

TERMES DE REFERENCE

Réalisation des Etudes techniques et économiques pour l'aménagement et la réhabilitation de 256 km de la route Rutshuru - Butembo - Beni (306 km)

1. CONTEXTE GENERAL

La République Démocratique du Congo (RDC) est un pays de l'Afrique Centrale qui couvre un territoire immense d'une superficie de 2 345 000 km².

Il dispose de 37 km de façade maritime sur l'Océan Atlantique et partage 10 744 km de frontières avec 9 pays limitrophes, dont :

- 2 635 km à l'ouest avec la République du Congo (2 410 km) et l'Enclave de Cabinda de l'Angola (225 km) ;
- 2 205 km au nord avec la République Centrafricaine (1 577 km) et le Soudan (628 km) ;
- 1 688 km à l'est avec l'Ouganda (765 km), le Rwanda (217 km), le Burundi (233 km) et la Tanzanie (473 km) ;
- 4 216 km au sud avec l'Angola (2 286 km) et la Zambie (1 930 km).

Sa population, inégalement répartie dans les régions, a été estimée à 57, 5 millions d'habitants en 2005, soit une densité moyenne relativement faible de 25 habitants au km².

Le pays a connu de 1990 à 2000 une période de forte instabilité politique, caractérisée d'une part, par de crises politiques répétées et accompagnées le plus souvent de conflits armés et d'autre part, par l'importante suspension de certaines aides internationales. Cette situation de crise prolongée a entravé fortement le développement de l'activité économique et a donc largement contribué à l'accroissement de la pauvreté, au glissement prononcé du formel dans l'informel, à la désorganisation des services de l'Etat, et à la dégradation accélérée du patrimoine des infrastructures, en particulier le réseau routier avec les retards cumulés chroniques d'entretien et de réhabilitation.

A partir de 2001, les efforts déployés pour restaurer le climat politique conjointement avec la reprise de l'aide internationale après 10 ans d'interruption et le train de réformes structurelles mis en place pour libéraliser l'économie, ont permis d'amorcer une croissance économique à un rythme soutenu depuis 2002, se traduisant par un taux de croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) en termes réels de 3,5% en 2002, de 5,8% en 2003, de 6,6% en 2004, de 6,5% en 2005 et de 5,1% en 2006.

Le PIB en 2006 atteignait 8 543 millions de USD courants, soit un PIB par habitant de l'ordre de 144 USD en 2006. Toutes les couches de population ont bénéficié des fruits de la croissance et la proportion de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté a régressé de 80,0 % en 2001 à 70,7 % en 2005. L'inflation a également suivi une courbe descendante en passant, en termes de glissement annuel, de 21,3 % en 2005 à 18,2 % en 2006.

Les finances publiques ont été de nouveau maîtrisées avec un déficit budgétaire global maintenu à 2,5% du PIB en 2005. Le budget de l'Etat en 2006 a été de l'ordre de 2 065 millions de USD, soit 24,2 % du PIB. Pour la même année, l'apport prévu des aides extérieures représentait 18,5% du PIB et le service de la dette extérieure hors arriérés, bénéficiant du report en 2007 des

paiements des échéances du second trimestre 2006 dues au titre de la dette extérieure vis-à-vis du club de Paris, ne représentait plus que 13,6% des recettes de l'Etat.

Une nouvelle Constitution de la République Démocratique du Congo (RDC) a été adoptée en décembre 2005 par voie référendaire et promulguée en février 2006. Cette Constitution stipule un découpage du territoire en 26 provinces autonomes au lieu des 11 existantes.

Pays accédant en juillet 2003 à l'Initiative pour les Pays Pauvres Très Endettés (IPPTE), le document cadre de référence pour l'identification et la priorisation des actions de développement est désormais, le Document de Stratégie de la Croissance et de la Réduction de la Pauvreté dont la version finale a été publiée en juillet 2006 à l'issue d'un processus d'élaboration impliquant la participation active de la société civile et des partenaires au développement.

2. CONTEXTE SPECIFIQUE DU PROJET D'APPUI A LA CONNECTIVITE ET AU TRANSPORT (PACT) ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

Le réseau routier de la République Démocratique du Congo (RDC) est constitué de 152 400 km de routes comprenant 58 129 km de routes d'intérêt général, 86 871 km de routes d'intérêt local et 7 400 km de voiries urbaines. Le réseau bitumé représente un linéaire d'environ 3 000 km soit 1,96 % du réseau global et 5,16 % du réseau d'intérêt général

Depuis 2006, la stratégie du Gouvernement de la RDC dans le secteur routier, pour les quinze années en cours, a pour objectif d'assurer la réouverture au trafic des principales liaisons du réseau ultra-prioritaire de 15.800 km encore impraticables et non programmées sur d'autres financements (estimé à l'époque à 9.135 km) ainsi que leur entretien. Le financement de l'entretien des routes en terre concernées devant ensuite être progressivement pris en charge par le Fonds National d'Entretien Routier (FONER) qui a été mis en place en 2008. Il convient de noter que le réseau ultra-prioritaire devrait permettre de relier Kinshasa et les chefs-lieux des provinces de la RDC.

C'est dans ce contexte que les projets ci-après ont été mis en place à partir de 2006 pour couvrir ce linéaire : (i) le projet Pro-Routes financé par la Banque mondiale, DFID et le Gouvernement qui couvre un réseau global de 3 345 km, (ii) les projets de réhabilitation et de bitumage de la RN1 couverts par la BAD, soit environ 370 km, (iii) les projets de réhabilitation et de bitumage des axes routiers par l'Union Européenne sur un linéaire d'environ 380 km, (iv) le projet de Réunification de la RDC par la voie Routière (PRRR) financé sur ressources propres, pour un linéaire d'environ 2 000 km et dont la mise en œuvre a malheureusement été interrompue (v) la réhabilitation et la modernisation des axes routiers dans le cadre du programme sino-congolais sur un linéaire d'environ 680 km.

Grâce à toutes ces interventions combinées, les axes routiers du réseau ultra-prioritaire encore impraticables représentent, à la date d'aujourd'hui, un linéaire d'environ 5.500 km.

A la suite du projet Pro-Routes, le Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et (MITP) prépare, avec le financement de la Banque mondiale, la mise en place du Projet d'Appui à la Connectivité et au Transport – PACT, dans une approche similaire à celle du projet Pro-Routes, et suivant les mêmes arrangements de gestion, afin de couvrir les interventions reprises ci-dessous. Le nouveau projet PACT qui donne suite aux travaux du projet Pro-Routes cible les deux zones géographiques comptant le plus grand nombre de la population (provinces du Kivu et du Kasai) conformément à la nouvelle stratégie de la Banque Mondiale pour la RDC. Dans l'approche basée sur le relèvement des niveaux de service en fonction de l'évolution de la demande, le projet PACT se concentrera principalement sur le corridor routier le plus important reliant ces provinces (deux tronçons de la route nationale 2, le premier entre Mbuji - Mayi et

Lubao, et le second entre Rutshuru et Beni). Ce projet a été étroitement coordonné avec d'autres bailleurs, notamment la section Kananga – Mbuji Mayi et les sections Bukavu-Sake et Goma – Rutshuru, qui seront financées par la BAD. Outre les infrastructures routières, et dans une approche de transport intégré, le PACT a prévu des interventions sur les infrastructures de transport aérien. Des synergies avec d'autres secteurs seront recherchées, notamment avec le groupe de développement numérique, afin de tirer parti des travaux routiers pour développer davantage le réseau du câble à fibre optique dont la mise en place sera effectuée le long des routes du projet par les entreprises en charge des travaux.

L'Agence d'exécution du projet est la Cellule Infrastructures (CI). La Cellule Infrastructures a une mission générale d'appui institutionnel au MITP, notamment de maître d'Ouvrage délégué des projets sur financements internationaux. En ce qui concerne le projet particulier PACT, la Cellule Infrastructures est chargée de (i) la gestion générale et du suivi des activités du projet, (ii) la gestion financière et administrative, (iii) la maîtrise d'ouvrage déléguée pour tous les contrats exécutés dans le cadre du projet, (iv) la coopération étroite avec les agences de maîtrise d'œuvre, notamment l'Office des Routes (OdR), et (v) l'interaction avec la Banque Mondiale en particulier et en général avec tous les bailleurs de fonds qui interviennent dans le cadre du financement du secteur routier.

3. OBJET ET CONTEXTE SPECIFIQUE DES PRESTATIONS DE L'ETUDE

3.1.Objectif de l'étude

Les prestations portent sur la réalisation des études techniques et économiques ainsi que l'élaboration du Dossier d'Appel d'offres pour l'aménagement et la réhabilitation de la route RN2 Rutshuru – Butembo - Beni (256 km) non compris la section de 50 km traversant le Parc national de Virunga dont aucune activité ne sera réalisée. Cet aménagement se place en complémentarité des opérations en cours ou déjà en projection par les partenaires au développement et consistera en une route revêtue en enduit superficiel à 2 voies de 6 mètres de largeur de chaussée dans les zones où les largeurs existantes sont inférieures à 6 mètres et où il n'y aura pas de démolition de maisons d'habitation en matériaux durables et à 2 voies de 7 mètres de largeur de chaussée dans les sections et/ou virages où la largeur existante est supérieure à 6 mètres, y compris la réparation ou la reconstruction des ouvrages de drainage et des ouvrages d'art (ponts et dalots) de 7 mètres de largeur.

Dans ces conditions, l'objectif de l'étude est d'aboutir à une solution d'aménagement en route revêtue en enduit superficiel de la liaison routière entre la ville de Rutshuru et la ville de Beni dans la province du Nord-Kivu.

Les avantages attendus sont principalement :

- une accessibilité accrue des populations actuellement enclavées avec pour conséquence, un accès plus rapide des personnes à des centres administratifs, hospitaliers et/ou de soin, écoles et marchés, engendrant ainsi une baisse significative de la pauvreté,
- une accessibilité accrue des marchandises entre les zones de production et les marchés de consommation
- une réduction des coûts de transports
- une réduction des coûts d'exploitation des véhicules
- une réduction des temps de parcours entre différentes origines et destinations
- une contribution à la mise en place d'un réseau routier durable avec la création d'un axe structurant constituant un véritable patrimoine.

3.2. Objet de l'étude

Sur la base de ces considérations, les études techniques et économiques pour l'aménagement et la réhabilitation de la route RN2 Rutshuru – Butembo - Beni (256 km), ont pour objet :

- (a) de déterminer l'option optimale d'aménagement de la route reliant la ville de Rutshuru à la ville de Beni sur la base d'une évaluation comparative des variantes d'aménagement envisageables correspondant à différentes considérations de variantes de tracé et/ou de niveaux de service compte tenu des critères d'ordre technique et économique et environnemental ;
- (b) de réaliser les études techniques détaillées de l'option d'aménagement retenue ;
- (c) d'élaborer les Dossiers d'Appel d'Offres pour l'exécution des travaux, y compris leur allotissement en plusieurs tronçons en vue de faciliter la mise en œuvre des travaux.

4. DESCRIPTION DE L'ITINERAIRE

4.1. Informations sur la zone de l'étude

La zone d'étude comprend la province du Nord-Kivu. La zone d'influence directe de la route du projet est constituée par les unités administratives situées en général à environ 10 à 15 km de part et d'autre de son axe, et dont le développement des activités socio-économiques engendre des flux de transports existants ou potentiels empruntant tout ou partie de la route du projet. La zone d'influence élargie de la route du projet regroupe l'ensemble des autres provinces (Sud-Kivu et Ituri) dont sont localisés les points de départ ou de destination des échanges intérieurs ou extérieurs au pays qui génèrent des flux de transports existants ou potentiels transitant par la route du projet. Cet axe routier dessert les entités administratives déconcentrées de Rutshuru et Lubero et relie la localité de Rutshuru aux villes de Butembo et de Beni (point de jonction de la RN2 à la RN4) et constitue un des principaux maillons manquants du réseau routier intégrateur du Corridor Nord.

Le relief de la province du Nord- Kivu est très accidenté. L'altitude varie de moins de 800 m à plus de 2.500 m. certains sommets atteignent plus de 5.000 m. Ce relief est formé des plaines, des plateaux et des chaînes de montagne. Les plaines alluviales s'étendent du Nord au Sud du Lac Edouard. Il s'agit, respectivement, des plaines alluviales de la Semliki et des Rwindi-Rutshuru. Les Rives occidentales du Lac Edouard se heurtent à un escarpement abrupt, dont le prolongement vers le Sud, en bordure de la plaine des Rwindi-Rutshuru est connu sous le nom d'escarpement de Kabasha. La plaine des Rwindi- Rutshuru se relève doucement, mais très régulièrement vers le Sud, où elle se heurte aux champs de lave qui la relaient vers le massif de Virunga, et particulièrement vers le groupe des volcans actifs dominés par le Nyamulagira (3.056 m) et le Nyiragongo (3.470 m).

L'hétérogénéité du relief amène une grande variété de climats. D'une manière générale, on observe une corrélation étroite entre l'altitude et la température moyenne. En dessous de 1.000 m, cette température est voisine de 23° C. A 1.500 m, on enregistre quelques 19° C et à 2.000 m, 15° C environ. La pluviométrie moyenne varie entre 1.000 mm et 2.000 mm. Les précipitations mensuelles les plus faibles sont enregistrées entre janvier et février et entre juillet et août. Quatre saisons caractérisent le climat du Nord- Kivu : deux saisons humides et deux saisons sèches. La première saison humide se situe entre mi-août et mi-janvier et la deuxième va pratiquement de mi-février à mi-juillet. Quant aux deux saisons sèches, elles sont très courtes. La première est observée entre mi-janvier et mi-février et la seconde entre mi-juillet et mi-août.

Le climat d'altitude et le relief confèrent aux sols de la province du Nord- Kivu une certaine complexité. On pourrait néanmoins diviser les sols du Nord- Kivu en trois grandes classes : Les sols volcaniques récents : provenant des coulées de lave de volcans. Les coulées récentes ne permettent pas encore à l'agriculture de s'y installer ; tandis que dans les coulées plus anciennes, la lave est particulièrement décomposée et forme un sol parfois encore superficiel mais très fertile. Ces sols se retrouvent entre Goma et Rutshuru. Les sols des plaines alluviales : ces sols se retrouvent dans les plaines de la Semliki et proviennent des dépôts lacustres, de la rivière Semliki et de ses affluents. Les sols des roches anciennes : ces sols sont très profonds et riches en humus. Ils sont assez argileux et peu compacts et disposent, en surface, d'une importante réserve de matières organiques.

Les principaux types de végétation de la Province du Nord- Kivu sont :

- Les savanes dominantes dans les plaines alluviales de la Semliki et de la Rutshuru.
- Les formations climatiques sclérophiles arbusives et forestières dans la plaine des laves au Nord du Lac Kivu.
- Les forêts ombrophiles de montagnes : sont observées essentiellement dans les massifs de Ruwenzori et Virunga. Ces forêts sont hétérogènes ;
- La forêt équatoriale dans les Territoires de Lubero, Masisi, Walikale et Beni.

4.2. Informations sur la route existante

L'itinéraire RN2 Rutshuru – Butembo - Beni dont la longueur totale est de 306 km y compris la traversée du Parc National Virunga long de 50 Km et qui n'est pas pris en compte dans l'étude actuelle, est une route en terre qui fait suite la route Goma – Rutshuru dont une partie (36 km sur 65 km) est revêtue en enduit superficiel. Seule la traversée de la ville de Butembo, long de 8 km, qui est bitumée en enrobé à 2 voies de 7 mètres de largeur de chaussée sur une emprise de 12 mètres.

La largeur actuelle de la chaussée est variable mais généralement supérieure ou égale à 6 mètres et l'emprise existante a environ neuf (9) mètres de largeur. Sur la totalité de la route en terre actuelle, environs 3% est à très bon état (section bitumée de la traversée de Butembo), 59% en bon état, 11% en moyen état et 4 % en très mauvais état.

Section	Types	CHAUSSEE			MATERIAUX			Etat de la route
		Longueur (Km)	Emprise route (m)	Largeur chaussée (m)	Couche de fondation	Couche de Base	Couche de Roulement	
Rutshuru- Ndoluma	RT	181	9	6	Sol variable (argileux et sablonneux)			51 km en bon état, 125 km en moyen état et 5 km en mauvais état
Traversée de Butembo	RR	8	12	8	Grave latéritique	Dolérite 0,31 de la carrière MALUMALU	Enrobé	Tous les 8 km en bon état
Ndoluma- Butembo- Beni	RT	124	9	6	Sol variable (argileux et sablonneux)			78 km en bon état, 41 km en moyen état et 5 km en mauvais état

La section de la route traversant le Parc National de Virunga long de 50 km situé sur une partie de la section de la route entre la ville de Rutshuru et la localité de Kanyabayonga ne sera pas considérée dans l'étude et les travaux étant donné que c'est une zone ultrasensible du point de vue environnemental. La présente étude se limitera aux deux localités qui se trouvent chacune avant les deux entrées de part et d'autre du Parc National de Virunga. Ce qui ramène le linéaire

sous étude à 256 km. Aussi, aucune carrière ni gîte d'emprunt ne devrait être situé dans la zone du Parc.

En ce qui concerne les ouvrages d'art, nonobstant les dalots ou buses à réhabiliter ou construire, la liste non exhaustive des ponts existants est reprise ci-après :

Axes	Localisation (PK)	Ouvrage	Portée (ml)
Rutshuru-Kiwanja-Ndoluma	0+000	Pont Mambenga	21
	35+000	Pont Rundi	21
Ndoluma-Butembo-Beni	221+000	Pont Lubiro	8
	256+000	Pont Mususa	8
	257+000	Pont Kayiremunda	12
	265+000	Pont Biasa	14
	267+000	Pont Kangote	9
	279+000	Pont Kisalala	12
	291+000	Pont Loya	8
	296+000	Pont Kalunguta	12
	301+000	Pont Mataba	12
	305+000	Pont Tuha	10
	307+000	Pont Biahutu	7

4.3. Contexte géotechnique

La route nationale n° 02, tronçon Rutshuru – Butembo – Beni se situe totalement dans la zone dénommée zone géotechnique n° 5. Cette zone comprend toute la partie Nord du Grand Kivu et toute la province de l'Ituri. Elle se situe de part et d'autre de l'Equateur et son climat est du type équatorial. Les précipitations y sont très importantes. Cette zone se singularise, dans toute sa partie orientale, par des reliefs importants qui bordent le fossé des grands Lacs qui est comblé par des sédiments récents. Les formations géologiques sont très diversifiées avec prédominance des formations précambriennes et des formations primaires. Il faut signaler des formations volcaniques en bordure du fossé. C'est donc une zone très variée sur le plan géologique et cette variété se retrouve dans les sols d'altération de surface. L'altération latéritique donne naissance à des sols fins argileux. Le graveleux latéritique bien développé au Nord et à l'Ouest est plus rare vers l'Est. Les roches altérées provenant des formations quartzitiques ou cristallines donnent des sables et des éboulis de pentes grossiers. Les formations sédimentaires récentes du fossé montrent toute une gamme de matériaux allant du type gravelo-sableux aux argiles plastiques dont certaines présentent un gonflement important.

Dans certaines zones de stagnation d'eau, un calage judicieux du projet avec éventuellement drainage profond des zones de déblais et mise en place des couches anticapillaires est souhaitable.

Sur le plan des agrégats routiers, il est souvent possible de trouver à distance raisonnable et suivant les régions, des matériaux acceptables : graveleux latéritiques, graveleux alluvionnaires, graveleux éluvionnaires, sable adénitique (granite, quartzite), scories volcaniques. Pour les agrégats concassés, il existe des formations rocheuses de bonne qualité.

Pour la route revêtue : la mise en œuvre des couches d'assise nécessite le recours au choix de la technique la plus économique entre celle de stabilisation au ciment ou aux liants hydrocarbonés des matériaux qui s'y prêtent. La présence locale d'agrégats résistants ou de graves alluvionnaires permet de les incorporer dans la conception de chaussées. Tout comme pour la route non revêtue, l'assainissement et la lutte contre l'érosion sont indispensables.

5. CONSISTANCE DES PRESTATIONS

L'étude pour l'aménagement et la réhabilitation de la RN2, tronçon Rutshuru – Butembo - Beni d'un linéaire de 256 Km, comportera deux phases, à savoir :

- Phase 1 : Etudes de faisabilité technique et économique
- Phase 2 : Etudes techniques détaillées et Elaboration du Dossier d'Appel d'offres

En ce qui concerne l'aspect environnemental et social, le projet PACT sera considéré comme sensible sur le plan environnemental et social et classé catégorie A par les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale et traitera en profondeur la problématique environnementale et sociale dont la mise en œuvre sera assurée par les Experts socio-environnementaux des bureaux d'études chargés de contrôle et surveillance des travaux sous la supervision de la Cellule Infrastructures.

De plus, la sauvegarde des aspects environnementaux et sociaux du projet dans la mise en œuvre des travaux est assurée à trois niveaux :

- (i) au premier niveau, l'élaboration des plans cadres de gestion environnementale et sociale le long des itinéraires du projet;
- (ii) au deuxième niveau, une étude préparatoire permettant une évaluation détaillée des risques et problèmes potentiels spécifiques liés au projet dans sa zone d'influence et des mesures d'atténuation qui doivent être prises dans le cadre du projet
- (iii) enfin, le troisième niveau concerne l'application concrète, à chaque tronçon routier du cadre général préparé au premier niveau et des mesures d'atténuation identifiées au deuxième niveau. Des actions très concrètes seront définies avant le démarrage des travaux physiques.

La réalisation des études environnementales et sociales complètes et conformes aux exigences de la Banque Mondiale fera l'objet des prestations distinctes de la présente étude.

5.1. CONTENU DE LA PHASE 1 : ETUDE DE FAISABILITE TECHNIQUE ET ECONOMIQUE

Cette phase a pour objet l'étude de faisabilité technique et économique pour l'aménagement et la réhabilitation de la RN2, tronçon Rutshuru – Butembo - Beni, en route revêtue en enduit superficiel à 2 voies de 6 mètres de largeur de chaussée dans les zones où les largeurs existantes sont inférieures à 6 mètres et où il n'y aura pas de démolition de maisons d'habitation en matériaux durables et à 2 voies de 7 mètres de largeur de chaussée dans les sections et/ou virages où la largeur existante est supérieure à 6 mètres. Cette phase permettra la production des études d'avant-projet sommaire (APS) portant sur les propositions d'aménagement, la réalisation de l'étude de faisabilité économique et comportera en particulier les prestations suivantes :

✓ *Partie A : Etude de faisabilité technique*

- recherche documentaire et recueil des données existantes
- recueil des données hydrologiques et hydrauliques ainsi que l'aperçu géotechnique ;
- analyse de la situation actuelle de la route et optimisation du tracé existant
- définition des options d'aménagement de la route
- estimation des coûts des travaux et des coûts d'investissement par option d'aménagement

✓ *Partie B : Etude économique*

- Analyse bibliographique ;

- Description et analyse du cadre administratif, géographique et du secteur des Transports ;
- Détermination et analyse de la zone d'influence du projet ;
 - Evaluation des variables macro- économiques ;
 - Trafic sur la route ;
 - Analyse des données du trafic ;
 - Coûts économiques du projet ;
 - Avantages économiques ;
 - Evaluation économique du projet et analyse de sensibilité
 - Etude de l'impact social.

5.1.1. Partie A : Etude de faisabilité technique

5.1.1.1. Recherche documentaire et recueil des données existantes

Le Consultant procèdera à une recherche aussi exhaustive que possible et à la collecte de l'ensemble des documents et études existantes ayant rapport avec la route ou la zone du projet et portant sur les aspects techniques. Il attachera une attention particulière aux rapports d'études et autres documents pouvant être intéressants pour l'étude et établis dans le cadre des programmes et projets.

5.1.1.2. Recueil des données hydrologiques et hydrauliques et aperçu géotechnique

A cette étape de l'étude, le Consultant procèdera à :

- collecte des données hydrologiques existantes (pluviométrie et caractéristiques hydrologiques des bassins versants), en particulier dans la zone du projet ;
- description détaillée des caractéristiques hydrologiques de la zone sur les sections de la route en étude, y compris les informations sur la perméabilité du sol le long des tracés
- collecte des données statistiques et des observations du niveau des eaux des grands cours d'eau à franchir sur l'itinéraire ainsi que des comportements saisonniers des cours d'eau ;
- la prévision des ouvrages à construire le long de la route ;
- la description détaillée des méthodes de dimensionnement ;
- l'évaluation des possibilités d'approvisionnement en eau des chantiers et des solutions proposées ;
- la description des zones à éviter.

Le Consultant donnera également un aperçu géotechnique des matériaux en place et de leur disponibilité pour les besoins du projet. Il prévoira un programme d'essais géotechniques à réaliser sur l'emprise de la route à étudier en vue de l'identification des sols de la plateforme. Ce programme couvrira également les matériaux de viabilité nécessaires pour la construction des corps de chaussée et de la production des bétons (hydrauliques et hydrocarbonés).

Le Consultant définira la méthodologie qu'il compte adopter pour mener les études.

5.1.1.3. Analyse de la situation actuelle de la route et Optimisation du tracé existant

Le Consultant effectuera une campagne de reconnaissance sur le terrain en vue de :

- décrire l'état actuel de la route du projet avec les déviations qu'elle a connues, de réaliser des relevés visuels des principales dégradations rencontrées, de recenser les zones disposant d'une géologie plus favorable et d'identifier les rectifications et variantes de tracé à envisager pour réduire la longueur de la route et le linéaire des pentes trop élevées.
- relever l'état de la chaussée, les points singuliers (notamment les carrefours), les ouvrages hydrauliques, les sites ou espaces protégés, les zones de forêt classée, les marécages, les

- banlieues, les agglomérations urbaines, les quartiers, les concessions, les affleurements granitiques ou rocheux, les vergers ou plantations, etc.,
- relever les dispositions de drainage et d'assainissement (dimensions, dégradations et état de fonctionnement ou conception d'un système adéquat),
 - décrire la topographie du terrain traversé par la route en étude sur les différentes sections considérées, y compris les effets du relief sur l'alignement vertical de la route ;
 - proposer les zones où peuvent être mise en place les stations de contrôle des charges à l'essieu incluant une aire de stationnement en cas de surcharge.

Les ouvrages de franchissement des cours d'eau et les ouvrages de drainage feront l'objet de visites spécifiques. Les travaux à faire sur les ponts seront en fonction de leurs états. Les ponts dont la structure sera encore en bon état ne devront pas être remplacés.

Le Consultant accordera également une attention particulière aux traversées des villes, localités et villages compte tenu des facteurs suivants :

- (i) importance de la longueur de la traversée des villes et localités
- (ii) ampleur des dégâts liés aux potentiels menaces d'érosion dans les villes ou localités,

Pour chacune des variantes de tracé retenues, les levés topographiques seront matérialisés sur le sol avec suffisamment de précision pour qu'il soit possible de les identifier après une période d'au moins égale à vingt-quatre (24) mois. Les points ayant fait l'objet de levé seront signalés au moyen de bornes en béton.

Le levé topographique du tracé en plan des sections de routes en étude sera réalisé sur une emprise de 15 m en alignement droit et une emprise plus grande dans les courbes. Le levé topographique sera à même de fournir des renseignements utiles et/ou positionner certains détails d'importance primordiale (intersection avec les routes non prioritaires, forêts classées, arbres isolés protégés, pylônes haute tension, pylône téléphoniques, bornes ou repères géodésiques, habitations, ouvrages particuliers, zones marécageuses, etc.).

Les bornes définissant la polygonale de base et l'axe du tracé en plan seront rattachées en coordonnées XYZ au système national de la RDC. La distance entre deux points de la polygonale de base sera au maximum de 500 m. Les profils en travers seront levés au minimum à chaque point de la polygonale de base sur une distance transversale suffisante.

Les résultats des inventaires et des recherches seront reportés sur des fiches de synthèse et des schémas itinéraires et des cartes, étant entendu que ces documents comprendront au moins:

- les variantes de tracé envisagées avec les mesures d'atténuation ou de compensation à prévoir et la proposition des sections d'aménagement ;
- la description des lieux, notamment les repères (PK), les villages et villes traversés ou proches, les principales intersections, les largeurs utiles de la route (emprise, couche de roulement), les écoulements importants, les ouvrages de drainage et les ouvrages de franchissement existants et leur état, les déviations, les carrières et gisements visibles et les points d'approvisionnement en eau;
- la description des zones pouvant être utilisées pour la mise en place de stations de contrôle des charges à l'essieu incluant une aire de déchargement en cas de surcharge ;
- la description synthétique des dégradations (déformations, arrachement, fissuration, remontée d'eau et/ou de boue, etc.) et leur niveau de gravité ;
- une carte au 1/50.000 du tracé en plan actuel, sur laquelle seront reportés les points singuliers et les variantes de tracé à étudier ;

- une représentation du profil en long au 1/5.000e-1/50.000e du tracé à partir des courbes de niveau repérées sur les cartes existantes, et des résultats des investigations sur le terrain ;
- l'aménagement de la traversée des principales agglomérations dans le but d'éviter les grandes déviations ;
- la situation des tronçons et carrefours à caractère accidentogène (sécurité routière) ;
- les plans généraux, plans types d'ouvrages d'art et hydrauliques ;
- l'étude géotechnique sommaire portant notamment sur les sols supports, le corps de chaussée et les fondations d'ouvrages d'art ;
- la recherche et la localisation des emprunts ;
- l'étude des sites d'emprunts et des carrières de matériaux rocheux ;
- Les méthodes de calcul et de dimensionnement ;
- l'assainissement ;
- la signalisation routière ;
- les cubatures ;
- les sites des zones marécageuses.

5.1.1.4. Définition des options d'aménagement

Sur la base des résultats de prévisions de trafic, le Consultant définira et étudiera les options d'aménagement de la route du projet en route revêtue par enduit superficiel qui offriront pour les différentes sections une capacité en adéquation avec le niveau de trafic escompté à l'année 2030.

Comme la capacité de la route dépend de sa largeur et de la topographie du terrain, les différentes variantes d'aménagement à envisager seront différenciées en termes de caractéristiques du profil en travers, en accord avec la topographie et le volume de trafic cumulé.

La réalisation de l'étude de faisabilité de la route RN2, tronçon Rutshuru – Butembo - Beni d'un linéaire de ± 256 Km, permettra au Maître d'Ouvrage de disposer d'un dossier technique afin de décider sur l'option à retenir pour finaliser l'étude d'Avant-Projet Détaillé et contractualiser les travaux.

Parmi les options d'aménagement à envisager, le Consultant considérera en particulier les deux options explicitées ci-après dont l'une sera considérée comme solution de base, et l'autre comme situation de référence sans projet :

Solution de base :

- Route revêtue en enduit superficiel d'une durée de vie de 10 ans
- chaussée de 6,00 mètres de largeur sur les sections où la chaussée existante est inférieure ou égale à 6,00 mètres et 7,00 mètres de largeur sur le reste des sections ;
- accotements de largeur variable en terre
- réservation pour la fibre optique
- vitesse de référence de 70 km/h en terrain plat et ondulé, 50 km/h en terrain accidenté et 40 km/h en zone urbaine

Situation de référence sans projet :

- Route en terre de 8,00 m de large
- bande de roulement de 6,00 m de large, rechargée tous les trois ans

Le Consultant examinera également l'option de désinvestissement constituée par la situation extrême "ne rien faire", c'est-à-dire sans aucun entretien ni aménagement sur plusieurs années consécutives et évaluera l'impact de cette situation sur l'évolution économique et sociale de la zone d'influence.

Pour les sections revêtues dégradées nécessitant des réhabilitations ou une reprise complète de la chaussée, les prestations du consultant porteront sur une expertise permettant de se déterminer sur une solution technique assurant une bonne tenue des dites sections et de leurs annexes en toute saison.

A cet effet, le consultant procédera à toutes les investigations et auscultations nécessaires pour : l'identification des causes des phénomènes observés, l'étude des solutions adéquates et l'identification des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux, le dimensionnement des renforcements, le levé topographique du tracé en plan, les profils en long et en travers avec les plans dans les sections de rectification de tracé, et la détermination des solutions de la remise en état.

5.1.1.5. Estimation des coûts des travaux et des coûts d'investissement par option d'aménagement

Au stade de l'étude de faisabilité, les coûts des travaux des différentes options d'aménagement seront estimés à partir des coûts moyens par kilomètre et par catégorie d'ouvrage.

A cet effet, le Consultant constituera, à partir de l'exploitation des résultats d'appels d'offres récents de travaux routiers similaires en RDC, des prix unitaires de référence moyens pouvant être considérés comme représentatifs des travaux de projets routiers réalisés sur sols en sables moyens à fins, plus ou moins argileux ou sur sols en graveleux latéritiques.

De manière plus précise, les éléments de prix à constituer comprennent :

- ✓ Mouvements de terres : prix en \$US/m³, applicable à la somme des quantités de déblais et de remblai compacté.
- ✓ Couche de fondation : prix en \$US/m³, rémunérant la fourniture et la mise en œuvre d'un matériau de type sable sélectionné.
- ✓ Couche de base non traitée classique : prix en \$US/m³, rémunérant la fourniture et la mise en œuvre de matériaux concassés du type 0/31,5.
- ✓ Couche de roulement : prix en \$US/m³, rémunérant la réalisation d'un revêtement de type enduit superficiel en enduit superficiel.
- ✓ Ouvrages d'art : prix en \$US/m² de tablier.
- ✓ Ouvrages d'assainissement routier : prix en \$US/ml d'ouvrages ou \$US/m³ de béton armé, comprenant le béton, les aciers (80 kg/m³ de béton) et le coffrage (5 m²/m³ de béton) représentatif des dalots, des buses et le cas échéant des fossés bétonnés.

Les coûts relatifs aux autres postes de dépenses (installation et repli de chantier, frais de laboratoires, signalisation, sécurité routière, protection de l'environnement et divers imprévus) seront pris en compte par application d'un pourcentage sur la somme des coûts par km résultant de l'application des prix unitaires de référence aux quantités estimées respectives des travaux par km.

Pour chaque option d'aménagement caractérisée par son profil en travers, le Consultant estimera les quantités de travaux par km relatives aux prix unitaires de référence correspondants pour en déduire le coût moyen par km de route puis le coût des travaux y afférent.

Le Consultant estimera ensuite le coût exprimé en \$US de chaque option d'aménagement, en considérant en sus du coût correspondant des travaux, le coût pour le contrôle et la surveillance des travaux, les frais divers de gestion des contrats, le coût éventuel d'acquisition des terrains, fonction de l'environnement urbain ou rural, le coût des mesures d'atténuation des effets négatifs de l'option envisagée sur l'environnement ainsi qu'un pourcentage de l'ensemble des coûts au titre des imprévus.

Le coût d'investissement de chaque option d'aménagement sera évalué à la fois en termes économiques (hors toutes taxes) et en termes financiers (toutes taxes comprises).

5.1.2. Partie B : Etudes économiques

Tâche B.1 : Analyse bibliographique

Le consultant procédera à une recherche minutieuse et aussi exhaustive que possible de l'ensemble des études, documents et données à caractère économique pouvant être utiles dans le cadre de cette étude, en particulier les éléments concernant le trafic et les tonnages échangés par les voies routières, fluviales, ferroviaires et aériennes entre la partie de la RDC et la sous-région à travers les pays limitrophes. Une attention spéciale sera également portée aux trafics et tonnages en provenance et à destination des pays frontaliers. Le Consultant recourra notamment aux informations disponibles au niveau de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale « CEEAC » et de la Communauté Economique des Pays des Grands Lacs « CEPGL ».

Le consultant recueillera également auprès de la Cellule Infrastructures et des divers partenaires les informations suivantes :

- état d'avancement et programmation des travaux dans le cadre du Pro-Routes ainsi que les coûts de réhabilitation et d'entretien ;
- état d'avancement des autres projets routiers financés par d'autres bailleurs ;
- état d'avancement des projets de transport dans la sous-région y compris les projets programmés dans le cadre du Plan Directeur Consensuel des Transports de la région Afrique Centrale « PDCT-AC » et du Plan Directeur National Intégré des Transports de la RDC « PDNIT » ;
- résultats de comptage de trafic récents.

Les données ainsi recueillies seront exploitées pour mener à bien la présente analyse économique. Les éléments quantitatifs les plus fiables seront utilisés pour le calcul des prévisions de trafic. Une notice bibliographique sera jointe à l'étude.

Tâche B.2. Description et analyse du cadre administratif, géographique et du secteur des Transports.

Le consultant décrira le cadre géographique et administratif de la RDC et présentera le contexte socio-économique en mettant un accent particulier sur les performances économiques, les échanges commerciaux et les perspectives économiques de la RDC. Le consultant présentera le secteur des transports de la RDC en analysant notamment les modes de transports existants et leur niveau de service et leur capacité d'offres, les politiques et stratégie du secteur des transports et des sous-secteurs (routier, ferroviaire, aérien, maritime et lacustre), le cadre institutionnel et réglementaire du Ministère des Infrastructures et le Ministère en charge des transports, les opérateurs du secteur et leurs performances, l'efficacité du système des transports. Les contraintes du secteur des transports en général et du sous-secteur routier en particulier seront analysées et mises en exergue. Le consultant fera une analyse de l'offre et de la demande de transport en général et celle des routes en particulier, de l'industrie de transport routier, de l'administration routière.

Tâche B.3. Détermination et analyse de la zone d'influence du projet

Le consultant déterminera, en accord avec l'Administration congolaise, les limites de la zone d'influence restreinte et élargie du projet de route ainsi que la situation physique et naturelle

(superficie, climat, relief, etc...). Il récoltera, dressera et analysera : (a) la population (totale, féminine, rurale, active, jeune de plus de 20 ans, enfant de moins de cinq ans) et leur taux de croissance, la part de cette population de la zone d'influence du projet dans la population du Nord-Kivu et dans la population nationale, et (b) les données économiques existantes. Il dressera le bilan des productions agricoles (vivrières et de vente), d'élevage, industrielles et de pêche dans la zone d'influence du projet, le bilan de la consommation, des échanges de la zone d'influence du projet et établira les relations entre le trafic et les activités socio-économiques (mouvements de personnes et de biens). En faisant cette analyse, le consultant identifiera les activités génératrices de trafic routier. Il déterminera l'effet de la réouverture et/ou réhabilitation de cette route sur le développement économique des régions traversées par la route. Le consultant élaborera des prévisions de l'évolution des variables socio-économiques et de trafic , en tenant compte de l'évolution passée, de la situation actuelle, des projets de développement en cours ou programmés, les potentialités économiques de la zone d'influence du projet, et d'autres facteurs pertinents pouvant influencer à terme la conjoncture économique générale.

Tâche B.4. Evaluation des variables macro- économiques.

A partir de ces données, le consultant appréciera les performances économiques de la RDC, et celles de la zone d'influence du projet et les stratégies mises en œuvre pour soutenir la croissance économique (y compris l'amélioration des conditions sociales et la stratégie de lutte contre la pauvreté). Il déterminera également l'impact de l'aménagement de la route sur le développement des activités économiques et sociales des régions traversées. Il examinera et appréciera l'évolution des variables socio-économiques, en tenant compte de l'évolution passée, de la situation actuelle, des projets de développements pouvant influencer à terme la conjoncture économique générale de la zone d'influence du projet.

Tâche B.5. Trafic sur la route

Le consultant procédera à la collecte et à l'analyse des données de trafic routier existant sur la route sous examen, les complétera, par des comptages de trafic routier et des enquêtes socio-économiques (origine destination). A partir des données recueillies, le consultant déterminera : (i) la demande globale actuelle de transport routier, la nature et le volume du trafic de base que draine la route, y compris les modes de transports intermédiaires observés sur la route du projet, (ii) le taux de remplissage des véhicules, (iii) à partir de l'analyse des indicateurs socio-économiques de la zone d'influence du projet, les prévision du trafic moyen journalier annuel décomposé en trafic normal, en trafic induit par la réouverture de la nouvelle route et en trafic potentiel qui pourrait être dévié sur la route.

Tâche B.6. Analyse des données du trafic.

Le trafic routier est assuré par des véhicules lourds, légers (pick-up) et des petits camions à deux essieux, par des vélos transportant de la marchandise et par des motocyclettes pour le transport de passagers.

Pour le trafic dévié, le consultant explicitera clairement les hypothèses de calcul. Il en sera de même pour le trafic induit pour lequel, les hypothèses d'estimation devront être bien explicitées. Le consultant identifiera et quantifiera les facteurs générateurs de trafic et fera des prévisions sur l'évolution à venir de la demande de transport en tenant compte du développement des activités économiques de la zone du projet. Les prévisions de trafic porteront sur la durée du projet.

Toutes les prévisions devront être données en utilisant trois taux de croissance, à savoir : un taux normal, un taux moyen et un taux élevé.

Tâche B.7. Coûts économiques du projet

Les coûts économiques seront exprimés en \$US. Ils seront déterminés dans les situations « sans projet » et « avec projet » et utilisant, dans son intégralité, le modèle informatique RED ou HDM IV de calcul économique de la Banque Mondiale. Les coûts économiques tiendront compte de différentes options d'aménagement de la route et couvriront :

(i). Les coûts économiques d'investissements (CEI) établis dans le cadre de l'étude technique détaillé. Le consultant déterminera les CEI dans les situations « sans projet » (la route dans son état actuel) et « avec projet » (après aménagement de la route). Les CEI contiendront, sans être limitatifs * le coût de base des travaux y compris celui des mesures d'atténuation des effets négatifs du projet sur l'environnement, * le montant de base du contrôle desdits travaux, * une provision de 10% pour les imprévus physiques. Ces CEI seront exprimés hors taxes, puis ventilés en coûts locaux et en coûts en devises ;

(ii). Les coûts d'entretien qui tiennent compte des travaux d'entretien courant (débroussaillage, curage des fossés, reprofilage etc....) et des travaux d'entretien périodique (rechargement et compactage de la chaussée, etc....).

(iii). Les coûts d'exploitation des véhicules (CEV) en fonction du trafic.

(iv). Les hypothèses, et les paramètres utilisés dans le modèle REDet ou HDM IV, pour déterminer les coûts d'entretien courants et périodiques et les CEV dans les situations « sans projet » et « avec projet », seront mentionnés dans un tableau qui laisse apparaître clairement les coûts d'entretien par nature de travaux et les CEV par catégorie de véhicules, type de trafic, le taux de croissance par période au cours de vie prévue de la route et par option d'aménagement.

Tâche B.8. Avantages économiques

Les avantages quantifiables seront exprimés en \$US. Ils devront être déterminés en utilisant obligatoirement RED et ou HDM IV de calcul économique de projets routiers et seront issus de la comparaison de la situation « sans projet » par rapport à la situation « avec projet ». Ces avantages quantifiables seront évalués sous l'angle des gains économiques revenant aux usagers de la route (eu égard aux prévisions de trafic), des économies réalisées sur les coûts exogènes subis sur la route, la valeur résiduelle des investissements à l'issue de la durée de vie prévisionnelle de la route. Les avantages sur la valeur nette des activités économiques (industries, échanges commerciaux, etc....) seront prises en compte. En outre, les avantages du projet devraient inclure les économies sur : i) les coûts économiques d'investissement ; ii) le coût d'entretien de la route et le temps de transport ; iii) toutes autres économies que le consultant pourrait identifier comme significatives. Les avantages sociaux et environnementaux quantitatifs associés à la réouverture de la route devront être décrits dans une section séparée afin de ressortir les avantages du projet.

Certains avantages non quantifiables seront probablement générés par la réalisation du projet. Le consultant devra faire une analyse exhaustive et quantitative de cette catégorie d'avantages. En outre, si le projet entraîne le déplacement des populations le consultant mesurera les conséquences à la fois économiques et sociales.

Tâche B.9. Evaluation économique comparative des options d'aménagement avec tests de sensibilité

(i). Evaluation économique : Le consultant devra utiliser, le modèle RED et ou HDM IV pour l'évaluation économique du projet. Il dressera le bilan actualisé des coûts et gains générés par le projet. Ce bilan tiendra compte des coûts et avantages économiques quantifiables dans les situations « sans » et « avec » projet », sur la durée de vie de la route après l'ouverture de la route au trafic. Il tiendra également compte des données sociales et environnementales. Le taux d'actualisation à utiliser dans ce calcul sera fourni par l'Administration congolaise ou, le cas échéant, il sera déterminé par le consultant en concertation avec l'administration congolaise. Il déterminera les indicateurs d'évaluation économique (dont le taux de rentabilité, les bénéfices nets actualisés, etc.), correspondant à la route en projet, ainsi que la date optimale de mise en service des ouvrages. Il fera des recommandations pour l'entretien de la route. Toutes les données détaillées d'entrée ainsi que les données de sortie du modèle RED ou HDM IV seront clairement spécifiées par le consultant et les paramètres seront justifiés.

Les critères de rentabilité économique seront la valeur actualisée nette (VAN) et le taux de rentabilité interne (TRI) déterminés par le modèle HDM-4 selon la méthode coûts/avantages.

Le Consultant explicitera tous les coûts et avantages économiques exprimés en \$US pris en compte dans le modèle HDM-4 pour l'évaluation économique comparative des options d'aménagement et qui proviendront, soit des données d'entrées, soit des données de sorties dudit modèle.

A cet effet, le Consultant devra préciser les hypothèses retenues et justifier les valeurs attribuées aux paramètres utilisés dans le modèle HDM-4. Il spécifiera l'ensemble des données détaillées d'entrées (découpage de la route du projet en sections homogènes, caractéristiques et types de véhicules, coûts unitaires liés à l'exploitation des véhicules, coût unitaires d'entretien des routes en terre et des routes revêtues, stratégie d'entretien courant et d'entretien périodique, éléments de calibrage, charge à l'essieu, indice structurel, taux de croissance par période au cours de la vie prévue de la route, valeur résiduelle des investissements à l'issue de la durée de vie prévisionnelle de la route, taux d'actualisation, etc.) ainsi que les données de sorties du modèle HDM-4 .

Les coûts économiques du projet à l'étude devront comprendre :

- les coûts économiques d'investissement tels qu'ils seront établis conformément à la méthodologie décrite dans la partie A et relatifs aux différentes options d'aménagement en route revêtue en enduit superficiel (situation avec projet) ainsi qu'à l'alternatif de moindre coût constitué par une route en terre aménagée (situation de référence sans projet),
- les coûts d'entretien routier courant et périodique dans les situations "avec projet" et "sans projet",
- les coûts d'exploitation des véhicules (CEV) appliqués aux différents types de trafics dans les situations "avec projet" et "sans projet".

Les avantages économiques au sens large (positifs ou négatifs) seront quantifiés par le modèle HDM-4 et résulteront de la comparaison entre la situation "avec projet" et celle "sans projet".

Ils devront comprendre en particulier :

- les différentiels de coûts économiques d'investissement,
- les différentiels de coûts économiques d'entretien routier
- les avantages liés à la réduction des CEV appliqués aux trafics normaux et induits,
- les gains de coûts de transport entre itinéraires concurrents pour le trafic dévié,
- les gains en temps de transport

- les plus-values générées par l'accroissement des activités économiques (agricoles, forestières, pastorales, minières, etc.) dans la mesure où elle ne fait pas double comptage avec les avantages liés au trafic induit,

Le Consultant accordera également une attention particulière à l'estimation des avantages sociaux non quantifiables en termes monétaires tels que :

- l'amélioration de l'accessibilité des populations actuellement enclavées aux services de base (centres hospitaliers et/ou de soin, centres administratifs, écoles et marchés),
- l'amélioration de l'accessibilité des marchandises entre les zones de production et les marchés de consommation,
- les créations d'emplois nouveaux directement liés aux activités de construction, d'exploitation et d'entretien de la route du projet,
- la création indirecte d'emplois résultant du développement des activités agricoles, minières et agro-industrielles dans la zone d'influence du projet,
- l'augmentation des revenus des populations de la zone d'influence du projet, engendrant ainsi une baisse significative de la pauvreté

(ii). Analyse de sensibilité : Le consultant mènera une analyse de sensibilité, pour apprécier l'influence des changements dans les paramètres déterminants du taux de rentabilité économique. Les facteurs à tester seront le coût de construction, les avantages économiques, le niveau de trafic, le retard dans le délai de construction et toutes autres variables que le consultant jugerait pertinent pour affiner son analyse. Cette analyse de sensibilité des taux de rentabilité sera effectuée en fonction de la variation de $\pm 20\%$ des paramètres clefs du projet ou à un autre taux jugé acceptable par le Gouvernement (*sensibilité 1* – augmentation du coût d'investissement ; *sensibilité 4* – réduction du taux de croissance annuelle du trafic prévisionnel, et *sensibilité 5* – non prise en compte des investissements connexes). A cet effet, toutes les données utilisées seront clairement établies dans un tableau. Par ailleurs, le consultant définira les avantages non quantifiables du projet. Le résultat de cette analyse sera synthétisé pour présenter clairement les facteurs le plus sensibles et le changement du taux de rentabilité qui en découle. Les recommandations pour l'atténuation des changements important du taux de rentabilité économique par rapport aux paramètres importants seront formulées par le consultant.

A la lumière des résultats de l'évaluation économique comparative des options d'aménagement et des tests de sensibilité, le Consultant présentera un tableau de synthèse de ces résultats faisant apparaître clairement les indicateurs de rentabilité économique de chaque option d'aménagement et leur sensibilité par rapport aux hypothèses d'augmentation des coûts et/ou de réduction des avantages et se prononcera sur l'option optimale d'aménagement à recommander pour les études détaillées en Phase 2.

Tâche B.10. Etude de l'impact social

(i) Le consultant évaluera l'impact du projet de route et déterminera, entre autres : les coûts et bénéfices sociaux dans la situation « avec » ou « sans » projet, l'impact direct et indirect du projet sur les populations à faible revenu et sur les populations vulnérables de la zone du projet. L'évaluation de l'impact social devrait couvrir également l'analyse de : (a) la possibilité de création d'emplois et les besoins socio-économiques de la population ; (b) la problématique du genre dans la vie sociale y compris l'accès aux sources de revenu et de décision. Les mesures d'atténuation appropriées seront proposées.

(ii) Le consultant fera ressortir, quantitativement et qualitativement (en utilisant les indicateurs socio-économique), l'impact du projet sur la réduction de la pauvreté. Cette analyse dégagera la réduction de la pauvreté en valeur absolue et en valeur relative en tenant compte des paramètres retenus dans la politique gouvernementale de réduction de la pauvreté. Le consultant identifiera les principales contraintes à la génération de revenus, à la création d'emplois et d'autres contraintes qui affecteraient plus spécifiquement les populations les plus pauvres et les femmes, et proposera les voies et moyens pour améliorer le bien-être social de la population dans le cadre du projet de route.

(iii) Le consultant étudiera les principales priorités sectorielles pour le développement social et la réduction de la pauvreté adoptées en RDC. Il déterminera les valeurs/problèmes sociaux clés susceptibles d'influencer le secteur de transport. Il identifiera les causes principales de la pauvreté dans la zone d'influence étudiée, suggèrera les voies et moyens pour que le futur projet de route en étude puisse y répondre. Il déterminera le nombre approximatif de personnes susceptibles de bénéficier de ce projet.

5.2. CONTENU DE LA PHASE 2 : ETUDES TECHNIQUES DETAILLEES ET DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Cette phase démarrera une fois connue l'option d'aménagement à retenir pour les études détaillées. Elle a pour objet la réalisation des études nécessaires pour l'élaboration de l'avant-projet détaillé (APD) de l'option d'aménagement routier qui a été retenue et l'établissement des documents requis pour la consultation des entreprises en vue de l'exécution des travaux.

Elle comportera en particulier les prestations suivantes :

- étude d'APD de l'option d'aménagement retenue comprenant :
 - étude topographique complémentaire
 - étude géotechnique
 - étude hydraulique et hydrologique
 - normes de conception et de dimensionnement de la chaussée
 - rapport d'études techniques détaillées
- élaboration du dossier d'appel d'offres et du dossier confidentiel, y compris l'allotissement des travaux en plusieurs tronçons.

5.2.1 Etude d'APD de l'option d'aménagement retenue

(a) étude topographique complémentaire

Le consultant procédera à l'établissement d'un levé topographique de détail, par levés complémentaires directs en utilisant autant que possible les levés déjà réalisés pour l'étude d'APS. Il établira sur ces bases un plan à l'échelle 1/2000, avec toutes les courbes de niveau à l'équidistance suffisante selon le relief et des points de nivellement côtés suffisamment denses, en particulier au lieu de passages singuliers du tracé et des profils en travers nécessaires à la bonne exécution du projet. Une échelle appropriée sera adoptée pour les zones singulières (carrefours, traversées d'agglomération, implantation au droit des ouvrages, etc.).

L'axe de la route sera matérialisé par une série de piquets. Un profil en travers sera établi à chacun des points du piquetage. Des bornes en béton seront implantées à 15 ou 20 mètres sur les deux côtés et parallèlement à l'axe futur de la route. Les distances entre les bornes seront déterminées de manière à permettre une visée directe au tachéomètre entre les deux bornes. Tous les points d'intersections des tangentes de courbes seront également bornés. Chaque borne sera rattachée au nivellement général de la RDC.

Le profil en long sera obtenu en joignant les points matérialisés par les sommets des piquets. Ce profil en long sera présenté aux échelles : 1/2000 - 1/200. Comme indiqué plus haut, des profils en travers seront levés à chaque point de piquetage sur une distance transversale suffisante. Pour tous les points, des profils en travers aux échelles 1/200 - 1/20 seront nivelés pour permettre un calcul précis des terrassements nécessaires (déblais et remblais) ainsi qu'une représentation correcte des conditions de drainage de part et d'autre de la route.

(b) étude géotechnique

Le consultant procédera à :

- la reconnaissance du tracé et des sondages effectués en des points judicieusement choisis le long du tracé et à des distances convenablement déterminées pour permettre la classification du tracé en zones selon les natures des terrains traversés ;
- la reconnaissance des fondations, des ouvrages d'art et des autres ouvrages importants. Des prélèvements d'échantillons non remaniés, des sondages et des forages seront effectués dans la mesure du possible, jusqu'au bon sol, et à défaut, jusqu'à une profondeur jugée suffisante pour permettre la détermination de la nature des fondations et leur dimensionnement. Le consultant procédera à des études géophysiques (sismiques à réfraction) ;
- la recherche des matériaux d'emprunt et des carrières pour les remblais, les corps de chaussée, les revêtements et les bétons des ouvrages d'art. Il recherchera également les gros matériaux rocheux pour murs, gabions, enrochement, etc.

Une estimation volumétrique précise sera faite pour chaque zone d'emprunt et carrière sur la base d'un programme à soumettre et à convenir avec l'Administration en charge de la maîtrise d'œuvre (Office des Routes et/ou Cellule des Infrastructures). Le choix définitif des zones d'emprunt visera à réduire au minimum les coûts de transport et de terrassement.

Des essais sur échantillons prélevés sur les terrains situés en zone de déblai important seront effectués pour la détermination des pentes de talus ou de leur disposition en banquette. De même, des essais en laboratoire devront être faits sur les matériaux destinés à la réalisation des remblais et des couches d'assise de chaussée ainsi que sur les divers agrégats utilisés pour le revêtement enduit superficiel ou béton bitumineux.

Des essais de sols (granulométries, de stabilité des talus, des emprunts, etc.) et pour fondation d'ouvrages d'art devront être réalisés. Le programme complet des essais (in situ et en laboratoire) sera au préalable soumis, avant leur exécution, à l'approbation de l'Administration en charge de la maîtrise d'œuvre (Cellule des Infrastructures et/ou Office des Routes).

Pour ce qui concerne la reconnaissance des fondations des ouvrages d'art, le Consultant procédera à des enquêtes géotechniques (sismique à réfraction). Le Consultant fera des recommandations sur la composition des matériaux nécessaires aux différentes opérations de construction.

(c) normes de conception et de dimensionnement de la chaussée

Pour les normes de base de la conception, le Consultant s'inspirera des profils standards, des profils particuliers pouvant être adoptés à l'entrée des agglomérations. Quant aux autres normes géométriques (tracés en plan, profil en long, etc.), le Consultant utilisera les normes AFNOR, NBN, DIN, ASTM et les différentes spécifications de l'ancienne Direction congolaise des Ponts et Chaussées de l'Office des Routes, sans oublier les recommandations contenues dans les fascicules intitulés Conception Routière Congolaise (ex Zaïroise) ou toutes autres normes agréées par le Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction (MITPR) de la RDC. La charge standard à l'essieu légale (autorisée) en vigueur en RDC est de 10 T. Pour la

conception de la chaussée, la charge à l'essieu de 13 T sera considérée en cohérence avec les normes de la sous-région.

Pour déterminer, selon une méthode éprouvée, la construction du corps de chaussée le long de la route, le Consultant tiendra compte des résultats de l'étude des trafics, des charges à l'essieu, de la répartition des essieux et de leur nombre total estimé pendant la durée de vie de la chaussée ainsi que les résultats de l'étude géotechnique.

Il sera étudié, si nécessaire, plusieurs variantes faisant appel à des matériaux différents pour arriver à une solution optimale d'aménagement de la route, économiquement intéressante. Les terrassements seront calculés pour toutes les sections de route. Le modèle utilisé pour le calcul de la structure de la chaussée devra être basé sur :

- le trafic en termes d'essieux équivalents de 13 tonnes pendant la durée de vie de la route ;
- le type de climat surtout au niveau de la température. ;
- la classe de portance de sol de la plateforme ;
- les caractéristiques des matériaux pour chaussée ;
- la contrainte économique et environnementale.

L'approche de dimensionnement peut se fonder sur l'application de la méthode rationnelle du logiciel ALIZE développé par le LCPC.

Il sera procédé au calcul de la cubature des matériaux constituant le corps de chaussée. Les zones d'utilisation de chaque carrière seront bien définies compte tenu de la distance qui sépare les gisements, la puissance de ceux-ci et les techniques mises en œuvre.

(d) étude hydrologique et hydraulique

En fonction de l'examen hydrologique des tracés fait en Phase 1 et l'étude des bassins versants et des ouvrages hydrauliques, le Consultant dressera un inventaire détaillé des ouvrages existants à conserver, à modifier ou à détruire et les ouvrages supplémentaires à construire. Il déterminera les intensités de pluie maximale de courte durée pour les périodes de récurrence 10, 50 ans.

Après recensement des ouvrages existants à conserver et les ouvrages supplémentaires à prévoir, il procédera à la vérification hydraulique du dimensionnement en considérant une période de récurrence adaptée à l'importance des ouvrages (au moins 10 ans pour les ouvrages mineurs et 50 ans pour les ouvrages exceptionnels).

Ces ouvrages d'assainissement tels que les buses, les dalots, les ponceaux et les radiers feront l'objet de plans types détaillés précisant les dispositions de coffrage, de ferrailage et les détails de construction. Ceux soumis directement au trafic seront calculés pour supporter le passage d'un camion de 60 tonnes.

Le Consultant fournira, avec les plans types, les données d'identification et les caractéristiques d'implantation : point kilométrique, côte de l'axe, orientation, pente, dimensions caractéristiques (longueur, largeur ou diamètre), etc. ainsi que des indications pour la pose lorsqu'il s'agit d'éléments préfabriqués.

En outre, le Consultant localisera les ressources en eau disponibles et utilisables pour l'approvisionnement des chantiers avec indication des moyens d'accès existants ou à aménager.

Une attention particulière sera accordée aux ouvrages de drainage et d'assainissement longitudinaux et transversaux ainsi qu'aux fossés, y compris les fossés de crête qui devraient être dimensionnés et conçus en tenant compte de la pluviométrie, du bassin versant, de la vitesse d'écoulement, etc. La localisation, la nature, le dimensionnement, l'importance et les détails de ces ouvrages seront précisés de façon à en permettre l'efficacité et la bonne exécution.

(e) rapport d'études techniques détaillées

Le Consultant établira un justificatif technique d'exécution comprenant les documents suivants :

- le plan général de situation et de localisation de la route du projet sur carte de la RDC à l'échelle 1/1 000 000ème,
- les plans synoptiques à l'échelle 1/200 000ème,
- les schémas itinéraires à l'échelle 1/20 000ème, indiquant l'état actuel de la route et les aménagements à réaliser,
- les divers profils en travers de la route et ceux des zones marquées par les ouvrages d'assainissement à l'échelle 1/50ème,
- les cubatures des terrassements,
- les plans et dossiers techniques d'exécution accompagnés des notes de calcul concernant l'implantation des tronçons routiers (polygonale et zones de rectification de tracés au 1/5000ème et 1/500ème), les ouvrages d'assainissement et les ouvrages d'art,
- le rapport hydrologique et hydraulique,
- le relevé des points d'eau existants avec une note sur les moyens d'accès,
- le rapport géotechnique,
- l'avant métré,
- l'estimation confidentielle.

5.2.2 Elaboration du Dossier d'appel d'offres et du Dossier confidentiel

Suite au rapport d'études techniques détaillées approuvé par l'Administration, le Consultant procédera à l'élaboration du Dossier d'appel d'offres (DAO) selon le Dossier type de Passation des Marchés de la Banque Mondiale pour cette catégorie de travaux ainsi que du Dossier confidentiel, basée sur le Règlement de Passation des Marchés pour les Emprunteurs sollicitant le financement des Projets d'Investissement.

Compte tenu de la longueur de la route à l'étude, les travaux seront décomposés en plusieurs lots. Le Consultant aura la charge de définir cet allotissement lors de l'établissement du DAO.

Le Dossier d'appel d'offres comprendra en particulier les documents ci-après :

- (i) Lettre aux candidats présélectionnés ;
- (ii) Instructions aux soumissionnaires (IS) ;
- (iii) Données particulières de l'appel d'offres (DPAO) ;
- (iv) Cahier des clauses administratives générales (CCAG) ;
- (v) Cahier des clauses administratives particulières (CCAP) ;
- (vi) Bordereau des prix et détail quantitatif ;
- (vii) Cahier des prescriptions techniques (CPT) ;
- (viii) Plans ;
- (ix) Modèles de soumission et ses annexes
- (x) Modèles de garanties ;
- (xi) Appel d'offres ouvert sans présélection ;
- (xii) Dispositions relatives au paiement direct des sous-traitants.

Les dessins d'exécution nécessaires et indispensables à l'exécution et à la bonne marche des travaux comprendront notamment :

- a. le tracé en plan au 1/2000 ;
- b. le profil en long au 1/2000 et 1/200 ;
- c. les profils en travers au 1/200 et 1/20 ;
- d. le tracé des raccordements en courbe utilisant la méthode des clothoïdes (plans et élévations) ;

- e. les dessins des ouvrages d'art et de leur ferrailage, ainsi que les notes de calcul ;
- f. les dessins et détails des buses, dalots, fossés, réseaux de drainage et exutoires ;
- g. les dessins et détails des murs de têtes et de soutènement et ouvrages de protection ;
- h. les dessins et plans d'aménagement des carrefours et intersections de routes ;
- i. les plans détaillés de sections courbes et des sur - largeurs et;
- j. les plans et détails de l'installation de la signalisation.

Tous les dessins-types et toutes les pièces des dossiers d'exécution comprendront des éléments d'identification et des points de repère tels que les points kilométriques, le nivellement et les pentes de l'axe de la route, les courbes et rayons de courbure etc., ainsi que toutes les données techniques concernant la construction et l'exécution des ouvrages d'art.

Ils comporteront par ailleurs la désignation du ou des tronçons de route ou des ouvrages, la désignation du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du Consultant, des ingénieurs, des dessinateurs - projeteurs ayant établi les plans. Devront également apparaître, les titres, numéros et dates des plans, les modifications éventuelles des plans et les dates correspondantes, l'indication de l'échelle (une ou plusieurs), le nom et la signature du responsable du projet.

Les plans de détail se rapportant soit aux études topographiques, soit aux caractéristiques de la chaussée, soit à celle des coffrages et des ferrailages pour les ouvrages d'art devront comporter tous les renseignements utiles nécessaires à leur compréhension, au mode de construction et au dimensionnement de chacun des ouvrages.

Tous les rapports techniques indiqueront obligatoirement les hypothèses et les bases de calcul utilisées.

Le Consultant fournira une description détaillée des caractéristiques hydrologiques de la zone d'influence du projet, y compris les informations sur la perméabilité du sol le long du tracé, notamment la capacité d'absorption du sol sur le terrain plat, la détermination de l'étendue des bassins hydrauliques affectant chaque tracé, l'identification des caractéristiques de franchissement des cours d'eaux, la détermination des profondeurs de la nappe phréatique et l'inspection détaillée des ponts situés sur les tracés.

Il collectera suffisamment d'informations pour constituer une base de données fiables afin de soutenir la conception des systèmes et structures de drainage, y compris l'estimation de coût.

Le Consultant présentera sous forme de tableau, tous les critères de conception utilisés, à savoir, le trafic journalier moyen, la charge standard à l'essieu et celle retenue pour la conception des ponts, la vitesse de base, pente maximale, rayon de courbure minimal, distance minimale de vision, rayon de courbure vertical minimal, devers, hauteur maximum de remblais, critère de détermination de la traversée des rivières et les pentes minimales et maximales des talus.

Les méthodologies utilisées pour la conception de la route, les terrassements, le drainage et les structures seront conformes aux techniques actuellement utilisées dans le domaine.

Le système métrique sera utilisé dans tous les rapports.

Les paramètres standards pour la conception de différents types d'ouvrages (ponts, dalots, etc.) adoptés par l'Administration seront utilisés de préférence et en cas d'utilisation d'autres standards de conception, le Consultant devra fournir une justification adéquate.

Dans la composition du DAO, le Consultant identifiera les documents à produire pour l'ensemble des lots et ceux à confectionner de manière spécifique par lot.

Le Dossier confidentiel sera établi pour l'ensemble des lots et par lot. Il comprendra :

- (i) le Devis Estimatif Confidentiel,
- (ii) le Rapport de Synthèse.

6. MOYENS A METTRE EN ŒUVRE

6.1. LE BUREAU D'ETUDES

Le consultant est une société de conseil et d'ingénierie pouvant justifier d'expériences dans les domaines de l'ingénierie routière et de la gestion des projets routiers.

Le consultant devra également avoir l'expérience des procédures et règlement de la Banque Mondiale en matière de passation de marchés.

Le consultant devra pouvoir justifier des expériences suivantes au cours de 5 dernières années : (i) au moins 2 expériences prouvées dans la gestion et l'entretien de réseaux routiers en climat tropical, (ii) au moins 2 expériences prouvées dans le domaine des routes revêtues au titre de la réalisation des études techniques, de la préparation, du contrôle ou de la supervision d'un contrat, (iii) au moins une (01) expérience d'études de faisabilité technico-économique et d'études techniques détaillées similaires (APS-APD-DAO) des routes revêtues d'au moins 250 km ou au moins plusieurs expériences similaires pour un linéaire cumulé de plus de 250 km.

Une expérience en Afrique subsaharienne, si possible dans le domaine routier, serait un atout supplémentaire.

6.2. PERSONNEL

Pour mener à bien l'ensemble des tâches nécessaires à la bonne exécution de l'étude, le Consultant aura à proposer une équipe d'experts et une équipe de soutien logistique et d'appui technique.

L'équipe d'experts proposés devra comprendre au minimum les experts considérés comme indispensables pour la réalisation de l'étude. Ces experts dont le profil requis est explicité ci-après sont désignés par le terme "experts clés".

6.2.1. Profil requis des experts clés

Expert clé 1 : Ingénieur routier, Chef de mission

a) Formation et expérience professionnelle d'ordre général

- Formation : au moins bac+5 en génie civil ou en travaux publics ou tout autre diplôme équivalent ;
- Avoir au moins 15 ans d'expérience postuniversitaire en ingénierie routière.
- Avoir des connaissances approfondies des procédures d'élaboration et de formulation ainsi que de gestion des projets financés par la Banque Mondiale ; conduite et coordination des travaux des équipes pluridisciplinaires ;

b) Adéquation pour la mission (Expérience professionnelle spécifique)

- Avoir plus de 10 ans d'expérience professionnelle dont au moins cinq (05) ans en zone tropicale en matière d'études techniques pour la construction ou réhabilitation des routes revêtues et des routes en terre ;
- Avoir occupé au moins une (01) fois la fonction de Chef de mission dans des études similaires (APS-APD-DAO) des routes revêtues d'un linéaire d'au moins 250 km ou plusieurs fois Chef de Mission dans les études similaires pour un linéaire cumulé de plus de 250 km au cours de cinq (05) dernières années;

c) *Expériences dans la région et connaissance de la langue et de logiciels informatiques standards*

- Avoir au moins 5 ans d'expérience en Afrique Centrale,
- Savoir parler et écrire parfaitement le français ;
- Avoir une bonne connaissance de logiciels informatiques standards (World, Excel, Powerpoint...)

Expert clé 2 : Ingénieur routier

a) *Formation et expérience professionnelle d'ordre général*

- Formation : au moins bac+5 en génie civil ou travaux publics ou u équivalent;
- Avoir au moins 10 ans d'expérience en ingénierie routière;
- Avoir la maîtrise des logiciels de conception géométrique des chaussées et des logiciels de dimensionnement de chaussées de routes revêtues ainsi que sur les matériaux utilisés pour la construction des couches de chaussées (exemple : Alizée).

b) *Adéquation pour la mission (Expérience professionnelle spécifique)*

- Avoir plus de 8 ans d'expérience professionnelle dont au moins cinq (05) ans en zone tropicale en matière d'études de faisabilité technico-économique de construction des routes revêtues (ou de réhabilitation) ;
- Avoir occupé au moins une (01) fois la fonction d'Ingénieur routier principal dans des études similaires des routes revêtues au cours des 5 dernières années pour un linéaire d'au moins 250 km ou plusieurs fois Ingénieur routier dans les études similaires pour un linéaire cumulé de plus de 250 km au cours des 5 dernières années;

c) *Expériences dans la région et connaissance de la langue et de logiciels informatiques standards*

- Avoir au moins 5 ans d'expérience en Afrique Centrale,
- Savoir parler et écrire parfaitement le français ;
- Avoir une bonne connaissance de logiciels informatiques standards (World, Excel, Powerpoint...)

Expert clé 3 : Ingénieur géotechnicien

a) *Formation et expérience professionnelle d'ordre général*

- Formation : au moins bac + 5 en géologie ou en génie civil ou travaux publics ou équivalent
- Avoir au moins 10 ans d'expérience post-universitaire en ingénierie routière ;

b) *Adéquation pour la mission (Expérience professionnelle spécifique) ;*

- Avoir plus de 8 ans d'expérience professionnelle dont au moins cinq (05) ans en zone tropicale en matière d'études géotechniques des routes revêtues ;
- Avoir occupé au moins une (01) fois la fonction d'Ingénieur géotechnicien principal dans des études similaires des routes revêtues comprenant la couche de fondation en sol sélectionné, couche de base réalisée en grave concassée et le revêtement en enduit superficiel ou en béton bitumineux pour un linéaire d'au moins 250 km ou plusieurs fois Ingénieur géotechnicien dans les études similaires pour un linéaire cumulé de plus de 250 km au cours des 5 dernières années ;

c) *Expériences dans la région et connaissance de la langue et de logiciels informatiques standards*

- Avoir au moins 5 ans d'expérience en Afrique Centrale,
- Savoir parler et écrire parfaitement le français ;
- Avoir une bonne connaissance de logiciels informatiques standards (World, Excel, Powerpoint...)

Expert clé 4 : Ingénieur structures (ouvrages d'art)

a) Formation et expérience professionnelle d'ordre général

- Formation : au moins bac+5 en génie civil ou en travaux publics ou tout autre diplôme équivalent ;
- Avoir au moins 10 ans d'expérience post-universitaire en ingénierie routière
- Avoir la maîtrise de logiciels des dessins assistés par ordinateur CAO/DAO et de dimensionnement des ouvrages d'art (exemples : Robot, Autocad)

b) Adéquation pour la mission (Expérience professionnelle spécifique)

- Avoir plus de 8 ans d'expérience professionnelle dont au moins cinq (05) ans en zone tropicale en matière d'études de structures et de fondation des ouvrages d'art (pont) ainsi que des ouvrages hydrauliques et des ouvrages d'assainissement pour des projets de construction de routes revêtues et routes en terre ;
- Avoir occupé au moins une (01) fois la fonction d'Ingénieur structures/Ouvrages d'art dans des études similaires des routes revêtues, comprenant le dimensionnement des ponts allant de 10 à 50 m de portée, pour un linéaire d'au moins 250 km ou plusieurs fois Ingénieur structures/Ouvrages d'art dans les études similaires pour un linéaire cumulé de plus de 250 km au cours des 5 dernières années

c) Expérience dans la région et connaissance de la langue et de logiciels informatiques standards

- Avoir au moins 5 ans d'expérience en Afrique Centrale,
- Savoir parler et écrire parfaitement le français ;
- Avoir une bonne connaissance de logiciels informatiques standards (World, Excel, Powerpoint...)

Expert clé 5 : Ingénieur géomètre / topographe

a) Formation et expérience professionnelle d'ordre général

- Formation : au moins bac + 5 en génie civil, option géomètre/topographe ou équivalent ;
- Avoir au moins 10 ans d'expérience post-universitaire en ingénierie routière
- Avoir la maîtrise des logiciels courants de conception géométrique de routes et des appareils électroniques / informatiques de mesures topographiques (stations totales, GPS, etc.)

b) Adéquation pour la mission (Expérience professionnelle spécifique)

- Avoir plus de 8 ans d'expérience professionnelle en tant qu'ingénieur géomètre / topographe dont au moins cinq (05) ans en zone tropicale dans des projets de construction des routes revêtues ;
- Avoir occupé au moins une (01) fois la fonction d'Ingénieur géomètre/topographe dans des études similaires des routes revêtues pour un linéaire d'au moins 250 km ou plusieurs fois Ingénieur géomètre/topographe d'art dans les études similaires pour un linéaire cumulé de plus de 250 km au cours des 5 dernières années ;

c) Expérience dans la région et connaissance de la langue et de logiciels informatiques standards

- Avoir au moins 5 ans d'expérience en Afrique Centrale,
- Savoir parler et écrire parfaitement le français ;
- Avoir une bonne connaissance de logiciels informatiques standards (World, Excel, Powerpoint...)

Expert clé 6 : Economiste des transports

a) Formation et expérience professionnelle d'ordre général

- Formation : au moins bac+5 en Economie ou équivalent ;
- Avoir au moins 10 ans d'expérience dans les études économiques de projets de transport et des routes ;

b) Adéquation pour la mission (Expérience professionnelle spécifique)

- Avoir occupé au moins une (01) fois la fonction d'économiste des transports dans la réalisation des études de faisabilité économique des routes, l'évaluation économique des projets routiers, l'analyse des aspects macroéconomiques, des calculs de rentabilité d'un projet routier d'au moins 250 km ou plusieurs fois Economiste des transports dans les études similaires pour des projets routiers d'un linéaire cumulé de 250 km au cours de ces (5) cinq dernières années ;
- Avoir une bonne connaissance des logiciels HDM4, RED ou RONET, Moindre – Coûts (Cost-Effectiveness)

c) Expérience dans la région et connaissance de la langue et de logiciels informatiques standards

- Avoir au moins 5 ans d'expérience en Afrique Centrale,
- Savoir parler et écrire parfaitement le français ;
- Avoir une bonne connaissance de logiciels informatiques standards (World, Excel, Powerpoint...)

6.2.3. Autres experts et personnel de soutien logistique et d'appui technique

Le Consultant définira, en fonction de son évaluation du volume de travail à réaliser pour la bonne exécution de l'étude, les besoins additionnels éventuels en experts autres que les experts clés requis ainsi que les besoins en personnel de soutien logistique et d'appui technique.

Il précisera lors de la soumission le nombre, la qualification et l'expérience de ce personnel (topographes, géotechniciens, laborantins, techniciens, secrétaire/comptable, chauffeurs, autres manœuvres, etc.).

6.2.4. Temps d'intervention des experts

Le Consultant précisera les temps d'intervention des différents experts proposés.

6.2.5. Sous-traitance

Le Consultant restera seul responsable, aux yeux du Client, de l'exécution des travaux confiés aux sous-traitants.

6.3. MOYENS EN MATERIEL

Le Consultant mettra à la disposition de son personnel, tous les moyens nécessaires à la réalisation de l'étude et assurera la mise en place et le fonctionnement de sa propre logistique : locaux, bureautique, informatique, transport etc.

Le Consultant se dotera en particulier d'un nombre de véhicules suffisant et adéquat pour sa mission. Ces véhicules lui reviendront à la fin de ses prestations.

7. DUREE DES PRESTATIONS

Les prestations du consultant s'achèveront dans un délai total de sept (07) mois, dont environ cinq (05) mois de prestations effectives, y compris la réalisation des visites de terrain. Le début des prestations est prévu pour le mois d'août 2020.

8. RAPPORTS A FOURNIR

Tous les rapports, documents et correspondances seront rédigés en français.

Le consultant devra présenter les documents suivants:

- **Rapport d'installation** : Au plus tard 1 mois après la signature du contrat et après une première visite des itinéraires, le Consultant fournira un rapport résumant les premières constatations et éléments déterminants de l'étude et donnera, en plus de l'état de mobilisation du personnel, un programme détaillé d'exécution de l'étude. Ce rapport comprendra : une description générale des itinéraires, le recentrage de la méthodologie, des outils et des modèles de fiche de présentation des relevés schémas d'itinéraires proposée dans l'offre, la définition précise des différents niveaux de service qui seront utilisés pour caractériser l'itinéraire et les points critiques et une indication sur les choix de niveau de service, la méthodologie détaillée de collecte des informations en particulier en ce qui concerne les niveaux de service actuels et la demande de transport, le format et le mode de présentation des propositions de travaux d'aménagement et d'entretien au stade de l'APS et le chronogramme détaillé de réalisation de toutes les tâches de l'étude respectant le délai global de réalisation de l'étude.
- **Rapport d'Avant-Projet Sommaire (Technique et économique)** : La version provisoire du rapport d'Avant-Projet Sommaire (Technique et économique) doit être présentée au plus tard à 90 jours calendriers après la signature du contrat du consultant. Ce rapport consignera l'ensemble des résultats des études et analyses techniques et économiques effectuées ainsi que les conclusions et recommandations qui en découlent quant au choix du tracé, à la définition des caractéristiques techniques des options d'aménagement et à la proposition de l'option d'aménagement à étudier en Phase 2 à l'issue de l'évaluation économique comparative des options examinées. La Cellule Infrastructures formulera ses observations dans un délai de 15 jours. La version définitive de l'APS sera soumise dans un délai d'un (01) mois après réception des observations de la Cellule Infrastructures.
- **Rapport technique détaillée (APD)** : La version provisoire du rapport d'Avant-Projet détaillé doit être présentée au plus tard à 150 jours calendriers après la signature du contrat du consultant. La Cellule Infrastructures formulera ses observations dans un délai de 15 jours. La version définitive de l'APD sera soumise dans un délai d'un (01) mois après réception des observations de la Cellule Infrastructures.
- **Documents de passation des marchés (DAO)** : La version provisoire de ce document doit être présentée au plus tard à 180 jours calendriers après la signature du contrat du consultant.
- **Rapport Final** : Le Rapport Final (d'un maximum de 40 pages) présente un résumé de toutes les activités du consultant dans le cadre de son contrat accompagné de la version finale du Dossier d'Appel d'Offres. Ce rapport est dû 15 jours après la réception des observations de la Cellule Infrastructures sur la version provisoire du Dossier d'Appel d'Offres qui elles-mêmes seront transmises au Consultant dans un délai de 15 jours.

Le chronogramme d'étude ci-après précise la durée estimée pour chaque phase de l'étude, y compris les délais d'approbation des rapports par le Client et la Banque Mondiale.

Phase		
	partielle	cumulée
Rapport de premier établissement	1,00	Mo + 1,00
Phase 1 : Etude de Faisabilité technique et économique		
Rapport de phase 1 (provisoire)	3,0	Mo + 3,00
Approbation Client / BM	0,5	Mo + 3,5
Rapport de phase 1 (définitif)	0,5	Mo + 4,00
Phase 2. : Etudes Techniques Détaillées et Dossier d'Appel d'Offres		
Rapport d'études techniques détaillées (provisoires)	5,0	Mo + 5,0
Approbation Client / BM	0,5	Mo + 5,5
Rapport d'études techniques détaillées (définitives)	0,5	Mo + 6,00
Dossier d'Appel d'Offres (provisoire)	6,0	Mo+ 6,00
Approbation Client / BM	0,5	Mo + 6,50
Dossier d'Appel d'Offres (définitif)	0,5	Mo + 7,00

Tous les documents et rapports seront remis en 8 exemplaires papier et en version électronique (par fichiers électroniques sur CDRom et/ou attachements aux courriers électroniques) à la Cellule Infrastructures qui se chargera de la ventilation auprès des différentes structures.

Une version provisoire de chaque rapport autre que le rapport d'installation sera présentée pour commentaires. La Cellule Infrastructures sera responsable pour transmettre au consultant les commentaires consolidés de l'Administration (CI et OdR) et de la Banque mondiale. Elle aura 15 jours calendriers pour envoyer les commentaires à chaque remise de document.

Le consultant aura alors 15 jours calendriers à compter de la réception des commentaires pour rédiger la version finale et la soumettre à la Cellule Infrastructures.

9. OBLIGATIONS DES PARTIES

8.1 Obligations du Consultant

Le Consultant sera tenu d'effectuer toutes les prestations sur le terrain nécessaires à l'élaboration complète et correcte du projet conformément aux présents Termes de référence.

Pendant toute la durée de l'étude, il collaborera étroitement avec le Client à travers la Cellule Infrastructures.

Le Consultant sera tenu au respect du secret professionnel pendant et après sa mission. Il fera en particulier un usage confidentiel des informations communiquées par le Client et tiendra un inventaire des documents reçus qu'il remettra à la fin de ses prestations.

8.2 Obligations du Client

8.2.1 Assistance pour obtention des documents administratifs

Le Client apportera son assistance au Consultant pour l'obtention des documents administratifs et, en particulier, les autorisations de séjour en zones minières.

8.2.2 Assistance pour recherche documentaire

Le Client fournira au Consultant toutes les facilitations nécessaires dans la recherche de la documentation disponible intéressant le projet, en particulier l'accès aux services administratifs susceptibles de l'appuyer dans ses prestations. Toutefois, le Consultant sera responsable de

l'analyse et de l'interprétation de toutes les données recueillies et des conclusions et recommandations tirées à partir de ces données.

Le Client communiquera au Consultant :

- les archives, études, cartes, plans et photos aériennes qu'il dispose sur la zone du projet ;
- la documentation qu'il a rassemblée sur les données récentes d'ordre technique, économique et environnemental.
- La documentation sur le développement économique et social
 - Monographie de la Province du Sud-Kivu, Ministère du Plan, octobre 2005
 - Monographie de la Province du Nord-Kivu, Ministère du Plan, mars 2005
 - DSCR (Document de la Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté), version juillet 2006
 - Programme du Gouvernement (2007-2011), février 2007