
République de Côte d'Ivoire



Union-Discipline-Travail

MINISTRE DE L'ASSAINISSEMENT, ET DE LA SALUBRITÉ



OFFICE NATIONAL DE L'ASSAINISSEMENT ET DU DRAINAGE



**PROJET DE RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT EN MILIEU URBAIN
PREAMU - CRÉDIT IDA N°6452-CI**

**ETUDE DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT ET DE DRAINAGE DES
VILLES DE BEOUMI ET D'ISSIA**

TERMES DE REFERENCE

NOVEMBRE 2019

Table des matières

1	CONTEXTE	1
1.1	Contexte Général.....	1
1.2	Contexte Sectoriel	1
1.3	Situation dans le secteur concerné	2
1.4	Autres études de schémas directeurs en cours à L'ONAD.....	2
2	OBJECTIFS	3
2.1	Objectif général.....	3
2.2	Objectifs spécifiques	3
2.3	Champ d'Intervention	3
3	Mission du Consultant	3
3.1	Mission A : Établissement des données de base	3
3.2	Mission B – Diagnostic fonctionnel de la situation existante et élaboration des critères de conception.....	6
3.3	Mission C – Elaboration des scénarii d'aménagement pour l'horizon 2040	7
3.4	Mission D – Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement et de Drainage des villes de BEOUMI et ISSIA	11
3.4.1	Études techniques à l'horizon 2040 de la variante retenue	11
3.4.2	Programmation	11
3.4.3	Aspects institutionnels et financiers	12
3.5	Mission E – Etudes Techniques Détaillées de la Phase Prioritaire	12
3.5.1	Etudes d'Avant-Projet Détaillé.....	12
4	Délai et RAPPORTS	14
4.1	Délais	14
4.2	Rapports	14
4.3	Les Plans	15
5	SUIVI ET EVALUATION	16
6	Moyens a mobiliser par le consultant.....	16
6.1	Le Consultant	16
6.2	Personnel Clé	16
6.3	Personnel d'appui.....	18
6.4	Installations t Equipement Mis a Disposition par le Bureau d'etudes.....	18
6.5	Méthode de sélection.....	18

ANNEXE 1 : ETUDES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES

ANNEXE 2 : ETUDES GEOTECHNIQUES

1 CONTEXTE

1.1 CONTEXTE GENERAL

Les crises qu'a connues la Cote d'Ivoire ont un impact très négatif sur le développement de l'hydraulique urbaine. Malgré, l'appui des partenaires financiers à l'Etat depuis 2008 et surtout après la crise post-électorale de 2011, l'impact négatif de la crise sur les performances d'exploitation n'a pas totalement disparu. C'est dans ce contexte que le gouvernement ivoirien a obtenu le 20 février 2017, un crédit de l'Association Internationale de Développement (AID) d'un montant de 44,8 millions d'euros soit plus de 29 milliards de francs CFA, pour le financement du Projet de Renforcement de l'alimentation en Eau potable en Milieu Urbain (PREMU). Ce projet intervient prioritairement dans huit villes secondaires qui sont Bingerville, Agboville, Tiasalé/NDouci/Nzianouan, Béoumi et Korhogo /Ferkessedougou.

Suite à l'évaluation très satisfaisante du PREMU, l'Association Internationale de Développement (AID) a accordé un fonds additionnel de 150 millions de dollars, soit 88,2 Milliards de francs CFA. Les objectifs du financement additionnel se déclinent en deux (02) axes d'investissements majeurs qui sont :

1. le renforcement des acquis de la première phase du projet dans les localités cibles initiales en mettant l'accent sur la distribution de l'eau produite par cette première phase ;
2. l'extension du projet à d'autres centres urbains à fort potentiel de développement économique et humain mais dont le déficit d'approvisionnement en eau potable est élevé. Ces villes sont Dabou, Issia, Prikro ou Songon et Niakara.

Le fonds additionnel du PREMU inclut une composante assainissement dans les villes bénéficiaires du projet pour répondre au besoin d'amélioration de la gestion du rejet de l'eau consommée (usée) et améliorer ainsi le cadre de vie des populations. Au titre de cette composante, des études de schéma directeur d'assainissement et de drainage (SDAD) seront réalisées dont les SDAD des villes de Béoumi et Issia.

1.2 CONTEXTE SECTORIEL

A partir des années 1970, l'Etat de Côte d'Ivoire s'est sérieusement préoccupée de la résolution des problèmes d'assainissement des eaux usées et du drainage des eaux pluviales dans la ville d'Abidjan et quelques autres grandes villes du pays. C'est à cette époque que plusieurs textes législatifs et réglementaires ont été pris. On peut citer les Lois N°76-01 et 76-02 du 02 janvier 1976, et les décrets subséquents (76-03 et 76-04 du 02 janvier 1976) portant création respectivement du Fonds National de l'Assainissement et fixant l'organisation, les modalités d'intervention et les ressources de ce fonds.

Pendant à peu près deux décennies (1976-1987) ces divers textes ont favorisé l'essor de l'assainissement des eaux usées et du drainage des eaux pluviales à Abidjan et une amorce dans les villes de l'intérieur du pays. Cette dynamique a été stoppée en 1987 avec la dissolution des fonds de l'hydraulique et de l'assainissement. Les dysfonctionnements que connaissent depuis lors les réseaux d'assainissement et de drainage mis en place n'ont fait que s'accroître avec l'avènement des crises successives qui ont sévit dans le pays entre 2002 et 2010.

Depuis décembre 2011, le cadre institutionnel a évolué avec la création de l'Office National de l'Assainissement et du Drainage (ONAD) par décret N : 2011-482 du 28 décembre 2011.

Les missions de l'ONAD :

- assurer la maîtrise d'ouvrage délégué des projets d'assainissement et de drainage ;
- assurer un rôle fédérateur des acteurs publics en renforcement des capacités, de législation, de

- réglementation, d'études de gestion des actifs et de suivis des contrats ;
- veiller à la régularité des contrats d'exploitation.

Aussi, dans le cadre de l'amélioration durable de l'environnement urbain d'Abidjan, le gouvernement a décidé en 1995 de transformer le contrat de prestations de services en contrat d'affermage liant l'état à la Société de Distribution d'Eau de la Côte d'Ivoire (SODECI).

Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a adopté, fin 2014, la Stratégie Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques 2015-2020. Le pays s'est également engagé à contribuer à l'atteinte des objectifs fixés lors de la COP 21, à travers la réduction de l'empreinte carbone de son développement (réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 28% d'ici à 2030) « en privilégiant des options d'atténuation présentant des

“co-bénéfiques“ élevés (Section 2 : Atténuation) ; renforcer la résilience du pays aux changements climatiques (Section 3 : Adaptation) ; et mettre en cohérence ses politiques sectorielles et renforcer son dispositif et ses outils de mise en œuvre pour faciliter l'atteinte de ces objectifs (Section 4) ».

Pour un développement résilient au climat, il est envisagé, entre autres mesures d'adaptation de :

- maîtriser et gérer les ressources en eau : renforcer la planification et la coordination des bassins-versants, reprofiler et restaurer les écoulements dans les lits mineurs des cours d'eau, éviter l'ensablement des cours d'eau, valoriser les eaux pluviales et de crues (captage et stockage des eaux de ruissellement) ;
- améliorer la salubrité urbaine et assurer la gestion durable et la valorisation des déchets : éco-conception des produits, valorisation des eaux usées, promotion de la gestion durable des terres par les techniques d'amélioration de la conservation des eaux et du sol (CES), développement de l'approche paysagère pour la gestion durable des terres et la conservation des eaux et des sols.

Pour ce faire, le gouvernement s'est engagé à systématiquement faire « le lien entre développement, réduction de risques de catastrophes naturelles, énergie et changement climatique ».

1.3 SITUATION DANS LE SECTEUR CONCERNE

En Côte d'Ivoire, seule la ville d'Abidjan est dotée d'un réseau d'assainissement urbain relativement important, malgré le fait que toutes les communes ne sont pas raccordées au réseau. La situation de l'assainissement est globalement non satisfaisante dans l'ensemble du pays.

En effet, sur le plan national, 12 villes sont dotées d'un schéma directeur d'assainissement (Abidjan, Bouaké, Yamoussoukro, Daoukro, Daloa, Gagnoa, San Pédro, Abengourou, Korhogo, Grand Bassam, Dimbokro et Man). Les travaux identifiés et les programmes contenus dans ces plans, n'ont pas encore été exécutés.

En milieu urbain (y compris Abidjan), à peine 49% de l'ensemble des ménages ont accès à un assainissement approprié. Par ailleurs, la densification de la population due à l'afflux important de déplacés de guerre vers la capitale économique et les autres grands centres urbains, cumulé avec le dénuement des populations, ont occasionné l'occupation anarchique des espaces urbains provoquant la dégradation de certaines infrastructures, et augmentant ainsi l'insalubrité. On connaît d'ailleurs à l'heure actuelle, la résurgence de certaines pathologies dues à l'absence d'assainissement ;

En milieu rural, moins de 45% des ménages disposent de dispositifs d'assainissement. Il faut signaler ici qu'à l'intérieur de cette population, 9% seulement disposent d'un système adéquat.

1.4 AUTRES ETUDES DE SCHEMAS DIRECTEURS EN COURS A L'ONAD

L'Office a diligenté cinq (5) autres études de schémas directeurs actuellement en cours et qui sont :

- la réalisation des schémas directeurs d'assainissement des villes de Bondoukou, Séguéla et Odienné ;
- l'actualisation du schéma Directeur d'Assainissement des villes de Daoukro ;
- l'étude du schéma directeur de drainage et d'assainissement de la ville de Soubré.

2 OBJECTIFS

2.1 OBJECTIF GENERAL

L'objectif général de la mission consiste à mettre à la disposition de l'ONAD et de l'Etat de Côte d'Ivoire, des documents de référence et de planification des investissements en matière d'assainissement et de drainage des villes de Béoumi et d'Issia.

2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES

Les objectifs spécifiques de la mission sont :

- la réalisation des schémas directeurs de drainage et d'assainissement des villes de Béoumi et d'Issia ;
- les études techniques détaillées de drainage et d'assainissement d'une phase prioritaire.

2.3 CHAMP D'INTERVENTION

Le champ d'intervention de ces schémas directeurs d'assainissement et de drainage est :

1. Etude 1 : Etude du schéma directeur de drainage et d'assainissement de la ville de Béoumi
2. Etude 2 : Etude du schéma directeur de drainage et d'assainissement de la ville d'Issia.

Le consultant produira des rapports individuels et distincts pour chacune de ces deux études. Le rapport d'établissement pourra être groupé.

Des évaluations environnementales et sociales stratégiques (EESS) seront menées en parallèle par un cabinet indépendant. Ces évaluations accompagneront les projets de SDAD tout au long du processus de leur approbation. Les études techniques des SDAD et l'EESS de ces schémas directeurs d'assainissement et de drainage devront se nourrir mutuellement.

3 MISSION DU CONSULTANT

L'étude comportera les missions ci-après, dont certaines peuvent être réalisées simultanément selon la proposition du consultant :

3.1 MISSION A : ÉTABLISSEMENT DES DONNEES DE BASE

Cette étude a pour objet la détermination en situation actuelle et à l'horizon 2025, 2030 et 2040 les caractéristiques des agglomérations de l'aire d'étude. Le consultant développera une analyse adéquate du contexte de l'assainissement liquide de la zone d'étude basée sur les axes suivants :

Collecte des informations existantes et analyse critique des données

Il s'agit de collecter les données de base nécessaires à l'établissement de l'étude, les analyser et les compléter pour répondre aux objectifs fixés dans l'étude présente. On peut citer :

- les études existantes ;
- les documents graphiques : plans des réseaux, plans des ouvrages et installations existantes et projetées, systèmes d'assainissement existants ;
- la cartographie et les photos aériennes disponibles ;
- l'hydrologie et l'hydrographie de la région ;
- les pollutions et la qualité de l'eau, eaux de baignades ;
- le climat et la pluviométrie de la région ;
- l'urbanisation et le développement urbain ;
- les données démographiques de la région ;
- la géologie et l'hydrogéologie de l'aire d'étude ;
- les activités agricoles de la région et études intéressant l'agriculture, la géologie et le sol (pédologie, perméabilité, etc.) ;
- les activités industrielles, leurs effluents et études intéressant leurs rejets ;
- l'eau potable (production, alimentation, distribution, etc.) ;
- les Infrastructures de base de la région ;
- tout document pouvant être en rapport avec l'étude.

Le consultant prendra connaissance de l'ensemble des études qui touchent de près ou de loin le projet de l'assainissement de ces villes. Il procédera à cet effet au dépouillement de tous les documents disponibles auprès des organismes et administrations concernés.

A l'issue de son analyse, le consultant établira ses commentaires et présentera une synthèse des données et études disponibles en faisant ressortir leurs intérêts pour la suite des études.

Données démographiques

Il s'agira d'une analyse critique et comparative des informations existantes sur la démographie de l'agglomération et de sa répartition spatiale.

L'urbanisation 1998 – 2040

Sur la base des documents recueillis (démographie, PDU, lotissements, quartiers restructurés, etc.) le consultant établira dans un premier temps une image fidèle de la répartition spatiale de la population actuelle par quartier homogène suivant :

- le type d'urbanisation ;
- le mode d'urbanisation et d'équipement pour lequel une classification sera définie ;
- le pourcentage d'occupation du sol par rapport à la saturation.

Cette prestation permettra de :

- situer ces quartiers dans les bassins versants du réseau hydrographique et des collecteurs principaux ;
- préciser leurs caractéristiques susceptibles d'influer sur la conception, la mise en œuvre et la maintenance des ouvrages d'assainissement.

Dans un deuxième temps, il conviendra de donner l'image la plus probable à l'horizon 2025 de la répartition spatiale de la population par quartier homogène du même type que ceux identifiés actuellement, puis une image aux horizons 2030 et 2040.

Ces projections supposent une étude particulière des secteurs d'habitat. Un intérêt particulier sera accordé aux :

- différents changements opérés dans le plan d'aménagement pour des quartiers déjà urbanisés (transformation des zones, villas en zones immeuble, extension de l'urbanisation à des zones non encore couvertes...);
- zones touristiques ;
- zones d'habitat « spontané » ;
- programmes de lotissement des promoteurs privés ou institutionnels.

Consommations en eau potable 2010 - 2040

A partir des résultats de l'analyse urbaine, le consultant doit prendre connaissance des prévisions de la consommation d'eau potable par type d'habitat et ce, pour établir les prévisions des rejets par type d'usagers, et d'en faire ressortir les prévisions des rejets de pollution. L'analyse des documents portera nécessairement sur :

- la production moyenne et de pointe ;
- l'actualisation des données en matière de consommation d'eau des différentes catégories d'usage : domestique, industriel, agricole, hôtelier, administratif etc.;
- les prélèvements et les usages des eaux des puits situés dans l'aire d'étude ;
- les consommations moyennes et de pointe ainsi que l'évolution constatée au cours des 10 dernières années et leur comparaison aux prévisions antérieures ;
- les coefficients de rejet en fonction des types d'usage de l'eau et de leurs localisations ;
- la projection des consommations pour les différentes catégories et pour les différents horizons ;
- l'appréciation de l'infiltration et de l'exfiltration dans le réseau d'égouts.

Données environnementales

Le diagnostic portera sur l'identification des milieux récepteurs (milieux naturels hydrauliques, milieu naturel fluvial...), leur usage (baignade, pêche...) et objectifs de qualité au regard de la réglementation. Le diagnostic détaillera les principaux points de rejets des effluents (eaux usées brutes, épurées), déversoirs eaux pluviales, etc. et dressera l'état des pollutions rejetées dans les milieux naturels.

Enfin le diagnostic dressera l'état du niveau de qualité des milieux récepteurs et de l'évolution de cette qualité. A cette fin, il mettra en œuvre un programme de prélèvements et d'analyses pour une meilleure connaissance de ce milieu. Le consultant devra également recueillir les données relatives au climat dans ces régions (température, pluviométrie, ensoleillement, force et direction du vent, humidité de l'air...).

Le consultant travaillera en étroite collaboration avec l'équipe de préparation de l'Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique des SDAD. Le consultant intégrera dans son rapport les conclusions du diagnostic de l'EESS qu'il aura validé après entretien avec l'équipe en charge de l'EESS.

Industries polluantes

Le consultant établira la liste des principales industries polluantes pour les principales zones industrielles. Il réalisera par des visites in situ un diagnostic de la situation actuelle du fonctionnement des rejets de ces

industriels et proposera un ensemble de mesures à entreprendre par chaque industriel pour améliorer le mode de rejet, parmi lesquelles :

- le raccordement au réseau public ;
- la station de prétraitement, puis raccordement au réseau public ;
- la station de traitement des eaux industrielles spécifiques ;
- les éventuelles stations de prétraitement existantes de ces industriels seront soumises à un diagnostic de la part du consultant.

Présentation de l'ensemble des ouvrages et équipements de drainage et d'assainissement

Cette partie concerne les eaux usées et pluviales générées dans la zone du projet, en termes de collecte, transport et traitement, assainissement individuel, déversoirs, réutilisation des eaux épurées, gestion des boues et des déchets, etc.

Le consultant produira sur la base des informations recueillies, un rapport présentant l'ensemble des ouvrages d'assainissement de la zone d'étude accompagné de plans.

Les limites actuelles de l'urbanisation pourraient être définies à partir des photos et plan guide du BNETD disponibles. Pour les eaux pluviales, les informations à préparer sont celles requises par le modèle hydrologique qui sera mis en œuvre pour l'évaluation des débits de ruissellement et le fonctionnement des réseaux hydrauliques existants et projetés.

Identification et description des projets en cours de réalisation

Il s'agira de répertorier tous les projets en cours et ceux prévus à l'horizon de l'étude (infrastructures, aménagement urbain...) en vue de prendre en compte leurs impacts sur les ouvrages d'assainissement.

Pour ce faire, le consultant se rapprochera de tous les acteurs concernés en vue de collecter le maximum d'information.

3.2 MISSION B – DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DE LA SITUATION EXISTANTE ET ELABORATION DES CRITERES DE CONCEPTION

Cette mission pourra être menée en parallèle de la mission A. Il appartiendra au consultant de proposer un chronogramme indiquant les interactions entre les éléments de ces deux 2 missions.

Reconnaissance des réseaux et des canaux

Le bureau d'études établira un diagnostic général portant sur la conception et les caractéristiques physiques et fonctionnelles du réseau d'assainissement. Ce diagnostic ne concernera que les réseaux primaires structurants et les ouvrages de traversées.

Cette analyse devra être effectuée sur une double base : une base documentaire par examen des études existantes, et par des visites ciblées des ouvrages et des enquêtes de proximité. A l'issue de cette phase, le consultant dressera un état des lieux avec liste des collecteurs, de leurs caractéristiques dimensionnelles (longueur, pente, sections etc.) et de la capacité hydraulique des ouvrages de franchissement des voiries.

Gestion des eaux usées et excréta

Le consultant mènera une enquête ménage sur un échantillon représentatif en vue de déterminer le taux de ménages utilisant les latrines modernes, les latrines traditionnelles, les raccordés à un égout...

Les questionnaires d'enquête ainsi que la taille des échantillons feront l'objet de validation dans le rapport d'établissement.

Modélisation hydraulique des réseaux

Le consultant réalisera à ce stade, une étude hydrologique approfondie et développera un modèle de simulation hydrodynamique sur les réseaux primaires structurants intégrant les données actuelles et projetées de l'infrastructure d'assainissement. A cette fin, des levés topographiques sommaires et adéquats seront entrepris. Tous les ouvrages de traversée et les points singuliers seront levés.

Ce modèle permettra d'analyser le comportement des infrastructures existantes et de proposer les solutions nécessaires en cas de problèmes éventuels. Le logiciel de simulation doit tenir compte des contraintes spécifiques des infrastructures d'assainissement.

Le calage du modèle sera effectué à partir de la description d'une dizaine d'épisodes pluvieux et des paramètres de terrain tels que la pente générale, le taux d'imperméabilisation, l'historique de la pluie et de l'imbibition du sol, etc. Les valeurs calculées des volumes ruisselés et des débits maxima correspondant ne doivent pas dévier des valeurs observées de plus 5% en plus ou en moins.

Le consultant présentera dans son offre les attendus de la modélisation, en termes d'amélioration de la collecte et de protection contre les inondations.

Établissement des critères de conception et de dimensionnement

Le consultant établira les bases de conception et de dimensionnement de l'ensemble des ouvrages constituant les infrastructures d'assainissement :

- régimes pluviométriques et calculs des débits de pluies à évacuer;
- modes d'assainissement : unitaires, pseudo séparatif, séparatifs, zones d'assainissement individuel;
- réseaux d'eaux usées;
- réseaux d'eaux pluviales, déversoirs d'orages, exutoires d'eaux pluviales, épuration des premières eaux d'orage;
- stations de pompage;
- stations d'épuration : niveaux d'épuration en fonction des objectifs de qualité recherchés pour les milieux récepteurs, conception/dimensionnement des ouvrages ;
- traitements complémentaires pour usages spécifiques des eaux usées épurées ;
- conduites de transfert des eaux usées épurées vers les sites de valorisation ;
- valorisation des boues de stations d'épuration (sur site et hors site) ;
- et autres...

Bilan diagnostic et orientations

Sur la base des données ci-dessus, le consultant fera une analyse de la situation existante et des perspectives (forces, faiblesses, opportunités et menaces – SWOT ou autres). Il dégagera ensuite les principaux enjeux pour le futur, au regard des perspectives d'évolution de la ville (croissance démographique/spatiale, occupation du site, évolution du contexte socio-économique) et formulera des orientations stratégiques pour le schéma directeur.

Il sera indispensable, dès ce stade, de prendre en compte les préoccupations liées à la résilience aux changements climatiques.

3.3 MISSION C – ELABORATION DES SCENARI D'AMENAGEMENT POUR L'HORIZON 2040

En fonction des résultats de la mission précédente, cette mission a pour objectif de :

- étudier les systèmes de drainage et d'assainissement envisageables, afin de répondre aux objectifs du SDAD et aux défis environnementaux et sociaux ;

- résoudre les problèmes et les insuffisances posés par les systèmes de drainage et d'assainissement actuel ;
- comparer les coûts et les avantages pour permettre un choix, sur la base duquel seront poursuivies les études des autres missions.

Zonage d'assainissement des eaux usées

Le consultant étudiera les systèmes d'assainissement envisageables pour l'équipement des quartiers non desservis actuellement ou les zones d'extension future, selon le type d'habitat.

L'étude sera menée au niveau d'un « zonage d'assainissement » de surfaces unitaires suffisantes pour être représentatif de chaque type de quartier considéré, au stade de saturation de l'espace urbain. Le consultant identifiera le coût d'investissement et estimera le prix de revient de chaque solution technique envisagée.

Les résultats génériques ainsi obtenus seront répercutés, par type, sur les autres quartiers de l'agglomération avec les modulations nécessaires, de manière à s'articuler dans les variantes intégrées avec les différentes options qui seront retenues pour l'ossature.

Identification des variantes d'ossature de réseau

Le consultant procèdera à la détermination, pour chaque bassin versant, des débits d'eaux usées et de ruissellement à prendre en compte au niveau des principaux points caractéristiques le long du tracé de l'ossature d'assainissement, **tant en situation actuelle qu'aux différents horizons du projet (2025 ; 2030 et 2040)**.

La modélisation permettra d'établir plusieurs variantes de schéma d'assainissement des eaux pluviales. Différentes hypothèses de catégories d'ouvrages seront prises en compte et analysées au moyen des simulations effectuées par le modèle.

Si l'actualisation du plan d'urbanisme n'est pas disponible pendant le déroulement des études, une analyse de sensibilité sera effectuée sur la réponse des ruissellements aux variations de densité d'occupation du sol par l'habitat. Cette analyse pourra permettre, en cas de limitation au niveau des exutoires ou des emprises des collecteurs, d'orienter les options du plan d'urbanisme et de limiter la densification dans certaines zones ou au contraire l'encourager.

Identification des variantes d'épuration – rejet

Le consultant proposera les options pour la répartition optimale des effluents entre les différents pôles d'épuration. Il examinera notamment des variantes qui regroupent les effluents dans un nombre réduit de pôles d'épuration et d'autres qui répartissent les effluents sur des STEP de petites et de moyennes tailles.

Le consultant examinera tous les ensembles épuration-rejet identifiés soit pour les zones déjà desservies par le réseau d'assainissement au moyen des piquages sur ce réseau ou bien pour les nouvelles extensions de la ville.

Il étudiera parallèlement les contraintes de chaque système en termes de surfaces, sites, performances, adaptation aux fluctuations et à l'évolution des charges, investissements, coûts d'exploitation et prix de revient.

Les rejets d'eaux usées domestiques seront évalués à partir de la consommation d'eau potable moyennant une évaluation pertinente des taux de rejet pour les différentes catégories d'usagers. Les débits de rejets seront confrontés à la carte d'aptitude du sous-sol à l'assainissement individuel. Les rejets industriels devront être approchés lors de l'enquête auprès de l'échantillon déjà établi et en fonction de l'utilisation de l'eau dans les process.

Pour toutes les zones pour lesquelles l'assainissement individuel est acceptable à moyen et long termes, la collecte par réseau ne sera pas envisagée. Pour les zones basses et denses et dans lesquelles une infiltration des effluents n'est pas envisageable, un réseau organisé sera projeté. Les schémas intéresseront autant la

structuration des réseaux que les sites de pompage et de traitement des effluents collectés. Les sites des stations d'épuration potentiels devront être soumis à une pré-analyse des impacts environnementaux et sociaux de telle façon qu'ils puissent s'inscrire dans la logique de l'évaluation environnementale et sociale (Mission D. point 3.4.2).

Les solutions pour l'assainissement des zones industrielles devront comporter des schémas de réseaux de collecte, regroupement, transfert et épuration. Pour chaque catégorie d'industries, les pré-traitements devront permettre de ramener les qualités des eaux usées industrielles à des valeurs compatibles, soit avec un rejet dans le milieu récepteur sans nuisance, soit dans un réseau public dirigé vers un pôle d'épuration.

Les eaux usées industrielles prétraitées doivent être neutralisées (pH environ 7) et ne pas générer des dépôts dans les canalisations. Elles doivent être exemptes de métaux lourds et de tout élément toxique pouvant générer une gêne aux traitements biologiques classiques qui sont envisagés en bout de réseaux.

Protection contre les inondations

Le consultant évaluera les mesures de protection contre les inondations à mettre en œuvre et proposera les infrastructures nécessaires (canalisations/canaux primaires, champs d'infiltration, bassins de rétention, etc.) dans un objectif de protection pour des périodes de retour de 10 ans, 20 ans et 50 ans.

Le consultant évaluera les coûts d'investissement et d'exploitation des systèmes primaires et secondaires et en calculera le prix de revient.

Les interfaces : voiries et déchets solides

A Béoumi, Issia, comme ailleurs en Côte d'Ivoire, le réseau de drainage est le plus souvent encombré par les déchets solides. Le réseau de voirie est vulnérable à la présence d'eau que ce soit par de mauvais drainage, par stagnation d'eau sur les chaussées ou par érosion des revêtements en cas de pentes excessives. Les débordements des émissaires de capacité insuffisante causent des dégâts sur la voirie, entravent la circulation et occasionnent des inondations qui ont souvent entraîné mort d'hommes.

Pour ce qui est des déchets solides, malgré les efforts de collecte, une partie se retrouve dans les drains naturels.

La réflexion sur les alternatives et solutions à apporter devra donc tenir compte des contraintes relatives à l'aménagement et au fonctionnement de la voirie et du fait que les émissaires continueront encore pendant un certain temps à drainer des déchets solides que les riverains ont pris l'habitude d'y déverser.

Développement des variantes de développement envisageables

A l'issue des tâches précédentes, le consultant procèdera au montage des combinaisons de variantes de développement envisageables. Ainsi, pour chaque réseau, pluvial, domestique, industriel ou la combinaison de ces systèmes, plusieurs schémas cohérents et présentant une solution complète pour les ville de Béoumi et Issia seront mis au point, dimensionnés et estimés aux coûts d'ordre. Au minimum deux variantes seront étudiées aussi bien pour l'assainissement pluvial que les eaux usées.

Toutes les hypothèses soutenant chacune des variantes seront clairement explicitées.

Études techniques préliminaires des variantes

Les combinaisons de variantes sélectionnées à l'issue de la réunion technique de concertation pour les ensembles « zonage d'assainissement/ ossature de réseau / épuration rejet / protection contre les inondations » feront l'objet d'études sommaires aux horizons 2020, 2025, 2030 et 2040).

Ces études viseront à déterminer pour chaque variante de développement, la faisabilité et les coûts estimatifs obtenus sur la base de ratios (construction, exploitation et entretien) de tous les ouvrages prévus. Elle s'appuiera sur des plans de principe à des échelles appropriées à la nature des ouvrages.

Chaque variante de développement sera présentée séparément de manière à montrer clairement la faisabilité des ouvrages et des ensembles. A ce stade et au plan technique, on se limitera à des plans-types et schémas de principe. Chacune des variantes fera toutefois l'objet d'une représentation cartographique (en plan) à l'échelle 1/5000^{ème} avec ainsi des profils en long (1/5000e et 1/2000e) des collecteurs principaux.

Dès ce stade et pour chacune des variantes d'assainissement pluvial, l'on mettra en évidence les zones inondables, avec une estimation du nombre de personnes concernées.

Comparaison technique, économique, environnementale et sociale des variantes et recommandation du schéma à retenir

Les options stratégiques et les variantes proposées feront l'objet d'une comparaison aux plans technique, financier, socio-économique et environnemental (facilité de mise en œuvre, coût des travaux, protection du milieu, ressources en eau, coût de revient final pour les usagers, impacts en termes de déplacement des populations ou de populations sauvées des inondations etc.). Il est à rappeler que les contraintes environnementales et sociales seront principalement issues des études EESS telles que validées par les deux équipes projets

La fiabilité des solutions, leurs risques et impacts sur l'environnement naturel et humain, leur souplesse à suivre le développement urbain et leur adaptabilité à des évolutions différentes des prévisions éventuellement au-delà de l'horizon d'étude seront également comparés.

Le consultant s'attachera à distinguer, pour chaque composante et variante, le coût des investissements et les frais d'exploitation et d'entretien, ainsi que les échéanciers respectifs prévisionnels afin de permettre la comparaison des prix de revient.

Le consultant estimera les coûts d'investissement et d'exploitation pour chaque type d'ouvrages sous la forme de coûts unitaires composés (exemples : canalisations : coût au km selon diamètre, postes de pompage : coût au m³ relevé, épuration : coût par millier d'équivalent habitant, coût de valorisation des boues)

Les coûts d'investissements représenteront les coûts des travaux prévus, une somme à valoir pour frais d'études et de supervision des travaux ainsi qu'une provision pour imprévus.

Les coûts d'exploitation représenteront l'ensemble des dépenses en personnel, frais d'entretien, énergie et autres consommables.

Le consultant évaluera les variantes sur la base de critères objectifs et vérifiables pour en retenir une. Les critères pourront toucher entre autres les sujets suivants :

- facilité de réalisation des ouvrages ;
- facilité d'exploitation, de fonctionnement et d'entretien ;
- fiabilité des résultats escomptés ;
- risques et impacts sur l'environnement naturel et niveaux de protection ;
- impacts sur les personnes, les communautés et leur cadre de vie et les biens ;
- adaptabilité aux réseaux et ouvrages existants ;
- souplesse et adaptabilité à des variations imprévues des perspectives de développement urbain ;
- possibilité d'un échelonnement progressif des réalisations ;
- considérations économiques : prix de revient, tarif et capacité à payer des usagers.

Choix et justification de la variante à retenir

L'ONAD invitera toutes les parties prenantes de ces projets de SDAD à une réunion de présentation et de concertation. Le consultant présentera les variantes de développement envisageables et justifiera sa proposition de choix dans la discussion et en utilisant comme base, des critères objectifs et vérifiables, répondant aux objectifs du développement durable tels que recommandés par l'EESS. Cette sous-mission se termine avec l'approbation d'une variante par les parties prenantes y compris les communautés et personnes potentiellement affectées.

3.4 MISSION D – ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT ET DE DRAINAGE DES VILLES DE BEOUMI ET ISSIA

L'objectif de cette mission est la préparation de schémas directeurs de drainage et d'assainissement à l'horizon 2040 des villes de Béoumi et Issia, et du plan d'investissement associé comprenant une identification des investissements prioritaires et un phasage des interventions par tranches.

Les résultats serviront de cadre aux interventions futures dans les domaines de l'assainissement et du drainage, y compris les préoccupations liées à la résilience aux changements climatiques.

Il est explicitement entendu que l'élaboration des SDAD prend en compte les recommandations de l'EESS du projet de SDAD de la ville concernée, mises à jour à la suite de l'élaboration des scénarii d'aménagement et relatives à la procédure de gestion environnementale et sociale des sous-projets (déploiement de la procédure, réalisation et des évaluations environnementales et sociales/EIES, CIES, PAR, etc.).

3.4.1 Études techniques à l'horizon 2040 de la variante retenue

Le document à élaborer lors de cette mission comportera un mémoire technique de la variante retenue. Le consultant réalisera des études techniques sommaires permettant de déterminer par bassin versant les nouvelles infrastructures, les travaux de réhabilitations et/ou d'extension à réaliser. Ces études porteront sur :

- les réseaux d'eaux usées primaires et secondaires (y compris les stations de traitement/ d'épuration/ de pompage et relevages) ;
- les réseaux d'eaux pluviales primaires, secondaires, bassins d'écêtement et les bassins d'orage ;
- les stations de traitement des boues de vidange ;
- les stations de pompage et relevages ;
- les stations de traitement et d'épuration ;
- les dispositifs de valorisation des boues de stations d'épuration et des matières de vidange.

Les pièces graphiques et les plans doivent être représentés avec des échelles appropriées et doivent inclure au minimum :

- le plan des bassins versants démontrant aussi les parties se trouvant à l'extérieur de l'ossature des réseaux au 1/50.000 et au 1/10000 ;
- le plan d'ensemble du réseau avec leurs caractéristiques (section, longueur, ...r) et les bassins versants au 1/10.000 et au 1/5000.

3.4.2 Programmation

Le consultant établira également une programmation des investissements figurant dans le scénario pour chacun des plans quinquennaux, jusqu'à l'horizon 2040. Il définira aussi en accord avec l'ONAD, une phase d'urgence dite « Prioritaire » du système d'assainissement et de drainage dont il réalisera les études techniques détaillées qui permettront des investissements à très courts termes.

3.4.3 *Aspects institutionnels et financiers*

Cette phase des études se terminera par la définition des modes et moyens d'exécution du projet et de l'exploitation des ouvrages qui seront réalisés. Elle permettra d'établir des propositions pour le recouvrement des coûts et d'assurer ainsi la durabilité des ouvrages et leur renouvellement.

3.5 MISSION E – ETUDES TECHNIQUES DETAILLEES DE LA PHASE PRIORITAIRE

Le consultant réalisera les études techniques d'Avant-Projet Détaillé (APD) de la tranche prioritaire validée par le client.

La réalisation d'APD concerne :

- Pour la gestion des eaux usées :

En matière de gestion des eaux usées l'APD concernera l'étude d'une station de traitement des boues de vidange de capacité 100m³/jour maximum pour chaque ville.

- Pour le drainage des eaux pluviales :

L'APD concerne l'aménagement des canaux primaires et les secondaires qui alimentent les canaux primaires de la zone urbanisée dans ces différentes villes. Aux fins d'évaluation le Consultant prévoira dans son offre technique et financière, des études techniques détaillées pour l'aménagement d'un linéaire de dix (10) km pour le réseau d'eaux pluviales pour chaque ville.

La population à l'échelle communale des villes cibles sont les suivantes : Béoumi : 73475 habitants; Issia : 85727 habitants.

3.5.1 *Etudes d'Avant-Projet Détaillé*

Les prestations de l'étude d'APD porteront uniquement, pour chaque ouvrage, sur la variante et sous la période de retour retenue à l'issue de la mission D. Le consultant affinera l'étude hydraulique réalisée au stade de la mission D et fera le dimensionnement structurel de chaque ouvrage. Les études techniques incluront des campagnes géotechniques, des levés topographiques et/ou bathymétrique, et des études hydrauliques. Les détails de ces prestations sont donnés en annexes.

Les plans APD fournis seront de type plan d'exécution avec un niveau de détails élevés. Une revanche de 50 cm minimum sera ajoutée aux hauteurs calculées des cuvettes de retenue de crue, bassins de traitement et des ouvrages de stabilisation du talweg. Une revanche de 25 cm minimum sera ajoutée aux hauteurs calculées des canaux primaires, des ouvrages secondaires et mineurs. Toute modification de ces revanches devra être validée par le client.

Le dossier technique d'Avant-Projet Détaillé (APD) devra inclure :

1. Un rapport technique qui comprendra :

- l'état des lieux (levés topographiques) ;
- les études topographiques, hydrologiques/hydrauliques et géotechniques ;
- les résultats des analyses et études techniques y compris le dimensionnement des ouvrages ;
- les notes de calcul et tous les dimensionnements (en annexe) ;
- la justification des types d'ouvrages et équipements de toutes natures préconisés ;
- la description des ouvrages de toutes natures, et de leurs principaux éléments dans la mesure où elle est nécessaire à la compréhension des plans (y compris la justification du dimensionnement dans les cas simples ne nécessitant pas de notes de calculs) et en tout état de

- cause, pour expliquer les modes de construction et d'exploitation ;
- la délimitation du périmètre de sécurité (zone non-constructible) ;
- le carnet de nœuds ;
- les spécifications techniques des ouvrages ;
- la description des travaux ;
- la description des prix ;
- le devis estimatif détaillé des travaux ;
- l'évaluation de la rentabilité financière actualisée du projet.

2. Un dossier de plans :

- plans de situation (1/5000ème) ;
- tracés en plan (1/2000ème, 1/1000ème ou 1/500ème selon le besoin) ;
- profils en long (1/2000ème-1/200ème ou 1/1000ème-1/100ème) à comparer aux profils actuels ;
- profils en travers (1/100ème-1/10ème) tous les 50 m et aux points singuliers ;
- pour les ouvrages de franchissement, les plans aux échelles adéquates (plans, sections, élévations, profils...) représentant les ouvrages concernés, le site et comportant toutes les informations graphiquement transcriposables sur la base des données recueillies :
- plan d'implantation (1/100e) indiquant, outre la topographie des lieux, la position des repères matérialisés sur le terrain et leurs coordonnées, ainsi que la position des points principaux et leurs coordonnées en X, Y, Z ;
- élévation (1/100ème), à faire figurer de préférence sur la même feuille que le plan d'implantation, comportant l'indication de toutes les cotes nécessaires à la réalisation de l'ouvrage ;
- plans de coffrage (1/50e) : comportent l'élévation, la vue en plan et des coupes transversales de chaque élément avec si nécessaire des dessins de détail, et dans tous les cas l'indication de la nature des coffrages et des qualités de béton et d'acier auxquelles correspond le projet, et des reprises de bétonnage.
- plans de ferrailage, comportant :
 - o des schémas indiquant en plan et en élévation la position de chaque barre et les recouvrements (1/50e) ;
 - o des schémas de répartition des étriers (1/50e) ;
 - o des coupes indiquant la position des fers, dessinés à l'échelle (1/20e) ;
 - o des dessins de détail, s'il y a lieu (1/20e) ;
 - o la nomenclature et le métré des aciers ;
 - o l'indication des qualités d'aciers auxquelles correspond le projet.
- D'une manière générale, tout document graphique et plan de détail nécessaire à la parfaite réalisation des ouvrages.

Les éventuels réseaux aériens ou souterrains des concessionnaires devront être matérialisés sur les plans d'ensemble et les vues en plan.

4 DELAI ET RAPPORTS

4.1 DELAIS

Le délai imparti à l'étude est estimé à **sept (07) mois**, non compris les délais d'approbation des rapports. La programmation des séances de validation se fera dans un délai de 15 jours. Un délai de 15 jours sera accordé au consultant pour la transmission du rapport définitif prenant en compte des observations et recommandations.

4.2 RAPPORTS

Les rapports constituent les livrables et sont composés des pièces écrites, des simulations, des levés topographiques, géotechniques et des pièces graphiques. Les rapports à transmettre incluent :

1. Rapport d'établissement
2. Rapport Mission A
3. Rapport Mission B
4. Rapport Mission C
5. Rapport Mission D
6. Rapport Mission E

Tous les rapports seront rédigés en Français et seront transmis en version provisoire et en version définitive. La version provisoire sera transmise en dix (10) exemplaires sur support physique et cinq (05) exemplaires au format PDF sur support numérique (clé USB). Le rapport est rédigé en Français. Le format PDF du rapport sera combiné en un document unique et identique au support physique. Les plans de la version provisoire seront au format A3 et inclus dans le rapport. Le support numérique (inclura en plus du rapport, un dossier de plans PDF au format A0. Le consultant proposera dans son offre un calendrier de transmission des rapports provisoires

Le rapport provisoire fera l'objet d'une séance de validation devant un comité technique dont les commentaires et recommandations devront être pris en compte dans l'établissement du rapport définitif qui sera remis dans un délai de 15 jours après réception des commentaires écrits du Maître d'Ouvrage.

La version définitive du rapport sera transmise en dix (10) exemplaires sur support physique et cinq (05) exemplaires au format PDF sur support numérique.

Le format PDF du rapport sera combiné en un document unique et identique au support physique. Les plans de la version définitive seront au format A0 et inclus dans le rapport. Le support numérique inclura en plus du rapport, un dossier de plans PDF au format A0.

Chaque copie de la version définitive des rapports inclura obligatoirement une page de signatures originale comprenant les noms et signatures de chaque membre du personnel clé.

Le consultant fournira les rapports provisoires suivant le calendrier ci-après :

DESIGNATION	CONTENU	DELAI DE REMISE
Rapport d'établissement <i>Durée : 0,5 mois</i>	<ul style="list-style-type: none">- Confirmation planning mobilisation experts ;- Confirmation méthodologie ;- Documents consultés, personnes rencontrées ;- Difficultés rencontrées ou anticipées, solutions proposées ;- Données ou documents manquants ;- Rapport	M0+0,5

DESIGNATION	CONTENU	DELAI DE REMISE
	- Toute assistance que le Titulaire souhaite de la part du Maître d'Ouvrage.	
Validation du rapport d'établissement	Séance de validation	M0+1,00
Rapport d'établissement définitif <i>Durée : 0,5 mois</i>	Rapport définitif	M0+1,50
Rapports provisoires - Rapport Mission A - Rapport Mission B <i>Durée : 1,0 mois</i>	- Établissement des données de base - Diagnostic fonctionnel de la situation existante et élaboration des critères de conception	M0+3,0
Validation des rapports des missions A et B	Séance de validation	M0+3,50
Rapports A et B définitifs <i>Durée : 0,5 mois</i>	Rapport définitif	M0+4,00
Rapport Provisoire Mission C <i>Durée : 1,0 mois</i>	Elaboration des scénarii d'aménagement pour l'horizon 2040	M0+6,0
Validation rapport Mission C	Séance de validation	M0+6,50
Rapport Mission C définitifs <i>Durée : 0,5 mois</i>	Rapport définitif	M0+7,00
Rapport Provisoire Mission D <i>Durée : 1,0 mois</i>	Etablissement du Schéma Directeur	M0+9,00
Validation rapport Mission D	Séance de validation	M0+9,50
Rapport Mission D définitifs <i>Durée : 0,5 mois</i>	Rapport définitif	M0+10,00
Rapport Provisoire Mission E <i>Durée : 1,0 mois</i>	Etudes techniques détaillées de la phase prioritaire : APD	M0+12,00
Validation rapport Mission E	Séance de validation	M0+12,50
Rapport Mission E définitifs <i>Durée : 0,5 mois</i>	Rapport définitif	M0+13,00

4.3 LES PLANS

Les plans répondront aux normes et standards de bonne pratique de l'ingénierie. Ils seront encadrés et comprendront les éléments suivants :

- Un cartouche ;
- Une échelle ;
- une étoile du Nord si applicable ;
- un symbolisme et/ou une légende ;
- un numéro de plan ;
- le nom du projet et le nom du plan ;
- les noms du dessinateur/projeteur et de la revue ;
- la date de publication.

Les plans devront être géoréférencés. Les images Google ou similaires ne seront pas acceptées comme fond de plan. Les fonds de plans disponibles du BNETD pourront être utilisés comme support. Ces cartes devront être comparées aux images Google et plans de lotissement pour actualisation et digitalisée au besoin. Les plans devront inclure au minimum :

- un plan de localisation ;
- un plan de masse ;
- un plan de zonage ;
- tout autre plan défini plus haut.

Les plans devront être lisibles et être à une échelle appropriée qui facilite leur exploitation. Chaque plan fera l'objet d'une validation.

5 SUIVI ET EVALUATION

Des séances de validation se tiendront après la remise des rapports provisoires de chaque mission. Ces séances comprennent une phase de présentation PowerPoint animée par le chef de mission, suivie d'une série de questions-réponses. Le chef de mission pourra être assisté par un membre du personnel clé.

Les questions et commentaires issus de la séance de validation sont consignés dans un tableau dit « Tableau de Commentaires ». Le consultant prendra en compte toutes les sujétions et commentaires de ce tableau dans la rédaction de la version définitive des rapports. Le tableau de commentaires sera dûment rempli par le consultant qui le joindra en annexe au rapport définitif.

6 MOYENS A MOBILISER PAR LE CONSULTANT

6.1 LE CONSULTANT

Le consultant sera un cabinet-bureau d'études légalement constitué. Il devra avoir au moins dix (10) ans d'expérience dans le domaine des études d'aménagement urbain. Il devra avoir réalisé au cours des dix (10) dernières années, au moins quatre (04) études incluant deux (02) études de schéma directeur de drainage et d'assainissement urbain, de deux (02) études d'Avant-Projet Détaillé (APD) de systèmes d'assainissement urbain et de deux (02) études APD d'aménagement de canaux de drainage d'eaux pluviales de bassins ou sous-bassins versants.

6.2 PERSONNEL CLE

Le Consultant mettra en place pour la réalisation de l'étude une équipe d'experts dont la composition fera partie de l'évaluation technique et qui comprendra au minimum les experts suivants :

- un (01) expert génie civil, Chef de projet ;
- un (01) experts hydrauliciens ;
- un (01) experts en traitement des eaux usées et gestion des boues de vidange ;
- un (01) expert électromécanicien ;
- un (01) expert urbaniste/paysagiste ;
- un (01) expert financier/économiste ;
- un (01) expert en évaluation environnementale et sociale;

- un (01) expert en développement social.

Les spécifications du personnel clé sont présentées dans le tableau suivant :

N°	Expert Principal	Qualifications	Expérience professionnelle	Mission similaires
1	Un (1) Expert génie civil, Chef de projet	Ingénieur Génie Civil, hydraulicien ou équivalent (bac +5 minimum)	Quinze (15) ans d'expérience professionnelle générale	Il doit avoir participé en tant que chef de mission à la réalisation d'au moins deux (02) projets de réalisation de schéma directeur de drainage et d'assainissement (SDAD)
2	Deux (2) Experts hydrauliciens	Ingénieur Génie Civil, hydraulicien ou équivalent (bac +5 minimum)	Dix (10) ans d'expérience professionnelle générale	Il doit avoir participé en tant qu'hydraulicien à la réalisation d'au moins deux (02) projets de réalisation de SDAD ou d'aménagement urbain
3	Deux (2) Experts traitement des eaux usées	Ingénieur Génie Civil, hydraulicien ou équivalent (bac +5 minimum)	Dix (10) ans d'expérience professionnelle générale	Il doit avoir participé en tant qu'Expert traitement des eaux usées ou ingénieur process eaux usées à la réalisation d'au moins deux (02) projets de réalisation de SDAD
4	Un (1) Expert électromécanicien	Ingénieur électromécanicien ou équivalent (bac +5 minimum)	Dix (10) ans d'expérience professionnelle générale	Il doit avoir participé en tant qu'Expert électromécanicien à la réalisation d'au moins deux (02) projets de conception de station de traitement d'eaux usées ou d'eau potable
5	Un (1) Expert urbaniste/paysagiste	Architecte urbaniste ou équivalent ; Bac+ 4 minimum	Dix (10) années ou plus d'expérience professionnelle dans le domaine d'aménagement urbain ou d'infrastructures urbaines	Avoir participé à la réalisation d'au moins deux (02) missions d'études SDAD ou d'aménagement urbain
6	Un (1) Expert financier/économiste	Financier, économiste ou équivalent, ; Bac+ 4 minimum	Dix (10) années ou plus d'expérience professionnelle dans les études économiques et financières	Avoir participé à la réalisation d'au moins deux (02) missions d'études économiques et de planification dans des projets d'aménagement et de gestion d'infrastructures urbaines
7	Un (1) Expert en évaluation environnementale	Niveau universitaire au moins BAC+4	Sept (07) années ou plus d'expérience professionnelle dans le domaine d'études environnementales	avoir participé en tant qu'Expert en environnement à la réalisation d'au moins deux (02) missions d'études environnementales de projet d'aménagement urbain ou de SDAD

N°	Expert Principal	Qualifications	Expérience professionnelle	Mission similaires
8	Un (1) Expert en développement social	Niveau universitaire au moins BAC+4	Sept (07) années ou plus d'expérience professionnelle dans le domaine d'études sociales.	avoir participé en tant qu'Expert en sauvegardes sociales à la réalisation d'au moins deux (02) missions d'études sociales ou de SDAD, incluant des enquêtes de ménage de projet d'aménagement urbain

6.3 PERSONNEL D'APPUI

Le consultant devra également mettre à disposition, en plus des experts ci-dessus mentionnés, un personnel d'appui pour le soutien technique et administratif depuis ces bureaux.

Les curriculum vitae de ce personnel de soutien ne feront pas partie intégrante de sa proposition et ne seront pas examinés au moment de l'évaluation des propositions techniques. Leur coût devra être intégré dans les honoraires du personnel clé.

6.4 INSTALLATIONS T EQUIPEMENT MIS A DISPOSITION PAR LE BUREAU D'ETUDES

Le Consultant mobilisera l'ensemble des moyens nécessaires à la réalisation des études, en supposant que le Maître d'Ouvrage ne dispose pas de documents sur le périmètre de l'étude.

6.5 METHODE DE SELECTION

La méthode de sélection sera celle fondée sur la qualité (SFQ)

ANNEXE 1 : ETUDES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES

1 MISSION DU CONSULTANT

Le consultant retenu est censé connaître les détails des prestations attendues par lui. Toutefois, l'on résume ci-après les principales tâches spécifiques qui composent la mission du consultant, sans que cette définition ne soit exhaustive.

La mission du consultant comportera les trois (03) activités ci-après :

- Levés topographiques d'itinéraires des canaux et canalisation Echelle : 1/1000^{ème} sur une bande de 30 mètres ; **Linéaire : 10 km pour chaque ville.**
- Levés topographiques de plateformes des ouvrages, Echelle : 1/500^{ème} ;
- Levés bathymétriques (si applicable) Echelle : mailles de 10 m x 10 m

1.1 ÉTUDES TOPOGRAPHIQUES

Il s'agit de réaliser les études topographiques à travers :

- la collecte des plans de lotissement ;
- la réalisation des levés topographiques ;
- la restitution des données.

1.1.1 Collecte des plans de lotissement des localités ciblées

Le consultant procédera à la collecte des plans de lotissement des localités ciblées nécessaires à la réalisation des études d'Avant-Projet Détaillé (APD), à leur numérisation si nécessaire et à leur insertion dans les plans à fournir.

1.1.2 Réalisation des levés topographiques

Les levés topographiques seront réalisés au moyen de station totale et concernent :

- les sites des ouvrages ;
- les chemins de canalisation projetés ;

Les levés seront effectués en planimétrie et altimétrie. Tous les points détails doivent être levés. Ils doivent être rattachés au système général de la Côte d'Ivoire.

Bornes de rattachement

Les points de stations seront scellés dans du béton et des dépôts seront effectués de sorte à permettre la reconstitution de tous les points susceptibles d'être détruits. Le rattachement se fera au système général de la Côte d'Ivoire.

Levé des détails

La largeur de la bande d'étude sera de 30 mètres pour les canaux et les superficies indiquées pour les plates-formes des ouvrages. Elle contiendra tous les détails planimétriques et altimétriques compatibles avec l'échelle du plan et en particulier :

- les voies existantes, leurs dépendances et tous les points caractéristiques levés sur l'itinéraire des futurs ouvrages ;
- les éventuels ouvrages existants sur l'axe du canal projeté, avec leurs principales caractéristiques (ouverture en largeur et en hauteur, longueur, côtes fil d'eau amont et aval, etc....) ;
- les fossés, les écoulements, les talus se situant dans l'emprise du projet ;
- en cas de traversées de bitumes, mentionner les coordonnées planimétriques et altimétriques des bordures et de l'axe de la chaussée ;

- Les propriétés environnantes (champs, habitations et autres infrastructures sociales et économiques...)
- les réseaux viaires ;
- les talus et autres ;
- les autres réseaux viaires (eaux usées, électricité (htb, hta, bt...), téléphone...) se trouvant sur l'itinéraire des levés ;
- tout détail pouvant avoir une incidence sur la réalisation du projet.

Chemins des canaux et canalisation

Les levés seront réalisés sur l'emprise totale des voies et routes (bande de 30 m soit 15 m de part et d'autre de l'axe des routes et voies) avec au minimum 5 points. Ils devront comprendre tous les détails décrits plus haut.

La destruction de cultures devra être évitée autant que faire se peut. Le Consultant en charge des études d'APD précisera les chemins.

Les levés seront effectués en planimétrie et altimétrie à l'échelle 1/1000^{ème} (levés tous les 20 m au maximum). Ils doivent être rattachés au système général de la Côte d'Ivoire.

Sites des ouvrages

Les sites des ouvrages seront levés dans les détails avec les voiries, espaces et réseaux divers environnants. Le consultant en charge des études d'APD précisera les emprises.

Les levés seront effectués en planimétrie et altimétrie à l'échelle 1/500^{ème} (levés tous les 10 m au maximum). Ils doivent être rattachés au système général de la Côte d'Ivoire.

1.1.3 Restitution des données

Le consultant restituera sur un même plan les données de levés et celles recueillies (lotissement).

1.2 ÉTUDE BATHYMETRIQUE (SI APPLICABLE)

Il s'agit de réaliser les études bathymétriques à travers :

- la collecte de données sur le cours d'eau ;
- la réalisation des levés bathymétriques ;
- la restitution des données.

1.2.1 Collecte de données

Le Consultant procédera à la collecte de données sur le cours d'eau ; ces données sont entre autres :

- niveau des plus hautes eaux (NPHE) ;
- niveau des plus basses eaux (NPBE) ;
- débit de ruissellement ;
- bassin versant ;
- etc.

1.2.2 Réalisation des levés bathymétriques (si applicable)

L'acquisition de coordonnées de points concernera le terrain naturel et le plan d'eau.

Pour le terrain naturel, des levés seront réalisés à partir des berges sur des distances avoisinant les 30 mètres de part et d'autre des deux rives.

Le levé bathymétrique devra être constitué de profils rectilignes plus ou moins parallèles le long desquels sont réalisées les mesures de bathymétrie. Sauf difficulté particulière, les mesures se feront à travers un maillage en plan de 10 m au maximum entre les points (levé au 1/500^{ème}). Les mesures se

feront en amont et à l'aval de la prise actuel sur une distance définie par l'Ingénieur ou le maître d'ouvrage. Les levés seront rattachés au nivellement général de Côte d'Ivoire.

1.2.3 Restitution des données

Le Consultant restituera sur un même plan les données de levés et celles recueillies (NPHE, NPBE...). Il fournira :

- une carte bathymétrique représentant l'état actuel de la ressource en eau disponible, au format AutoCAD ;
- le volume actuel de la ressource en eau disponible.

En outre, il établira deux (2) profils en travers de sites propices au pompage.

1 RAPPORTS DEMANDES ET DELAIS

1.1 TYPE DE RAPPORTS

Les rapports à fournir par le Consultant sont des rapports de levé topographique et bathymétriques.

1.2 CONTENU DES RAPPORTS

Le Consultant devra élaborer deux (02) type de rapports définis comme suite :

1.2.1 Rapport de levés topographiques

Ce rapport sera en deux volumes :

- un rapport descriptif détaillé comprenant :
 - les méthodes de levé (précision, moyens humains et matériels, difficultés, limites) ;
 - les éléments de calcul avec les compensations, les précisions et les tolérances ;
 - le listing des bornes ;
- des fichiers informatiques comprenant :
 - les fichiers en format ASCII ou .txt de tous les points, les listings des coordonnées, sur support magnétiques ;
 - les fichiers au format Autocad dits .dwg comprenant tous les détails de levés. Sur ces fichiers les détails seront sur des couches ou calques différents (Bornes de levé, Piquets de levé, Numéro de point, Altitude, Point, Carroyage, Bordure de voie bitumée, Bordure de Voie en terre, caniveau, fossé, Axe de voie, Eau, Réseau Téléphonique, Réseau électrique, Courbes de niveau, Courbes maîtresses, Limites de propriété, texte, le tableau de coordonnées (X, Y, Z) de toutes les bornes de la polygonale et l'orientation du nord, ...).

1.2.2 Rapport de levés bathymétriques

Ce rapport sera en deux volumes :

- un rapport descriptif détaillé comprenant :
 - les méthodes de levé (précision, moyens humains et matériels, difficultés, limites) ;
 - les éléments de calcul avec les compensations, les précisions et les tolérances ;
 - le listing des points ;
- des fichiers informatiques comprenant :
 - les fichiers en format ASCII ou .txt de tous les points, les listings des coordonnées, sur support magnétiques ;
 - les fichiers au format Autocad dits .dwg comprenant tous les détails de levés. Sur ces fichiers les détails seront sur des couches ou calques différents (Bornes de levé, Piquets de levé, Numéro de point, Altitude, Point, Carroyage, Bordure de du cours d'eau, ouvrages existants, NPHE, NPBE, Courbes de niveau, Courbes maîtresses, Limites de propriété, texte...).

ANNEXE 2 : ETUDES GEOTECHNIQUES

1 MISSION DU CONSULTANT

1.1 MISSION GENERALE

Le consultant est à priori censé connaître les détails des prestations attendues par lui. Il est tenu, en accord avec les bureaux d'études et le Maître d'Ouvrage, de déterminer l'ampleur des investigations géotechniques à réaliser sur les différents sites d'intervention. Toutefois, l'on résume ci-après les principales tâches spécifiques qui composent la mission du consultant, sans que cette définition ne soit exhaustive.

1.2 ÉTUDES GEOTECHNIQUES

Il s'agit de réaliser les études géotechniques à travers :

- la collecte des données géologiques des sites ciblés ;
- la réalisation des sondages géotechniques;
- la rédaction des rapports géotechniques.

1.2.1 Collecte des données géologiques des sites ciblés

Le Consultant procédera à la collecte des données géologiques sur les sites ciblés nécessaires à la réalisation de l'étude d'Avant-Projet Détaillé (APD).

1.2.2 Réalisation des sondages et essais géotechniques

Il s'agit de réaliser des sondages au droit ou le long des ouvrages projetés aux fins de déterminer les capacités portantes (contraintes admissibles) et les tassements pour le dimensionnement des fondations.

Selon le site, le programme des essais se présente comme suit :

Ouvrages	Sondage à la tarière	Essai de pénétration dynamique	Essai pressiométrique
<u>Chemins de canaux et canalisation</u>	1 tous les 100 m	1 tous les 100 m	
Autres ouvrages en béton Pour chaque ville	18	18	1 en cas de sol de faible portance

1.3 ÉTUDE DE RESISTIVITE DU SOL SUIVANT LE TRACE DE CANALISATION PROJETE

Cette étude a pour but de :

- vérifier la compatibilité des revêtements standard extérieurs des buses, dalots, tuyaux, raccords et accessoires composant la canalisation, avec les conditions rencontrées dans les sols traversés sur son tracé ;
- préconiser, pour la canalisation, lorsque nécessaire :
 - l'adoption de mesures conservatoires spécifiques ;
 - l'emploi d'une protection renforcée ou spéciale.

Il est à préciser qu'elle ne traite que de la compatibilité physico-chimique des systèmes de protection extérieure avec les terrains traversés, et ne donne aucune indication quant au comportement mécanique des tuyaux et autres éléments de la canalisation.

L'étude consistera à :

- collecter les données nécessaires à l'étude ;
- réaliser les sondages de résistivité tous les 20 m le long des canalisations projetées ;
- rédiger le rapport d'étude.

Le Consultant procédera à la collecte de données sur la géologie des terrains du tracé de canalisation projeté.

2 RAPPORTS DEMANDES ET CALENDRIERS

2.1 TYPE DE RAPPORTS

Les rapports à fournir par le Consultant sont des rapports géotechniques et de résistivité. Le consultant devra fournir un rapport et des plans d'implantation des essais, plans de recollements et photos de sites et ouvrages.

2.2 CONTENU DES RAPPORTS

Ce rapport comprendra :

- Introduction
- Aperçu géologique et description du site
- Étude géotechnique
- Programme de sondages géotechniques
 - Nature des sols rencontrés
 - Résistance à la pénétration dynamique
 - Caractéristiques pressiométriques
- Étude de fondations
 - Fondations sur semelles pour les bâtiments...
 - Contrainte admissible et contrainte de calcul des sols
 - Amplitude des tassements sous les semelles
 - Fondations sur radier général pour les ouvrages
 - Contrainte admissible des sols sous le radier
 - Évaluation des tassements sous le radier
 - Module de réaction du sol sous le radier
 - Fondations sur pieux pour les ouvrages
 - Contrainte admissible des sols sous le radier
 - Évaluation des tassements sous le radier
 - Module de réaction du sol sous le radier
- CONCLUSION

- BIBLIOGRAPHIE
- ANNEXES
 - Courbes de sondages
 - Courbes de pénétration dynamiques
 - Courbes pressiométriques