

## Contenu

1. ETUDE DE FAISABILITE DE LA LIAISON FERROVIAIRE COTONOU – PARAKOU – DOSSO .....	3
1.1.    Projet Africarail.....	3
2. FICHE D’IDENTIFICATION DE L’ETUDE .....	5
3. DONNEES DE BASE DE L’ETUDE .....	6
3.1.    Le contexte de l’étude .....	6
3.2.    Présentation générale de la solution proposée.....	7
4. CAPACITE PROJETEE POUR LA LIAISON FERROVIAIRE.....	10
5. JUSTIFICATION DE L’ETUDE ET DU TRACE.....	13
6. DOCUMENTS TECHNIQUES DISPONIBLES .....	15
6.1.    Normes et règlements.....	15
6.2.    Base documentaire du projet.....	16
6.3.    Exigences concernant la préparation des données pour l’étude.....	18
7. CHRONOGRAMME DE L’ETUDE.....	19
8. RELATIONS AVEC D’AUTRES PROJETS D’INFRASTRUCTURES.....	20
9. APERÇU DES CONDITIONS NATURELLES .....	21
9.1.    Conditions morphologiques, climatiques, et hydrologiques .....	21
9.2.    Bref aperçu sur les conditions géologiques aux alentours du tracé.....	21
10. PROJETS DE DEVELOPPEMENT FERROVIAIRE DANS LA REGION .....	23
11. RESEAU FERROVIAIRE EXISTANT EN REPUBLIQUE DU BENIN .....	25
11.1.    Ligne de chemin de fer existante entre Cotonou et Parakou.....	25
12. COMPAGNIE BINATIONALE DE CHEMIN DE FER, L’OCBN .....	27
12.1.    Volume du transport de marchandises sur la ligne Cotonou - Parakou .....	27
12.2.    VOLUME DU TRANSPORT DE VOYAGEURS SUR LA LIGNE COTONOU - PARAKOU.....	28
13. DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA SOLUTION PROPOSEE.....	29
13.1.    Technologie de Transport.....	29
13.2.    Solution Opérationnelle.....	30
13.3.    Construction d’Ouvrages.....	30
13.3.1.    OUVRAGES FERROVIAIRES .....	30
13.3.2.    OUVRAGES ROUTIERS .....	31
13.3.3.    PONTS .....	31

13.4.	Système de Sécurité .....	31
13.5.	Equipements de Communication .....	32
13.6.	Coûts de Construction .....	33
14.	EVALUATION ECONOMIQUE DU PROJET - ANALYSE CBA.....	34
15.	CADRE INSTITUTIONNEL .....	35
16.	RESSOURCES HUMAINES .....	36
17.	IMPACTS SOCIAUX.....	37
18.	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX .....	38
19.	LISTE DES FIGURES.....	39
20.	LISTE DES TABLEAUX.....	39
21.	LISTE DES GRAPHIQUES .....	39

# **1. ETUDE DE FAISABILITE DE LA LIAISON FERROVIAIRE COTONOU – PARAKOU – DOSSO**

Le but de la documentation soumise est de présenter l'étude préalable de la liaison ferroviaire des villes Cotonou – Parakou - Dosso. La ligne relie le territoire des pays Niger et Bénin. Elle a été sélectionnée en tant que partie pilote du projet Africarail, dont l'objectif est la création d'une liaison ferroviaire des pays Bénin, Burkina-Faso, Niger et Togo.

## **1.1. Projet Africarail**

Le projet Africarail est un important projet international se concentrant sur le développement de l'infrastructure ferroviaire dans la zone de l'Afrique occidentale et centrale. Le projet Africarail a été approuvé par les présidents des pays Bénin, Burkina-Faso, Niger et Togo. En l'an 2000 a été créé un secrétariat permanent à Niamey, qui dirige l'ensemble du projet, tout en étant l'adjudicateur de la présente étude. Le projet prévoit l'interconnexion des lignes ferroviaires existantes, pour la plupart isolées, dans un réseau ferroviaire cohérent, qui deviendra ensuite le système de transport de base dans les pays concernés.

L'objectif principal du projet est:

- le développement économique et social des pays intégrés au projet
- l'accroissement de la capacité concurrentielle des économies nationales
- la lutte contre la pauvreté
- la hausse du niveau de vie de la population

Le projet veut atteindre ces objectifs à l'aide :

- de l'édification d'une infrastructure capacitaire de transport
- d'un raccordement direct des zones à l'intérieur des terres aux ports sur la côte Atlantique
- d'une accessibilité des régions à l'intérieur des terres pour les investisseurs locaux et étrangers
- de l'acquisition et de l'utilisation de nouvelles technologies pas uniquement dans le domaine du transport

L'étude de faisabilité du chemin de fer Cotonou – Parakou -Dosso Avant Projet Sommaire – Raport General	Numéro d'identification du document							Page /total pages	
	09	5281	001	03	01	00	000	3 /	39

Gains attendus du projet:

- mise en place d'un système de transport de marchandises rapide et capacitaire
- développement de l'industrie de l'extraction et de la transformation
- grâce à une meilleure accessibilité, accroissement de l'écoulement des marchandises et produits locaux
- accroissement de l'environnement concurrentiel dans le transport et, de ce fait, diminution du prix du transport
- création de nouvelles offres de travail
- mise en place d'un système de transport des personnes rapide, fiable, sûr et capacitaire

Après la réalisation du projet Africarail, on peut s'attendre à un apport positif non seulement dans les pays initiateurs, mais aussi dans toute la région. De manière générale est prévue la possibilité d'une nouvelle extension du projet dans les pays voisins dans la région d'Afrique de l'Ouest et centrale tels que, par ex., le Mali, le Ghana, le Sénégal, la Côte d'Ivoire, le Nigeria, le Tchad.

L'ensemble du projet a, hormis le soutien gouvernemental des Etats constitutants, également celui des organisations transnationales actives dans la région – nominalement:

- Nations Unies, Commission Economique pour l'Afrique (CEA)
- Organisation de l'Unité Africaine (OUA).
- Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).
- Autorité de développement intégré de la région Liptako-Gourma (ALG)
- Union Africaine (NEPAD)
- Communauté des Etats Sahélo-Sahariens (CEN-SAD)
- Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA).
- Union Africaine des Chemins de Fer (UAC).
- Banque Africaine de Développement (BAD).

## 2. FICHE D'IDENTIFICATION DE L'ETUDE

Nom de l'étude: **Etude de la faisabilité de la liaison ferroviaire Cotonou - Parakou – Dosso**

Lieu de l'étude: République Bénin, République Niger

Domaine: Transport ferroviaire

Objet: Modernisation et construction d'une voie ferrée

Investisseur et client de l'étude de la faisabilité : Projet Africarail

Coordonnées: Immeuble SONARA 2, 5ème Étage, Porte 505

Tél. (227) 20 73 86 48

Fax (227) 20 73 86 49

BP : 2925 Niamey

Niger

Niveau du projet : Etude de la faisabilité

Fournisseur de la documentation préparatoire :

SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

METROPROJEKT Praha a.s., I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2

GKR Holding a.s., Dušňá 112/16, 110 00 Prague 1

Ingénieur principal du projet : Ing. Jan Nosek, METROPROJEKT Praha a.s.

L'étude de faisabilité du chemin de fer Cotonou – Parakou -Dosso Avant Projet Sommaire – Raport General	Numéro d'identification du document							Page /total pages
	09	5281	001	03	01	00	000	5 / 39

### 3. DONNÉES DE BASE DE L'ÉTUDE

#### 3.1. Le contexte de l'étude

La tendance actuelle dans le domaine du transport des voyageurs et du trafic de marchandises indique un accroissement soutenu de l'utilisation du transport ferroviaire. L'utilisation du transport ferroviaire est le plus indiqué pour de longues distances où il se révèle être le plus rapide, il offre des niveaux de capacité de transport très élevées et est des moins agressif pour l'environnement. Actuellement, l'activité ferroviaire de la République Bénin est concentré sur la ligne Cotonou – Parakou. L'activité ferroviaire pourrait s'étendre à d'autres petits tronçons du sud du pays, mais l'état actuel de ces liaisons ferroviaires ne le permet pas. L'état actuel du réseau ferroviaire y est une entrave importante au développement économique des deux pays.

La voie ferrée principale est située suivant l'axe nord-sud de la République Bénin en direction du Niger où le réseau ferroviaire est inexistant pour le moment. La voie ferrée actuelle relie deux des plus grandes villes du Bénin : Cotonou et Parakou. La voie ferrée d'écartement métrique est ancienne, son état de conservation est mauvais et sa capacité de transport est insuffisante. Aujourd'hui, seul subsiste un transport sporadique de marchandises. Le gros du trafic de marchandise et la totalité du transport de passager sur cet axe est réalisé par voie routière. En effet, parallèle à cette voie la RNIE 2 relie Cotonou et son port à la République Niger.

Dans les conditions actuelles, la voie ferrée ne peut pas être une concurrente sérieuse du transport routier pour les raisons suivantes :

- la voie ferrée ne dessert que le tronçon Cotonou-Parakou
- la rupture de charge à Parakou implique des difficultés supplémentaires (manutention, stockage, coûts et retards supplémentaires).
- Les délais de transport et les coûts sont dissuasifs.

Le transport de marchandises et de passagers réalisé presque exclusivement par la route conduit à une dégradation accélérée de l'état de la route, la présence fréquente de bouchons causés par son état ou par des avaries et accidents de camions, un degré de dangerosité du trafic très élevé aussi bien pour les usagers que pour les populations riveraines. avec tous ses

impacts négatifs portant sur les gens et l'environnement. Le résultat est un système de transport sur cet axe Bénin-Niger d'une très grande précarité avec des coûts de transport et des délais importants même pour la modalité routière.

### 3.2. Présentation générale de la solution proposée

Comme solution la plus propice à la résolution de la situation décrite, la modernisation de la voie ferrée existante Cotonou – Parakou et la nouvelle construction d'une voie ferrée entre Parakou et Dosso, apparaît incontournable. Ceci résultera en la liaison des deux pays par une voie ferrée présentant une capacité suffisante, ceci constituera une alternative au transport de marchandises du port de Cotonou vers Bénin et le Niger et pour le transport de passagers entre le sud et le nord du Bénin et entre le Bénin et le Niger. Offrant un moyen de transport rapide, fiable et de forte capacité, la modalité ferroviaire sera en mesure de récupérer une bonne partie du volume de transport de passagers et de marchandises.

La gare de Dosso est dans le cadre de la présente étude considérée comme terminus de la ligne, néanmoins dans les plans de développement futurs, une prolongation de la voie jusqu'à Niamey à l'Ouest et une prolongation vers Zinder à l'Est sont prévues. Ces voies serviront d'épine dorsale au réseau ferroviaire du Niger. A Dosso est prévu un port sec et un terminal intermodal moderne de containers permettra une connexion efficace avec le transport routier desservant la République du Niger.

La ligne ferroviaire assurera non seulement le transport international. Entre le Bénin, ou via Bénin, et le Niger, mais aussi répondra aux besoins de transport internes au Bénin avec notamment la desserte de la liaison Cotonou-Parakou.. Un autre terminal intermodal de containers à Parakou permettra de desservir les principales villes nord du Bénin excentrées par rapport à l'axe Nord-Sud (Natitingou, Djougou, Nikki, etc.) et le nord des pays avoisinants (Togo, Nigeria).

La voie assurera plusieurs fonctions de base :

- connexion permanente du Niger avec le littoral, ses centres urbains et ses ports en eau profonde,
- ligne centrale du système de transport béninois
- service des principales villes situées sur cet axe Nord-Sud ou de part et d'autre de cet axe,

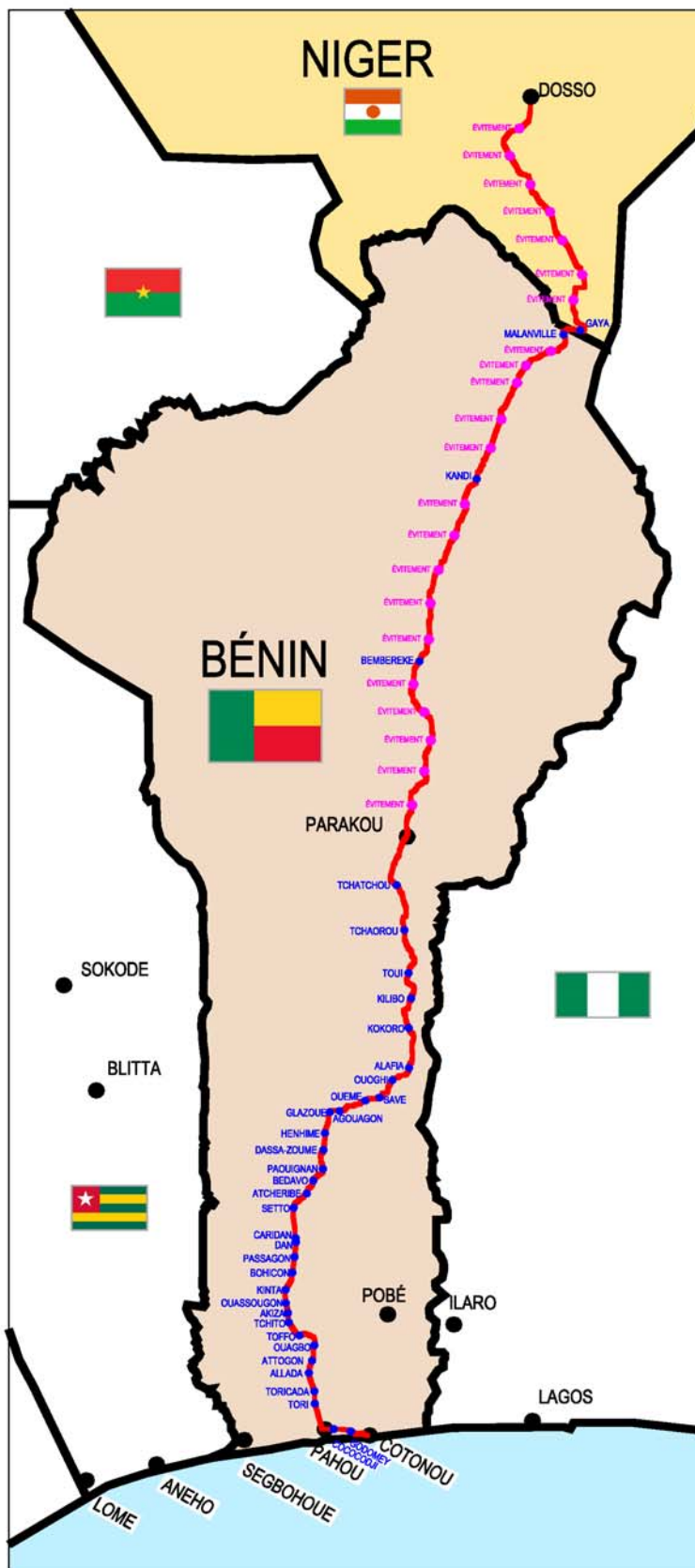
L'objet de l'étude de faisabilité est de réaliser une proposition de conception technique de la ligne ferroviaire qui assurera les objectifs présentés. Il s'agira de garantir des vitesses d'exploitation de l'ordre de 80 km/heure pour les trains de marchandises et de 120 km/heure pour les trains omnibus. Cette vitesse sera rendue possible par la nouvelle conception de la voie ferrée, incluant de nouveaux ponts et ouvrages, des stations de chemin de fer, des quais et des voies additionnelles, des dispositifs de sécurité et de communication.

L'évaluation de l'impact sur l'environnement, l'évaluation économique du projet et une étude sociologique décrivant l'impact du projet sur les populations locales font partie intégrante de cette étude.

La nouvelle voie ferrée commencera à Cotonou (Cotonou Port et Cotonou Voyageurs), reprendra en général le tracé de la ligne à écartement métrique pré-existante jusqu'au terminus actuel à Parakou, puis suivra la RNIE 2 jusqu'au nouveau terminus de Dosso. Pour traverser le fleuve Niger, un nouveau pont ferroviaire sera construit.



**Fig. 1 Position géographique du projet ferroviaire**



## 4. CAPACITÉ PROJETÉE POUR LA LIAISON FERROVIAIRE

Les caractéristiques techniques dimensionnant la capacité de la liaison ferroviaire sont résumées ci-après :

- Après sa modernisation et construction, le chemin de fer devra permettre le transport de passagers et de marchandises ;
- Vitesse de 80 km/heure pour les trains de marchandises / 120 km/heure pour les trains de passagers .
- Le fonctionnement du chemin de fer sera assuré par une traction diesel.

La capacité de la ligne est projetée pour permettre l'opération simultanée de :

- deux paires des trains de passagers rapides par jour ;
- trois paires de trains omnibus par jour ;
- dix paires des trains de marchandises par jour.

Dans le domaine des constructions ferroviaires il s'agira de :

- Projeter une nouvelle infrastructure ferroviaire ( voie ferrée) entre la gare de Cotonou et la gare de Parakou permettant une opération à une vitesse à 120 km/h.
- Projeter la nouvelle infrastructure ferroviaire (voie ferrée) entre la gare de Parakou et la nouvelle gare de Dosso permettant une opération à une vitesse de 120 km/h.
- L'écartement des voies sera standard ( 1435 mm).
- Projeter la réalisation de gares d'évitement alternant deux et trois voies. Dans le tronçon Cotonou – Parakou, elles seront situées dans les espaces des gares existantes. Dans le tronçon Parakou – Dosso, elles seront disposées à peu près tout les 20 km.
- Dans la section Cotonou – Parakou, le tracé de la voie sera reprojété pour les parties à faible rayon de courbure de façon à garantir une vitesse de 120 km/h.
- Projeter un nouveau dépôt principal à Cotonou et un autre à Dosso, avec un nouveau dépôt intermédiaire à Parakou.
- Projeter les stations service des locomotives à Cotonou, Parakou et Dosso.
- Projeter la construction de la gare de remisage et de triage des wagons.

- Projeter de nouveaux quais à une hauteur de 550 mm au dessous du niveau des rails pour assurer un accès sans obstacle aux trains. L'accès sans barrières sur les quais sera assuré à l'aide des rampes et des trottoirs.
- Dans le domaine de la construction des voies
  - On supprimera les passages à niveau de la route nationale RNIE 2 (16 actuellement); les passages à niveau seront remplacés par des passages à plusieurs niveaux – en priorité par des ponts routiers au dessus de la voie, le pont ferroviaire ne sera réalisé qu'au cas où aucune autre solution ne serait possible
  - On procèdera à l'adaptation des voies de circulation routières locales provoquées par la nouvelle configuration de la voie ferrée.
  - On devra assurer l'accès aux nouveaux bâtiments techniques de la voie ferrée.
  - On devra adapter les des voies d'accès, de façon à assurer un accès sans barrières aux stations et autres zones d'arrêts des compositions.
- Dans le domaine des ouvrages d'art et notamment des ponts il s'agira de :
  - La modernisation de tous les ponts et ponceaux sur la voie existante – augmentation de la capacité de charge à une valeur de 25 t par essieu.
  - La construction des nouveaux ponts et ponceaux dans la nouvelle section de la voie ferrée.
  - Construction de nouveaux ponts et ponceaux sur la partie rénovée de la voie ferrée, y compris les passages supérieurs routiers aux croisements avec la route nationale RNIE 2
  - Reconstruction des ponceaux existants dans les parties où la voie ferrée réutilisera une partie de l'infrastructure existante.
  - Construction de nouveaux ponts au dessous des rivières :
    - Niger, longueur du pontage 530 m,
    - Ouémé, longueur du pontage 173 m
    - Zou, longueur de pontage 74 m
- Dans le domaine des réseaux de distribution (électricité, eau, autres canalisations) :
  - Il s'agira de prévoir les modifications à apporter aux réseaux de distribution compte tenue de la nouvelle voie ferrée.
  - Il s'agira de prévoir les branchements aux différents réseaux des nouveaux bâtiments ferroviaires.

- Dans le domaine de l'électrotechnique et des dispositifs à courants forts
  - Reconstruction des câbles dans les stations existantes
  - Réalisation des nouveaux câbles.
  - Réalisation de l'éclairage dans les gares et arrêts.
- Dans le domaine des constructions des bâtiments
  - Pour la section ferroviaire nouvelle : nouveaux bâtiments des gares de chemin de fer.
  - Construction des nouveaux bâtiments techniques.
  - Nouvelles salles d'attente, système d'information aux passagers.
  - Mesures anti-bruit, parois anti-bruit, barrières acoustiques.
- Dans le domaine des dispositifs de sécurité :
  - Reconstruction complète des dispositifs de sécurité pour la section Cotonou – Parakou.
  - Pose des liaisons à fibre optique du système de supervision
  - Construction de nouveaux postes de dispatching
  - Ces dispositifs permettront l'installation du système ETCS.
- Dans le domaine des moyens de communication :
  - Pose des nouveaux câbles de communication.
  - Construction de nouveaux dispositifs de communication.
  - Réalisation du réseau radio.
  - Création d'un système de supervision basé sur la communication radio.

## 5. JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE ET DU TRACÉ

L'étude porte sur la modernisation de la section Cotonou – Parakou et de la construction d'une liaison ferroviaire sur la section Parakou – Dosso.

L'état technique actuel de l'infrastructure, des ponts, la conception de fonctionnement et de transport des gares, l'absence de dispositifs technologiques avancés et le tracé actuel de la voie ferrée ne permettent pas d'atteindre les performances attendues d'un système de transport ferroviaire moderne et donc celles du cahier des charges.

Pour les atteindre, il faudrait réaliser d'importantes adaptations dans la conception et les technologies utilisées et aussi des adaptations du tracé de la voie ferrée de telle façon que le nouveau système de transport ferroviaire offre une capacité potentielle de transport acceptable.

Liste des améliorations attendues découlant des aménagements proposés par rapport à la situation actuelle :

- Le transport de passagers et de marchandises entre les villes de Cotonou , Parakou et Dosso (et donc Niamey) sera rendu beaucoup plus facile et attrayant.
- La nouvelle conception du chemin de fer rendra le trajet beaucoup plus rapide.
- Création de nouvelles liaisons de transport entre le Bénin et le Niger.
- Amélioration importante de l'accessibilité des villes le long de la voie de chemin de fer.
- La suppression de tous les passages à niveau sur la route nationale RNIE 2 (croisements) avec le chemin de fer et leur remplacement par des passages à plusieurs niveaux améliore la sécurité et l'accessibilité de la région.
- La nouvelle infrastructure ferroviaire doit améliorer la qualité de l'opération des trains, les quais à plusieurs niveaux avec des accès sans barrières améliorent les conditions de montée et de descente des voyageurs, la montée étant plus sécurisée.
- La nouvelle infrastructure avec l'installation de murs anti bruit va réduire le volume des émissions de bruit causés par les trains.

- La régularité de l'opération de ce système ferroviaire moderne contribuera à la qualité du service offert.
- La capacité de transport de la région sera fortement augmentée et ceci en faveur d'une modalité de transport, le transport ferroviaire, beaucoup moins agressive pour l'environnement.
- Grace à l'introduction de croisements à plusieurs niveaux et aux nouveaux dispositifs de sécurités et de communications, le transport deviendra plus rapide et plus sûr.
- L'étendue du projet est en accord avec le cahier des charges et les exigences du client, il cherche à minimiser les investissements nécessaires tout en assurant une bonne solution technique assurant le transport dans de bonnes conditions.
- La construction dans la section Cotonou - Parakou sera réalisée à raison de 75 % à partir de l'infrastructure existante et à raison de 25 % environ, elle se basera sur une infrastructure totalement nouvelle.

## 6. DOCUMENTS TECHNIQUES DISPONIBLES

### 6.1. Normes et règlements

Pour élaborer la proposition technique de l'étude, on s'appuie sur les normes validées ČSN qui sont en accord avec les normes européennes. L'énumération des normes qui suit ne reprend que les plus importantes concernant la conception d'un système de transport ferroviaire et les interactions avec d'autres types de projets:

ČSN 73 6101 Projets de routes et d'autoroutes

ČSN 73 6102 Projets de carrefours routiers

ČSN 73 6110 Projets de voies routières locales

ČSN 73 6133 Proposition et réalisation de l'infrastructure des voies de transport terrestre

TP 170 – Projets de chaussées routières

ČSN 73 6360 – 1 Aménagement, conception et géométrie des voies de chemin de fer et leurs positions en espace, partie 1 : Projets

ČSN 73 6301 Projets de chemins de fer

ČSN 73 6310 Projets de stations de chemin de fer

ČSN 73 6320 Gabarits sur les lignes ferroviaires nationales et régionales et les embranchements

ČSN 73 4959 Quais et abris de quai sur les lignes ferroviaires nationales, régionales et les embranchements

TNŽ 73 6311 Projets de gares de triage

TNŽ 73 6949 Drainage des voies ferrées et des gares de chemin de fer

TNŽ 13 468 Plans des voies ferrées et des gares de chemin de fer

Conditions techniques et qualitatives des ouvrages ČD (n° d'aff. 55 560/96-S7)

Règlement D1, Règlements de signalisation

Règlement D2, Règlements de transport

Règlement P1, Règles de fonctionnement technique des chemins de fer

Règlement S3, Infrastructure

L'étude de faisabilité du chemin de fer Cotonou – Parakou -Dosso Avant Projet Sommaire – Raport General	Numéro d'identification du document							Page /total pages 15 / 39
	09	5281	001	03	01	00	000	

Règlement S4, Infrastructure

Règlement S5, Réglementation relative à la construction des ponts

## 6.2. Base documentaire du projet

- Cartes géologiques couvrant tout le Bénin à l'échelle du 1: 200 000 IGN Paris
- Cartes topographiques des régions de Porto Novo, Savé, Parakou, Gaya, Niamey aux échelles 1:50 000 - 1: 200 000 à partir les années 1960 à 1970, origine IGN Paris.
- Étude BCEOM tronçon Parakou - Dosso - Niamey 1979
  - Volume 1 : Rapport général
  - Volume 2 : Infrastructures
  - Volume 3 : Superstructures
  - Volume 4 : Etude économique et financière
  - Volume 5 : Plans
  - Volume 6 : Plans
- Étude CEDEAO réalisée en 2008 par le groupement CIMA/UMA-AECOM
- Divers plans et cartes (gares, intersections, ouvrages d'art) obtenues de l'OCBN (sections Cotonou-Parakou et Cotonou-Gare à Cotonou port)
- Tableau de bord économique et social, 4ème trimestre 2008, Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, Bénin
- Bulletin trimestriel de statistique, édition du deuxième trimestre 2009, Institut national de la statistique, Niger



- Annuaire statistique édition 2008, Institut national de la statistique, Niger
- Statistiques du commerce extérieur, premier semestre 2008, Institut national de la statistique, Niger
- Montage d'un dossier de financement dans le cadre de la réhabilitation de la ligne centrale du chemin de fer Cotonou – Parakou, Cabinet de conseil de gestion et d'expertise comptable, mars 2008, Cotonou, Bénin.
- Annales hydrologiques des années 2003 a 2007, Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau, septembre 2008, Cotonou, Bénin.
- Evolution des flux miniers Areva, Document technique AREVA, Areva s.a., octobre 2009
- Demande de propositions - ETUDE ÉCONOMIQUE, TECHNIQUE ET D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL, DE L'ÉTUDE D'EXÉCUTION ET DE LA PRÉPARATION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES DU PROLONGEMENT ET DE LA RÉHABILITATION DU CHEMIN DE FER COTONOU – PARAKOU – DOSSO
- Reconnaissance locale, 9-10/2009 par l'équipe d'ingénieurs du groupement.
- Données de satellite à une très haute résolution ( pixels) – cartes réalisées à partir des satellites Ikonos, WorldWiev-1 et Quickbird , Gisat S.A 2009

### 6.3. Exigences concernant la préparation des données pour l'étude

- Complément de données statistiques sur les flux de transport et les volumes de marchandises transportées
- Complément de données sur les projets industriels, agricoles et d'exploitation prévus qui peuvent utiliser le chemin de fer pour transporter leurs intrants ou leur production
- Compléments d'études géotechniques
- Mise à jour et compléments de données sur les aires géographiques protégées
- Mise à jour et compléments de données nécessaires à l'évaluation de l'influence de du projet sur l'environnement
- Complément de données sur les projets de ports secs à Parakou et à Dosso
- Complément de données sur le port à Cotonou
- Complément de données relatives à la réglementation locale (Bénin) concernant l'opération ferroviaire.

## 7. CHRONOGRAMME DE L'ETUDE

Tab. 1 Répartition

date	durée	Etapes	Description générale des travaux et contenu du dossier
22/09/09 10/10/09		<b>Reconnaissance locale</b>	Visite de l'équipe de l'étude au Bénin et au Niger, reconnaissance du corridor de la ligne de chemin de fer, discussions avec l'équipe technique du contractant, complément de documentation sur le local.
28/10/09	T 0	<b>Début de l'étude</b>	Début des travaux et recherche de base pour un travail plus proche des spécifications et des paramètres de conception.
28/12/09	T+2	<b>Remise du rapport d'établissement et sur l'état d'avancement des travaux du projet</b>	Remise du rapport décrivant les tâches prévues pour la réussite du projet, le calendrier des travaux, la composition de l'équipe, la teneur et répartition du projet en phases.
1/02/10	T+3	<b>Remise de la version provisoire de l'APS</b>	Remise de la version provisoire de l'APS à l'autorité contractante. Ce rapport porte sur la conception de base des solutions techniques et les coûts d'investissement estimés.
27/03/10	T+5	<b>Remise de la version complète de l'APS</b>	Remise de la version complète de l'APS à l'autorité contractante. Ce rapport porte sur la conception de base des solutions techniques et les coûts d'investissement estimés mais aussi sur l'évaluation socio-économique et l'étude d'impact sur l'environnement.
15/04/10	T+5,5	<b>Remise de la version provisoire de l'APD</b>	Remise de la version provisoire de l'APD. Ce rapport porte sur la conception détaillée au niveau de la solution technique, des travaux d'exécution, de l'estimation des coûts d'investissement et de l'analyse financière.
27/05/10	T+7	<b>Remise de la version complète de l'APD</b>	Remise de l'APD. Ce rapport porte sur la conception détaillée au niveau de la solution technique, des travaux d'exécution, de l'estimation des coûts d'investissement, de l'analyse financière mais aussi de l'étude sociologique et de l'étude d'impact environnemental.
15/06/10	T+7,5	<b>Remise du DAO</b>	Remise du dossier d'appel d'offre à l'autorité contractante, dossier comprenant l'APD.
15/06/10	T+7,5	<b>Rapport final Provisoire</b>	Remise du rapport final provisoire comprenant le DAO et l'APD.
28/06/10	T+8	<b>Rapport Final</b>	Remise du rapport final comprenant le DAO, l'APD et la plaquette de promotion du projet.

## 8. RELATIONS AVEC D'AUTRES PROJETS D'INFRASTRUCTURES

L'étude réalisée suppose que la voie ferrée reliera lors sa réalisation les ports de Parakou et de Dosso au port de Cotonou.

Le projet ferroviaire doit être réalisé en coordination avec les études concernant :

- Le port – sec de Parakou
- Le port – sec de Dosso

L'étude de faisabilité du chemin de fer Cotonou – Parakou -Dosso Avant Projet Sommaire – Raport General	Numéro d'identification du document							Page /total pages
	09	5281	001	03	01	00	000	20 / 39

## 9. APERÇU DES CONDITIONS NATURELLES

Dans ce chapitre, nous indiquons brièvement les caractéristiques naturelles de la zone d'intérêt sur l'itinéraire et le tracé de la voie ferrée. La description détaillée fera partie du rapport final des travaux de recherche géologique.

### 9.1. Conditions morphologiques, climatiques, et hydrologiques

La zone étudiée est divisée en plusieurs grandes unités: la plaine cotière dont l'altitude est inférieure à 10 m, les plateaux du bas-bénin, dont l'altitude est comprise entre 20 et 200 m, la plénéplaine cristalline située au nord dont l'altitude moyenne est comprise entre 200 et 500 m.

Sur le plan climatique, on distingue deux régions différentes. Au sud et au nord de Savé. Au sud de Savé, le climat est de type subéquatorial, caractérisé par 4 saisons. Les températures maximales se rencontrent entre Mars et Avril (25-40°C), et les minimales de décembre à février (17°C). Au Nord on passe progressivement à un climat de type sud-soudanien avec seulement 2 saisons. Les températures sont plus élevées. Les précipitations annuelles sur tout le territoire varient entre 900 - 1300 mm.

Toutes les fleuves s'écoulent vers le Sud dans l'océan Atlantique. Les principaux fleuves fleuves sur le tracé des chemins de fer sont l'Ouémé, le Zou et le Niger.

### 9.2. Bref aperçu sur les conditions géologiques aux alentours du tracé

Le territoire du Bénin comprend deux domaines: une région septentrionale constituée par le socle cristallin et une méridionale constituée par le bassin Sédimentaire. Le Quaternaire, bien que fort plus développé dans le domaine du bassin côtier est aussi représenté dans le socle cristallin, le long des cours d'eau majeurs. On considère les sédiments quaternaires comme l'expression physique de deux systèmes de dépôts principaux: alluvionnaire et péritidal - littoral. Les terrains superficiels comprennent du Nord au Sud:

- ◆ Les altérites ; qui sont des sols issus des produits de l'érosion des roches continentales ;
- ◆ un ensemble couvrant la zone de plateau, représenté par du sable argilo-limoneux rouge à jaune rougeâtre, appelé «Terre de barre», la mise en place de ce sable s'est faite sous un climat équatorial ancien, où la moyenne des précipitations a dépassé 1400 mm, ce qui

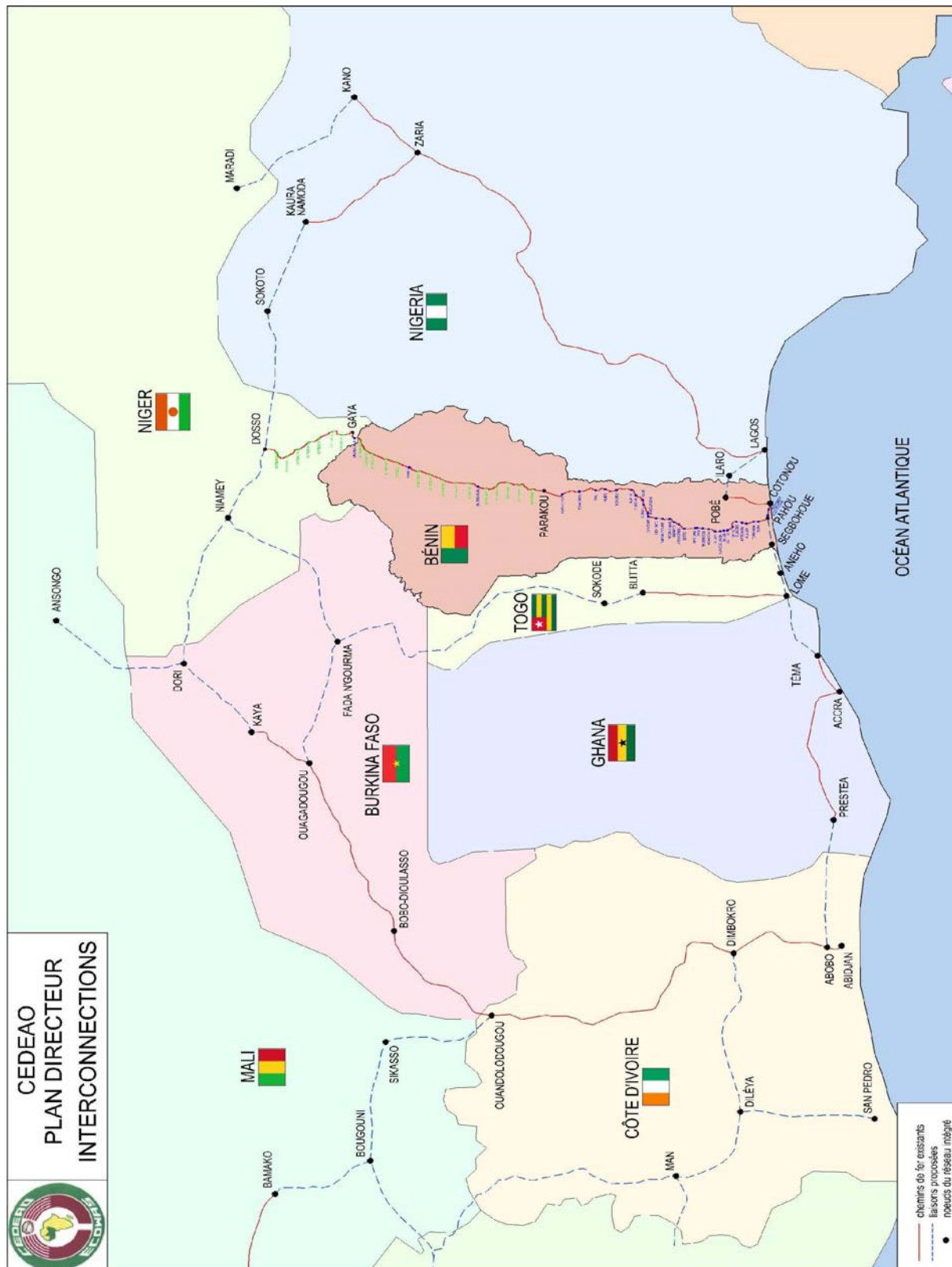
aurait favorisé le processus de ferralitisation; cette formation est d'âge pléistocène continental,

- ◆ un deuxième ensemble correspondant aux sables jaunes et ocres des cordons internes ou bas plateau; ces sables seraient de la terre de barre érodée, reprise par les agents littoraux, avec élimination de la fraction argilo-silteuse,
- ◆ un troisième ensemble représenté par les sables blancs ou bruns et des sables gris des cordons médians; ils sont issus des dernières oscillations marines de la période post-holocène.

## **10. PROJETS DE DEVELOPPEMENT FERROVIAIRE DANS LA REGION**

Le développement du réseau ferroviaire est soutenu, hormis les gouvernements de chaque Etat, également par les organisations internationales et communautés agissant dans la région. La ligne Cotonou – Parakou – Dosso est conforme aux plans de développement de la Communauté économique des Etats de l’Afrique de l’Ouest (CEDEAO). La carte de l’extension planifiée du réseau représente les lignes actuelles et les tronçons nouvellement planifiés. Ceux-ci raccordent aujourd’hui pour la plupart des lignes isolées dans un réseau ferroviaire cohérent, formant la base d’une nouvelle extension du chemin de fer dans la zone de l’Afrique occidentale.

Fig. 2 Le réseau ferroviaire prévu de la CEDEAO





## 11. RESEAU FERROVIAIRE EXISTANT EN REPUBLIQUE DU BENIN

A l'heure actuelle, trois lignes ferroviaires sont réalisées au niveau de leur construction sur le territoire de la République du Bénin.

- Ligne centrale Cotonou – Parakou d'une longueur de 438km
- Ligne occidentale Pahou – Segbohoue d'une longueur de 32 km
- Ligne orientale Cotonou – Porto Novo – Pobe d'une longueur de 107 km

Toutes les lignes ont été édifiées au début du 20ème siècle par l'administration coloniale française. Elles servaient avant tout au transport des matières premières de l'intérieur des terres vers le port de Cotonou. Le trafic ferroviaire est actuellement uniquement préservé sur la Ligne centrale allant de Cotonou à Parakou. Les autres lignes sont hors service depuis déjà longtemps.

### 11.1. Ligne de chemin de fer existante entre Cotonou et Parakou

A l'heure actuelle est en service sur le territoire de la République du Bénin le tronçon de ligne entre les stations de Cotonou et Parakou. La ligne a été à l'origine planifiée jusqu'aux stations de Dosso et Niamey, mais ces efforts ont été interrompus par le déclenchement de la Seconde Guerre mondiale et la ligne est ainsi restée inachevée du point de vue de sa construction.

La longueur du tronçon exploité est de 438km. La ligne est à une voie, à écartement étroit avec écartement de 1000 mm. Le trafic sur la ligne est assuré par des locomotives à moteur (diesel). Les conditions directionnelles et l'état de la superstructure de la voie de chemin de fer permettent une circulation dans les tronçons sélectionnés à une vitesse maximale de moins de 60 km/h.

La ligne commence dans la gare de Cotonou, où sont également situés le dépôt des véhicules sur rails, les ateliers pour la réparation des véhicules sur rails et une gare de remisage. La station de Cotonou est directement raccordée au niveau de sa voie au port de Cotonou. Ce raccordement fonctionne toujours. La ligne dans le sens de Parakou continue à partir de Cotonou le long de la côte atlantique vers l'ouest jusqu'à la station de Pahou. Dans la station de Pahou, la ligne se divise en Ligne occidentale et en Ligne centrale. La Ligne centrale se déroule vers le nord et continue jusqu'à la station de Parakou. La station de

L'étude de faisabilité du chemin de fer Cotonou – Parakou -Dosso Avant Projet Sommaire – Rapport General	Numéro d'identification du document							Page /total pages	
	09	5281	001	03	01	00	000	25	39

Parakou est équipée avec l'environnement indispensable pour le traitement de service des locomotives et le déchargement des wagons couverts, à containers et à déchargement par le fond.

Plusieurs embranchements bifurquent à partir de la voie jusque dans des complexes d'établissements ne fonctionnant plus de nos jours ou des complexes n'utilisant pas le chemin de fer pour le transport.

## **12. COMPAGNIE BINATIONALE DE CHEMIN DE FER, L'OCBN**

L'exploitant du chemin de fer sur le territoire de la République du Bénin est la société OCBN – Organisation commune Bénin – Niger des chemins de fer et des transports. La société a été fondée en 1959 en commun par les républiques du Bénin et du Niger aux fins d'une exploitation du chemin de fer et d'une coordination du transport entre les deux républiques. Administrativement, la société OCBN est gérée par le ministère des Transports du Bénin et du Niger. Le siège social de la société est à Cotonou. La fonction de directeur général est occupée par la partie béninoise, celle de vice-directeur général étant occupée par la partie nigérienne. La société emploie à l'heure actuelle environ 750 personnes et assure le trafic uniquement sur le tronçon de ligne Cotonou – Parakou.

### **12.1. Volume du transport de marchandises sur la ligne Cotonou - Parakou**

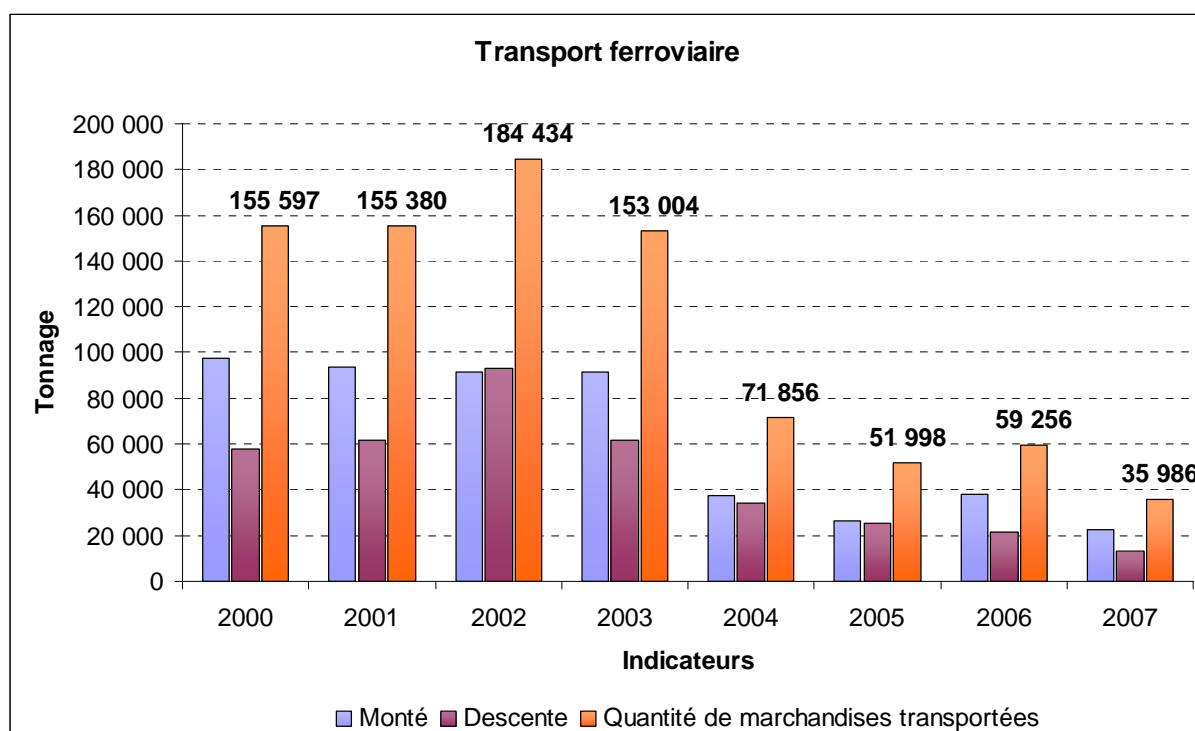
Le port de Cotonou est une source importante de transport ferroviaire. A partir du port est avant tout transporté du soufre, qui est chargé à Parakou sur des camions puis transporté vers le Niger. Le chemin de fer dessert par le transport de marchandises toutes les stations sur la ligne, mais le volume de ce transport est faible. Il s'agit avant tout d'expéditions partielles (charbon de bois, produits agricoles, etc.) qui n'atteignent pas l'importance du transport à partir du port de Cotonou.

Le volume du transport de marchandises par chemin de fer ces quelques dernières années ne cesse de diminuer voir tableau joint.

**Tab. 2 Evolution du transport ferroviaire sur la ligne Cotonou – Parakou**

Indicateurs	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Monté (tonnage)	97503	93672	91558	91225	37588	26420	37755	22636
Descente (tonnage)	58094	61708	92876	61779	34268	25578	21501	13350
Quantité de marchandises transportées (tonnage)	<b>155597</b>	<b>155380</b>	<b>184434</b>	<b>153004</b>	<b>71856</b>	<b>51998</b>	<b>59256</b>	<b>35986</b>

**Graphique 1 Evolution du transport ferroviaire sur la ligne Cotonou – Parakou**



## 12.2. VOLUME DU TRANSPORT DE VOYAGEURS SUR LA LIGNE COTONOU - PARAKOU

Le transport de voyageurs a fonctionné jusqu'en mars 2007, lorsqu'il a été interrompu du fait d'une insuffisance de locomotives en état de service. Le nombre de locomotives en état de service a augmenté avec l'achat de 3 locomotives indiennes CC, néanmoins le transport de voyageurs n'a pas été repris.

## 13. DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA SOLUTION PROPOSEE

L'étude propose la reconstruction de la ligne dans le tronçon Cotonou – Parakou et un nouvel ouvrage dans le tronçon Parakou – Dosso. L'ensemble de la proposition est traité dans des chapitres divisés selon chaque profession.

### 13.1. Technologie de Transport

Dans la partie de l'étude décrivant la technologie de transport, un modèle adapté d'agencement de la ligne ferroviaire est proposé sur la base des données sur les volumes actuels et futurs de transport et de la structure prévue des trains. La ligne ferroviaire est conçue selon cet agencement et c'est pour une ligne ainsi conçue qu'est calculée la capacité de transport, que sont déterminés les temps de circulation et la capacité de la ligne. Dans le même temps est déterminé le besoin d'un parc de véhicules de locomotives et de wagons. En conclusion est conçu le graphique modèle du trafic planifié.

L'ensemble de la ligne est conçu, selon les conclusions de la technologie de transport, en tant qu'à voie unique, seul le tronçon entre les stations Cotonou - Pahou étant à deux voies. Dans le tronçon Cotonou – Parakou, des stations alternativement à deux et trois voies sont situées sur la ligne, à peu près sur les emplacements des arrêts existants. Dans le tronçon Parakou – Dosso sont proposés alternativement à des distances d'environ 20 km des évitements à deux et trois voies. La longueur utile des voies dans les stations est de 750m.

La ligne conçue dispose d'une capacité maximale de 15 millions de tonnes transportées par an. Elle permettra ensuite réellement le transport de 4-7 millions de tonnes/an. Nous prévoyons dans la proposition le trafic suivant pour 24 heures:

- 2 paires de trains rapides
- 3 paires de trains de voyageurs
- 10 paires de trains de marchandises

La résolution de la technologie de transport est décrite de manière indépendante dans l'annexe Volume 2. Il ressort de cette conception que la ligne est surdimensionnée, avec une réserve pour les volumes futurs prévus de transport.

## 13.2. Solution Opérationnelle

Le chapitre portant sur la solution opérationnelle présente les informations concernant la composition et l'organisation des opérations sur la voie ferrée ( longueur de ses sections, nombre et position des gares et autres stations, les types de trains utilisés, les durées des opérations, etc). Ces données permettent de dimensionner les installations nécessaires pour l'entretien et la réparation du matériel roulant dans la gares de Cotonou et de Dosso où seront localisés les dépôts de locomotives et de wagons. Le chapitre décrit aussi le fonctionnement de base de ces dépôts. Les stations intermédiaires de Settat, Kokoro, Bembéréké, Kandi et Gaya seront conçues de façon à pouvoir y réaliser l'approvisionnement en combustible et en consommables

## 13.3 Construction d'Ouvrages

### 13.3.1 OUVRAGES FERROVIAIRES

L'étude propose la suppression de la ligne à écartement étroit existante et le passage à un écartement standard de 1435mm. Cette mesure signifie la liquidation du réseau des voies existant et l'édification d'un nouveau réseau dans toute la longueur de la ligne allant de Cotonou à Parakou. Dans le même temps est également résolue de manière nouvelle une solution pour l'environnement de service indispensable à la voie ferrée. Dans le tronçon Cotonou – Parakou, la ligne modernisée suit dans la mesure maximale possible l'axe actuel. Du fait des conditions directionnelles insatisfaisantes de la ligne actuelle (petits rayons de courbes) à certains endroits se produisent des réquisitions de terrains non ferroviaires et la ligne est menée dans une nouvelle voie. Dans le tronçon Parakou – Dosso, la ligne est menée parallèlement à la voie de communication RNIE 2 jusqu'à la station de Dosso. La ligne est conçue pour une vitesse de 80 km/h pour les trains de marchandises et de 120 km/h pour les trains de voyageurs. La charge maximale des essieux est de 25t. La conception détaillée du chapitre des ouvrages ferroviaires est décrite dans l'annexe Volume 3.

### 13.3.2 OUVRAGES ROUTIERS

L'étude propose un aménagement à plusieurs niveaux du croisement à l'aide d'un passage routier supérieur entre la nouvelle ligne ferroviaire et la voie de communication RNIE 2. Cet aménagement est conçu dans tous les cas de croisements. En outre, elle propose l'aménagement des voies de communication dans les espaces d'avant-gare et leur jonction au réseau des voies de communication actuel. Dans le même temps, elle résout l'accès aux ouvrages technologiques indispensables pour l'exploitation de la voie ferrée. La conception détaillée du chapitre des ouvrages routiers est décrite dans l'annexe Volume 3.

### 13.3.3 PONTS

Les ponts ferroviaires actuels dans le tronçon Cotonou – Parakou seront reconstruits selon les possibilités – écoducs, ou seront remplacés par de nouvelles constructions. Les ponts actuels ont une capacité de charge moindre – seulement 17 t par essieu. Les nouvelles constructions sont dimensionnées pour une charge de 25 t par essieu.

Du point de vue des ouvrages de ponts, des solutions types pour des ponts de petites portées (de moins de 30 m environ) et pour les ponceaux sont conçues dans l'étude. Les ponts au-dessus d'obstacles plus importants – cours d'eau Zou, Ouémé et Niger sont conçus de manière indépendante. De manière standard, les structures de tous les ponts sont conçues comme des poutres préfabriquées en béton armé précontraintes de manière complémentaire, attelées à la dalle de béton du tablier de pont. Les ponts reposent en profondeur sur des pilotis en béton armé. Des empièvements continus sont prévus sur les ponts. La conception détaillée du chapitre des ouvrages de ponts est décrite dans l'annexe Volume 3.

## 13.4 Système de Sécurité

Le système de sécurité, étant donné le faible niveau du dispositif de sécurité actuel, est conçu selon les standards européens et correspond à une conception moderne de régulation et d'organisation du transport ferroviaire. Il est prévu une régulation par dispatchage de la ligne, des sites de dispatchage centraux étant créés dans les stations de Cotonou et Dosso et l'ensemble de la ligne étant régulé à distance selon les besoins à partir du premier ou du second site. Ces sites seront absolument égaux et un seul site sera employé en service normal.

Le deuxième site est un site de réserve en cas de panne. Un site local de régulation exceptionnelle – appareil de manœuvre électronique - sera créé dans les stations sélectionnées. La distance de ces stations entre elles est d'environ 100 km. De manière standard, la ligne sera régulée à partir du centre de dispatchage de Cotonou ou de Parakou et ce n'est qu'en cas de circonstance exceptionnelle que le service sera transféré à un dispatcheur local à un niveau de régulation inférieur, prenant en charge le service de l'appareil de manœuvre électronique dans la station sélectionnée. La condition indispensable pour l'application de l'ensemble du système du dispositif de sécurité est la garantie d'une livraison continue d'énergie électrique. La conception détaillée du chapitre du dispositif de sécurité est décrite dans l'annexe Volume 3.

### 13.5 Equipements de Communication

Etant donné l'absence d'équipements de communication sont conçus de nouveaux équipements de communication pour un bon fonctionnement du dispositif de sécurité et, de manière générale, pour le transfert des informations du centre de dispatchage vers la ligne et vice versa.

Pour les modes de régulation proposés, il est indispensable d'édifier au minimum une infrastructure de communication basique, qui ne servira pas qu'au service phonique, mais également à la transmission des données, à la régulation à distance et au diagnostic des systèmes des dispositifs de sécurité et à la régulation à distance et au diagnostic des systèmes associés de régulation (alimentation, éclairage, système anti-incendie électronique et système de sécurité électronique). La réalisation de ce système réclamera l'installation d'un réseau de base de câbles optiques et, pour la liaison radio, la création d'un réseau de radio à bandes dans la bande 150 MHz, le cas échéant 460 MHz, par lequel serait conçue de manière séparée la communication des appels et la communication des données dans deux réseaux radio distincts. La conception détaillée du chapitre des équipements de communication est décrite dans l'annexe Volume 3.



### 13.6 Coûts de Construction

Des coûts d'investissement préalables ont été déterminés pour la conception proposée de la ligne. Les coûts d'investissement ont été déterminés pour chaque phase de réalisation du projet:

- coûts d'investissement de l'ouvrage 3 945 310 444 USD
- coûts d'investissement pour l'acquisition de véhicules sur rails 274 811 298 USD

Les coûts d'investissement sont fixés au niveau tarifaire de l'année 2010. La liste des coûts d'investissement est mentionnée dans l'annexe Volume 4.

## 14 EVALUATION ECONOMIQUE DU PROJET

### ANALYSE CBA

Pour l'évaluation économique, il est nécessaire de déterminer les rendements de service. Nous les avons acquis à partir du volume prévu du transport. De plus, nous avons analysé chaque flux financier tels que les coûts d'investissement, les frais d'exploitation, les recettes retirées du projet et, dans le même temps, nous avons envisagé les effets socio-économiques. Puis nous avons procédé à l'analyse financière du projet, qui est parvenue aux valeurs suivantes:

- Taux de rentabilité financière interne FRR: -1,02
- Valeur nette financière actuelle du projet FNPV: -2 016 082 993 USD

L'analyse économique est élaborée du point de vue de la société dans son ensemble. Elle inclut non seulement l'impact du Projet pour l'investisseur, l'exploitant (tant l'impact pour l'infrastructure que pour le trafic), mais aussi pour les voyageurs et le secteur public.

L'efficacité sociale du projet est la suivante:

- Taux économique de retour sur investissement ERR: 6,64
- Valeur nette économique actuelle ENPV: 435 347 202 USD
- Rapport avantages/coûts BCR: 1,15

L'analyse économique réalisée a démontré l'efficacité du projet du point de vue de l'ensemble de la société.

Dans le même temps a été calculé le point dit de renversement, à savoir le volume nécessaire d'opérations de transport, assurant le retour sur investissement des moyens engagés et, par conséquent, l'efficacité du projet. Ce point de renversement est un transport annuel de 4,514 millions de tonnes de marchandises.

La conception détaillée de l'évaluation économique du projet – analyse CBA est décrite dans l'annexe Volume 4.

## 15 CADRE INSTITUTIONNEL

Ce volume décrit le cadre institutionnel dans lequel se place l'**Etude de la faisabilité de la liaison ferroviaire Cotonou - Parakou – Dosso** ainsi que l'appel d'offre qui devrait en découler. L'étude se déroulant simultanément sur les territoires des républiques du Bénin et du Niger qui possèdent une frontière commune traversée par le projet, les accords établis entre ces deux pays concernant la circulation des personnes, des biens et des véhicules sont donc d'intérêt ici. Ces accords se placent aussi dans le cadre régional d'organismes tels que l'UEMOA (Union Economique et Monétaire Ouest Africaine) et la CEDEAO (Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest) qui contribuent à l'orientation des politiques de transport dans un souci d'intégration régionale et qui contribuent aussi au financement des grands projets d'infrastructure. Le rôle majeur de ces deux organismes pour le développement des transports en Afrique Occidentale est introduit. Enfin, les législations propres à chacun des deux pays portant sur l'orientation des politiques de transport et leurs conditions de mise en œuvre sont finalement analysées.

L'étude de faisabilité du chemin de fer Cotonou – Parakou -Dosso Avant Projet Sommaire – Raport General	Numéro d'identification du document							Page /total pages
	09	5281	001	03	01	00	000	35 / 39

## 16 RESSOURCES HUMAINES

Ce volume a pour objet de présenter les éléments généraux concernant les ressources humaines disponibles au Niger et au Bénin pouvant participer tant aux travaux de réhabilitation, de construction que d'exploitation du système ferroviaire.

L'analyse développée sur la question des ressources humaines porte ainsi sur les points suivants:

- La détermination des postes de travail nécessaires aux deux phases de l'étude, à savoir la réhabilitation – construction et l'exploitation du système ferroviaire.
- L'évaluation des ressources humaines existantes ou potentielles pouvant participer à la construction et à l'exploitation du chemin de fer ;
- La définition d'une stratégie en ce qui concerne les ressources humaines permettant de faire face aux besoins prévus par la stratégie d'entreprise considérée et le programme d'exploitation prévisionnel.

L'analyse de ce dernier point passe nécessairement par l'évaluation des opportunités de formation présentes au Niger et au Bénin (écoles, collèges techniques, instituts de technologie, centres de formation)

Finalement, les cadres réglementaires (Codes du travail) en vigueur au Bénin et au Niger pour l'utilisation de la main d'œuvre, sont rappelés.

## 17 IMPACTS SOCIAUX

Le présent projet aura sur le plan social d'importantes conséquences puisqu'il va ouvrir un important lien de communication pour des populations aujourd'hui largement isolées. En dehors des quelques grandes villes concernées par le projet, la voie ferrée, déjà existante entre Cotonou et Parakou, et à construire entre Parakou et Dosso, va traverser des zones rurales où des sociétés traditionnelles subsistent de façon importante à côté d'un monde moderne qui n'est déjà plus loin. Les structures complexes de ces sociétés, souvent pluri ethniques, ont perduré jusqu'à nos jours et assurent le quotidien de ces populations qui seront affectées par ce projet.

L'étude des conséquences socio-économiques d'un tel projet est une énorme tâche et ce volume apporte les éléments initiaux pour sa réalisation. Ainsi, une première identification des principaux impacts socio-économiques est présentée, puis l'approche méthodologique adoptée pour mener à bien l'étude détaillée aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif est décrite.

Finalement, ce volume aborde la question complexe de la propriété foncière aussi bien au Niger qu'au Bénin qui aura d'importantes implications dans le processus d'évaluation des impacts socio-économiques.

## 18 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Comme on l'a déjà dit, la tendance actuelle dans le domaine du transport des voyageurs et du trafic de marchandises indique un accroissement soutenu de l'utilisation du transport ferroviaire. L'utilisation du transport ferroviaire est le plus indiqué pour de longues distances où il se révèle être le plus rapide, il offre des niveaux de capacité de transport très élevées et est des moins agressif pour l'environnement.

Ce volume présente donc les premiers éléments permettant la réalisation d'une étude d'impact détaillé sur l'environnement du projet de modernisation de la voie ferrée existante Cotonou – Parakou et la nouvelle construction d'une voie ferrée entre Parakou et Dosso. Entre autres, on peut citer :

- la reconnaissance du milieu naturel traversé par la voie ferrée existante ou projetée,
- l'analyse de l'environnement institutionnel et juridique dans les deux pays,
- la définition de la méthodologie d'analyse des impacts environnementaux.

L'une des principales difficultés de cette étude semble résider dans la disparité des procédures adoptées dans les deux pays (Niger et Bénin) pour mener à bien dans les normes locales une étude environnementale.

## 19 LISTE DES FIGURES

Fig. 1 Position géographique du projet ferroviaire .....	9
Fig. 2 Le réseau ferroviaire prévu de la CEDEAO .....	24

## 20 LISTE DES TABLEAUX

Tab. 1 Répartition.....	19
Tab. 2 Evolution du transport ferroviaire sur la ligne Cotonou – Parakou .....	28

## 21 LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 Evolution du transport ferroviaire sur la ligne Cotonou – Parakou .....	28
---	----