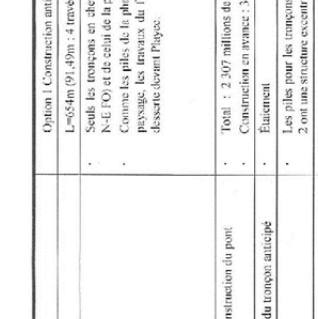


Annexe-1 Présentation de trois options

Longueur du pont (traverse anticipée)	Option 1 Construction anticipée L=654m (91.80m : 4 traverses)	Option 2 Construction anticipée L=610.5m (75m : 2 traverses)	Option 3 Construction ultérieure L=717m
Rendu 3D			
Plan général du pont (La partie jaune indique la construction anticipée)	 <p>Plan général du pont (Option 1) montrant la construction anticipée en jaune. Le plan inclut des annotations telles que 'Approach Wall L=122.66', 'Pier 1 L=281.63', 'Bridge Length L=454.00', et 'Approach Wall L=122.66'.</p>	 <p>Plan général du pont (Option 2) montrant la construction anticipée en jaune. Le plan inclut des annotations telles que 'Approach Wall L=122.66', 'Pier 1 L=281.63', 'Bridge Length L=317.82', et 'Approach Wall L=122.66'.</p>	 <p>Plan général du pont (Option 3) montrant la construction anticipée en jaune. Le plan inclut des annotations telles que 'Approach Wall L=122.66', 'Pier 1 L=281.63', 'Bridge Length L=317.82', et 'Approach Wall L=122.66'.</p>

4/12



	Option 1. Construction anticipée	Option 2. Construction anticipée	Option 3. Construction ultérieure
Appetit du Projet	L=654m (91,49m : 4 travées)	L=615,5m (73m : 2 travées)	L=717m
Coût estimatif de la construction du pont	Total : 2 307 millions de yen (HCFVA 1 533 348 000) Construction en avance : 307 millions de yen (CFVA 1 537 032 000)	Total : 2 160 millions de yen (CFVA 1 082 400 000) Construction en avance : 245 millions de yen (CFVA 1 226 400 000)	Total : 2 979 millions de yen (CFVA 1 4 893 200 000)
Méthodes de montage du tronçon anticipé	Entièrement	Entièrement	Non applicable
Structure	Les piles pour les tronçons en chevauchement des fly-over de la phase 1 et de la phase 2 ont une structure excentrique et leur diamètre devient plus grand (3,5 m)	Il est possible de disposer des piles au centre du pont et de réduire le diamètre des piles (2 m)	Le diamètre de la travée centrale et des travées de rive est plus grande et la poutre est plus épaisse.
Mise en œuvre	La phase 1 prévoit les travaux de la superstructure avec deux équipes (O-E FO & N-E FO). L'équipe N-E FO qui termine les travaux plus tôt continuera à mettre en œuvre le tronçon anticipé. Dans la phase 2, il est possible de mettre en œuvre la superstructure en deux équipes de part et d'autre des tronçons anticipés. (Le chemin critique pour la construction est le côté ouest.)	La phase 1 prévoit les travaux de la superstructure avec deux équipes (O-E FO & N-E FO). L'équipe N-E FO qui termine les travaux plus tôt continuera à mettre en œuvre le tronçon anticipé. Dans la phase 2, il est possible de mettre en œuvre la superstructure en deux équipes de part et d'autre des tronçons anticipés. (Le chemin critique pour la construction est le côté ouest.)	Compte tenu de la mise en service du fly-over de la phase 1, les travées de la phase 2 à construire pour l'équipement mobile mises en œuvre pendant la nuit du point de vue de la sécurité.
Mise en service temporaire du fly-over de la phase 1 et déviation	On utilisera la déviation de la phase 1 pour la phase 2 aussi. On mettra en service temporairement le fly-over de la phase 1 après son achèvement. Compte tenu de la connexion de la déviation, les directions seront E→O et E→N.	On utilisera la déviation de la phase 1 pour la phase 2 aussi. On mettra en service temporairement le fly-over de la phase 1 après son achèvement. Compte tenu de la connexion de la déviation, les directions seront E→O et E→N.	On utilisera la déviation de la phase 1 pour la phase 2 aussi. On mettra en service temporairement le fly-over de la phase 1 après son achèvement. Compte tenu de la connexion de la déviation, les directions seront E→O et E→N.
Période de garantie des défauts du tronçon anticipé	La période de garantie des défauts (en an) pour les tronçons anticipés de 91,49 m (4 travées) de la phase 1 sera terminée avant leur mise en service.	La période de garantie des défauts (en an) pour les tronçons anticipés de 73 m (2 travées) de la phase 1 sera terminée avant leur mise en service.	Comme on ne prévoit pas des tronçons anticipés, il n'y a pas de problème de la période de garantie des défauts.
Impact sur les travaux de la phase 1	On prévoit une utilisation continue de la déviation de la phase 1 pour la phase 2. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard VGE ne pourront être effectués, les coûts associés à cet effet (environ 1 milliard de yen) seront réduits. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard De Gaulle seront effectués dans le futur. Le montant issu de la compensation entre les coûts des travaux de pavage et de drainage et ceux des tronçons anticipés sera rendu au trésor public.	On prévoit une utilisation continue de la déviation de la phase 1 pour la phase 2. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard VGE ne pourront être effectués, les coûts associés à cet effet (environ 1 milliard de yen) seront réduits. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard De Gaulle seront effectués dans le futur. Le montant issu de la compensation entre les coûts des travaux de pavage et de drainage et ceux des tronçons anticipés sera rendu au trésor public.	On prévoit une utilisation continue de la déviation de la phase 1 pour la phase 2. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard VGE ne pourront être effectués, les coûts associés à cet effet (environ 1 milliard de yen) seront réduits. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard De Gaulle seront effectués dans le futur. Le montant issu de la compensation entre les coûts des travaux de pavage et de drainage et ceux des tronçons anticipés sera rendu au trésor public.
Début de la phase 2	1. Décembre 2019 2. Fin janvier 2022	1. Novembre 2019 2. Fin novembre 2021	1. Novembre 2019 2. Fin octobre 2022
Année prévue d'achèvement	3. Du 1 <sup>er</sup> novembre 2016 au 30 novembre 2019	3. Du 1 <sup>er</sup> novembre 2016 au 31 octobre 2019	3. Du 1 <sup>er</sup> novembre 2016 au 31 octobre 2019
Période de la phase 1	4. Du 1 <sup>er</sup> décembre 2019 au 31 janvier 2022 (26 mois)	4. Du 1 <sup>er</sup> novembre 2019 au 30 novembre 2021 (25 mois)	4. Du 1 <sup>er</sup> novembre 2019 au 31 octobre 2022 (26 mois)
Période de la phase 2	La poutre est plus mince. Les piles de la phase 1 et celles de la phase 2 sont alignées, mais il faut avoir une structure axcentrique dans les piles de la phase 2 qui deviennent plus grosses.	Les piles de la phase 1 et celles de la phase 2 ne sont pas alignées, mais sont plus minces. La poutre est également plus mince. Cela donne une impression étonnante dans l'ensemble et excelle dans le paysage.	La poutre est plus épaisse et les piles de la phase 1 et celles de la phase 2 ne sont pas alignées. Cette option est inférieure du point de vue du paysage.
Impact sur les zones environnantes	Avoir un impact sur la contre-allée devant Playce	L'impact sur la contre-allée devant Playce est minime.	Avoir un impact sur la contre-allée devant Playce
Impact sur le cadre de vue de Narocory	Distance entre le mur et le passage pour piétons : 80m	Distance entre le mur et le passage pour piétons : 125m	Distance entre le mur et le passage pour piétons : 60m
Évaluation	Les coûts de construction sont les deuxièmes moins élevés parmi les options à examiner et la conception prend en compte le paysage. L'impact sur le problème des défauts de construction est plus grand que l'option 2. Le montant à rendre au trésor public dans la phase 1 est plus grand.	Les coûts de construction sont les moins élevés parmi les options à examiner. Cette option est également supérieure aux autres options sous d'autres aspects des que le paysage. Bien qu'il y ait un problème de défauts de construction, c'est une option qui minimise l'impact. Le montant à rendre au trésor public dans la phase 1 est plus grand.	Les coûts de construction sont élevés et le périmètre de construction est également long. Il n'y a aucun problème de défauts de construction, mais cette option est inférieure aux autres options sous d'autres aspects. Le montant à rendre au trésor public dans la phase 1 est le plus grand.
Image de la photo d'une scène à l'achèvement de la phase 1			

*Handwritten signature or initials.*

Annexe 4 Principales dispositions à prendre par le gouvernement de Côte d'Ivoire

Obligations spécifiques du gouvernement ivoirien non couvertes par le don

Pour la conception détaillée

N°	Obligations	Date limite	En charge	Coût estimé	Réf
1	Ouverture d'un compte bancaire (A/B)	Un (1) mois après la signature de l'A/D		N/A (Sans objet)	
2	Délivrance de l'Accord de Prêt (A/P) à une banque au Japon (banque mandataire) pour payer le consultant	Un (1) mois après la signature de l'accord		Commission de notification de l'A/P: environ 6 000 yens japonais par notice. Commission de paiement pour l'A/P: 0.1%	
3	Approbation de l'EEI/l'EIES (Les conditions d'approbation devront être remplies le cas échéant) et sécurisation du budget nécessaire pour la mise en œuvre	Avant l'appel d'offres			
4	Mise en œuvre d'un suivi social, soumettre chaque trimestre les résultats à la JICA à l'aide du formulaire de suivi comme une partie du Rapport de suivi du Projet	Avant l'acquisition des terres et la réinstallation			
5	Soumission du Rapport de Suivi du Projet (avec les résultats de conception détaillée)	Avant la préparation du dossier d'appel d'offres	AGEROUTE		

(A/B: Arrangement Bancaire, A/P: Autorisation de paiement, N/A: Non Applicable/Sans objet)

**PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS**  
**RELATIVES A**  
**L'ETUDE PREPARATOIRE DU**  
**PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIÉ IVOIRO-**  
**JAPONAISE (PHASE II)**  
**(PRESENTATION DU RAPPORT D'AVANT-PROJET DE L'ETUDE**  
**PRÉPARATOIRE)**

Sur la base des procès-verbaux des discussions signés le 27 octobre 2017 et le 15 décembre 2017, entre le Ministère des Infrastructures Economiques (ci-après dénommé le «MIE») et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée la «JICA») et en réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire en date du 18 septembre 2013, la JICA a effectué, en Côte d'Ivoire du 3 au 7 septembre 2018, une mission d'étude préparatoire (ci-après dénommée « la Mission») pour présenter le rapport provisoire d'Avant Projet (ci-après dénommé le « Rapport») pour la phase 2 du Projet d'Aménagement de l'Echangeur de l'Amitié Ivoir-Japonaise (ci-après dénommée le «Projet») conduite par Jitsuya ISHIGURO, Directeur Adjoint Senior, Division 1 de la Gestion de Projets de la Coopération Financière Non Remboursable, Département de l'Exécution de la Coopération Financière, JICA.

A l'issue des discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans l'appendice.

Fait à Abidjan, le 06 septembre 2018

*mf* *cf*



---

**Jitsuya ISHIGURO**

**Chef de mission**

**Mission d'Etude Préparatoire**

**Agence Japonaise de Coopération**

**Internationale**



---

**Fabrice COULIBALY**

**Directeur de Cabinet Adjoint**

**Ministère de l'Équipement et de l'Entretien  
Routier**

**République de Côte d'Ivoire**

## APPENDICE

### 1. Objectif du Projet

Le Projet a pour objectif d'améliorer la capacité de trafic routier à Abidjan par la construction d'une troisième branche à l'échangeur d'amitié ivoirio-japonaise « Carrefour Solibra », contribuant ainsi au développement économique et social de la ville.

### 2. Organisme d'Exécution du Projet

Les deux parties ont confirmé les agences d'exécution comme suit :

L'Agence de Gestion des Routes (AGEROUTE) sera l'organisme d'exécution du Projet. Elle sera chargée de la coordination avec les autorités concernées pour assurer une bonne mise en œuvre du Projet et veillera à ce que chacune d'entre elles prenne les dispositions requises convenablement et à temps.

Le ministère compétent sera le Ministère de l'Équipement et de l'Entretien Routier (MEER), qui sera l'organisme responsable pour la supervision de l'organisme d'exécution au nom du Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire.

### 3. Contenu du Rapport de l'Avant-projet

Suite à la présentation de l'Avant-projet du Rapport par la Mission, la partie ivoirienne a donné son accord sur son contenu sous réserve de la prise en compte des observations au paragraphe 5.

### 4. Estimation des coûts

Les deux parties ont confirmé que les coûts estimés pour le projet et présentés dans l'Annexe 1 sont provisoires et seront examinés de manière plus approfondie afin de les soumettre à l'approbation du gouvernement du Japon.

Les deux parties ont aussi confirmé que l'estimation des coûts du Projet ne devrait en aucune manière être reproduites ni divulguée à des tierces parties jusqu'à ce que tous les contrats du Projet soient conclus.



CF

## 5. Calendrier de mise en œuvre du Projet et autres observations

La Mission a expliqué à la partie ivoirienne le calendrier de mise en œuvre du projet comme le montre l'Annexe 2. La partie ivoirienne a demandé d'examiner la réduction du calendrier de mise en œuvre du Projet compte tenu de l'importance de l'échangeur. La Mission a répondu que la JICA, l'équipe de consultant et AGEROUTE aillent ensemble continuer d'examiner et se consulter sur des moyens de réduire la durée du projet avant la préparation du dossier d'appel d'offres.

Par ailleurs, sur les aspects liés à la fluidité routière, à la réduction des accidents au carrefour et la création d'emploi, l'AGEROUTE a souhaité que le consultant fournisse les chiffres avant travaux afin de mieux apprécier ces indicateurs.

En outre, s'agissant des conditions extérieures décrites dans le rapport, l'Ageroute a souhaité que le consultant soit plus explicite et dise quelles sont les actions concrètes à mener. Le coût de la partie ivoirienne est estimée à 400 millions de yen. La proposition de déviation de trafic du consultant devra être contractuelle pour l'entreprise

## 6. Résultats attendus et indicateurs

Les deux parties ont convenu que les principaux indicateurs des résultats attendus sont les suivants.

### a) Effet quantitatif

Indicateurs	Année de référence	Année ciblée
	2017	2025 (3 ans après l'achèvement du Projet)
Trafic journalier en moyenne annuelle (Trafic entrant dans l'échangeur) (véhicules/jour)	100 000	111 000
Nombre moyen de passagers (personne/annum)	114,860,000	119,760,000

Poids moyen de cargaisons (tonne/annum)	15,320,000	17,160,000
Durée du trajet (minutes)		
Carrefour de Marcory --> Pont Houphouët Boigny: Heure de pointe de la matinée	24	15
Carrefour de Marcory --> Pont Houphouët Boigny: Heure de pointe de l'après-midi	15	9

b) Effet qualitatif

Une meilleure commodité du réseau routier

Une meilleure sécurité des piétons et des véhicules

La partie ivoirienne est responsable du suivi des indicateurs clés convenus à l'horizon 2025, elle suivra les progrès sur la base de ces indicateurs.

7. Engagement du Projet

Les deux parties ont confirmé les engagements du Projet décrit à l'Annexe 3. En ce qui concerne l'exonération des droits de douane, des taxes intérieures et autres charges fiscales, comme stipulé à l'Annexe 3, les deux parties ont confirmé que les droits de douane, les taxes intérieures et autres charges fiscales incluant la TVA, l'impôt commercial, l'impôt sur le revenu et l'impôt sur les sociétés, seront précisés dans le dossier d'appel d'offres du Projet.

La partie ivoirienne s'est engagée à prendre les mesures nécessaires de coordination, y compris l'allocation des budgets nécessaires à la mise en œuvre du Projet.

Les deux parties ont également confirmé que l'Annexe 3 sera utilisée comme une pièce jointe à l'Accord de Don (A/D) pour la conception détaillée.

8. Suivi pendant la mise en œuvre du Projet

Le projet sera suivi par l'organisme d'exécution, puis les résultats seront communiqués à la JICA à l'aide du modèle de Rapport de Suivi du Projet (RSP) présenté à l'Annexe 4. Le délai de soumission du RSP est décrit à l'Annexe 4.

*M*

## 9. Considérations environnementales et sociales

### 9-1 Questions générales

#### 9-1-1 Lignes directrices et catégories en matière d'environnement

La Mission a expliqué que « les lignes directrices de la JICA pour les considérations environnementales et sociales (avril 2010)» (ci-après dénommées «les lignes directrices») sont applicables au Projet. Le Projet est classé en catégorie B car il ne s'agit pas d'un projet à grande échelle de route et de pont, son site n'est pas situé dans une zone sensible et il ne comporte aucune caractéristique sensible dans les lignes directrices, et ne devrait pas avoir ainsi d'impact négatif important sur l'environnement.

#### 9-1-2 Liste de contrôle environnemental

Les considérations environnementales et sociales, y compris les impacts majeurs et les mesures d'atténuation du projet, sont consignés dans la liste de contrôle environnemental jointe à l'Annexe 5. Les deux parties ont confirmé qu'en cas de modification majeure du contenu de la liste, la partie ivoirienne soumettra la version modifiée à la JICA dans les meilleurs délais.

### 9-2 Questions environnementales

#### 9-2-1 Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

Les deux parties ont confirmé que le rapport d'EIES préparé dans le cadre de la première phase du Projet a été approuvé en juillet 2016 par l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE). Un rapport complémentaire couvrant la Phase II du Projet, sera préparé dans le cadre de l'Etude et transmis à l'ANDE pour information.

#### 9-2-3 Plan de suivi environnemental

Les deux parties ont confirmé le plan de suivi environnemental du projet comme présenté à l'annexe 6. Elles ont convenu que les mesures d'atténuation et le suivi environnemental seront réalisés sur la base du Plan de suivi environnemental qui pourra être mis à jour pendant le stade de conception détaillée.



### 9-3 Questions sociales

#### 9-3-1 Acquisition des terres et réinstallation

Les deux parties ont confirmé que ni l'acquisition des terres ni la réinstallation ne sont prévues pour la mise en œuvre de la Phase II du Projet.

#### 9-3-2 Peuples autochtones

Les deux parties ont confirmé qu'il n'y a pas de population autochtone affectée par le Projet.

### 9-4 Suivi environnemental et social

#### 9-4-1 Suivi environnemental

Les deux parties ont convenu que la partie ivoirienne soumettra les résultats du suivi environnemental à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 7. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 4.

#### 9-4-2 Suivi social

Les deux parties ont convenu que l'AGEROUTE soumettra les résultats du suivi social à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 7. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 3.

#### 9-4-3 Communication des résultats de suivi

Les deux parties ont confirmé que la partie ivoirienne communiquera les résultats du suivi environnemental et social aux parties prenantes locales par le biais de leur site Web et de leurs bureaux locaux.

La partie ivoirienne a accepté de divulguer sur le site Web de la JICA les résultats du suivi environnemental et social soumis par la partie ivoirienne consignés dans le formulaire de suivi joint à l'Annexe 7.

*Am*

*CP*

## 10. Exploitation et maintenance des infrastructures

La Mission a expliqué l'importance de l'exploitation et de la maintenance des infrastructures construites par le projet, d'autant plus qu'une gestion adéquate des biens aura un impact important sur la durée de vie des infrastructures ainsi que leurs coûts de maintenance. La partie ivoirienne affectera le personnel suffisant et le budget nécessaire pour l'exploitation et la maintenance des infrastructures. Les coûts annuels d'exploitation et de la maintenance sont estimés et présentés dans l'Annexe 3.

## 11. Evaluation Ex-post

La JICA conduira une évaluation ex-post trois (3) ans après l'achèvement du Projet, en principe, suivant les cinq critères d'évaluation (la pertinence, l'efficacité, l'efficience, l'impact et la durabilité) du Projet. Les résultats de l'évaluation seront rendus publics. La partie ivoirienne fournira une assistance nécessaire pour la collecte des données.

## 12. Calendrier de l'Etude

La JICA finalisera le Rapport d'Etude Préparatoire sur la base des points confirmés et l'enverra à la partie ivoirienne aux alentours du mois de XXX 201X.

Annexe 1 Estimation des coûts du Projet

Annexe 2 Calendrier de mise en œuvre du Projet (provisoire)

Annexe 3 Principales dispositions à prendre par le gouvernement de Côte d'Ivoire

Annexe 4 Rapport de Suivi du Projet (modèle)

Annexe 5 Liste de contrôle environnemental

Annexe 6 Plan de suivi environnemental

Annexe 7 Formulaire de suivi environnemental et social