

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTRE DES RESSOURCES HYDRAULIQUES ET ELECTRICITE
CELLULE D'EXECUTION DES PROJETS « CEP-O »



Programme d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement en RDC « PASEA »
Crédit IDA N° 73390-ZR

Termes de référence pour le recrutement d'un Consultant (firme) chargé de la réalisation des études de faisabilité, des études hydrogéologiques, des études d'Avant-Projet Sommaire (APS), d'Avant-Projet Détaillé (APD) et de l'élaboration des Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) pour les ouvrages de forage, les systèmes d'alimentation en eau potable (AEP) et les infrastructures d'eau, hygiène et assainissement (EHA) dans les écoles et centres de santé des entités territoriales décentralisées (ETD) des provinces du Kongo Central et de Lomami :

- Secteur Assolongo, Secteur Boma bungu, Secteur de Loango, Secteur Benga, Cité de Kwilu-Ngongo, Cité de Songololo, Secteur de Kimpese, Cité de Sonabata, Cité de Lufu, Secteur de Benga, Cité de Madimba, Secteur de Lufu,
- Ville de Kabinda, cité de Ngandajika, de Lubao et la commune rurale de Luputa dans la province de Lomami

Janvier 2026

Table des matières

1	CONTEXTE	2
2	OBJECTIFS DE LA MISSION	4
3	APERÇU DES SYSTEMES AEP ET DES INFRASTRUCTURES EHA DANS LES ETD DU KONGO CENTRAL ET DE LOMAMI	4
3.1	PROVINCE DU KONGO CENTRAL	4
3.2	PROVINCE DE LOMAMI	10
4	DESCRIPTION DE LA MISSION	15
4.1	Mission 1 : ETUDES DE FAISABILITE TECHNICO-ECONOMIQUE	16
4.2	Mission 2 : ETUDES DES RESSOURCES EN EAU	19
4.3	Mission 3 : ETUDE D'AVANT-PROJET SOMMAIRE	25
4.4	Mission 4 : ETUDE D'AVANT-PROJET DETAILLE	30
4.5	MISSION 5 : DOSSIERS D'APPEL D'OFFRES	Erreur ! Signet non défini.
5	DUREE DE LA MISSION	37
6	EXECUTION DE LA MISSION	38
6.1	ORGANISATION	38
6.2	PROFIL DU CONSULTANT	39
6.3	COMPOSITION DE L'EQUIPE DU CONSULTANT (PERSONNEL CLE)	39
6.4	RESPONSABILITE DE LA CEP-O ET DES UPEP	41
6.5	REUNION DE DEMARRAGE	41
7	RAPPORTS	42
7.1	Présentation des rapports	42
7.2	Contenu des rapports	43
7.3	Approbation des rapports	48
8	LOGISTIQUE	48

Table des illustrations

FIGURE 1 : CARTE DES ENTITES TERRITORIALES DECENTRALISEES ET ZONES PERIURBAINES PERI-URBAINES SELECTIONNEES DU LOMAMI	11
---	----

Liste des tableaux

TABEAU 1 : POPULATION CIBLE ET BUDGET PREVISIONNEL	10
TABEAU 2 : ETD SELECTIONNEES AU LOMAMI	10
TABEAU 3 : POPULATION CIBLE ET BUDGET PREVISIONNEL	15
TABEAU 4 : DUREE DE LA MISSION	37
TABEAU 5 : PRESENTATION DES RAPPORTS	42

1 CONTEXTE

Le Gouvernement de la République Démocratique du Congo a bénéficié d'un financement de l'Association Internationale pour le Développement (IDA) du Groupe de la Banque Mondiale pour la mise en œuvre du Programme d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement en RDC (PASEA).

Ce programme vise principalement à :

- Accroître l'accès durable aux services de base d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement dans certaines provinces de la RDC ;
- Renforcer les capacités des secteurs public et privé à planifier, développer, exploiter et maintenir des services d'eau potable et d'assainissement performants et résilients.

Le PASEA est exécuté suivant une approche programmatique multi-phase. La première phase concerne les provinces du Kwilu, Kasai, Kasai Central et Kasai Oriental et la deuxième phase couvrira les provinces du Kongo Central et de la Lomami et peut-être encore d'autres provinces.

Le PASEA s'articule autour de 4 composantes ci-dessous :

- 1. Amélioration de l'Accès et les Capacités de Fourniture de Services d'Approvisionnement en Eau Potable**
 - 1.1. Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable dans les Zones Rurales et Périurbaines
 - 1.2. Amélioration des Performances des Opérateurs Privés et Non Lucratifs de l'Eau
 - 1.3. Renforcement des Institutions et des Capacités Publiques pour les Services d'Eau Potable
- 2. Amélioration de l'Accès et des Capacités pour la Fourniture de Services d'Assainissement**
 - 2.1. Amélioration de l'Accès à l'Assainissement et à l'Hygiène dans les Zones Rurales et Périurbaines
 - 2.2. Amélioration de l'Eau, l'Assainissement et l'Hygiène (WASH) dans les Institutions
 - 2.3. Développement du Secteur Privé pour l'Assainissement et l'Hygiène
 - 2.4. Renforcement des Institutions et des Capacités Publiques pour les Services d'Assainissement
- 3. Gestion du Projet, Apprentissage et Mise à l'Échelle**
 - 3.1. Gestion du Projet et Apprentissage
 - 3.2. Mise à l'Échelle Phase 2
- 4. Mécanisme d'intervention d'urgence conditionnelle**

Ce programme prévoit la réalisation des infrastructures d'eau en milieux péri-urbains et ruraux, la réalisation des infrastructures d'hygiène et d'assainissement dans les centres de santé, les écoles ainsi que d'autres activités pour améliorer l'accès à l'assainissement dont la mise en œuvre de feuille de route pour la fin de la défécation à l'air libre, la mise en œuvre des mesures d'habilitation du marché, le soutien au développement de secteur privé à fournir des produits et services d'assainissement et d'hygiène, le soutien à la réforme du secteur, le soutien à la formation professionnelle et supérieure, ...

La République Démocratique du Congo dispose d'importantes ressources en eau douce et malgré ce potentiel, le taux d'accès durable à l'eau potable demeure parmi les plus faibles d'Afrique subsaharienne, particulièrement en milieu rural et péri-urbain.

Dans le milieu rural et péri-urbain, les défis d'accès aux services d'eau potable se traduisent notamment par :

- L'insuffisance ou la vétusté des systèmes d'approvisionnement en eau potable ;
- La faible couverture en infrastructures de captage, de production et de stockage ;
- La dégradation des réseaux de distribution existants ;
- Le recours massif aux eaux souterraines sans études hydrogéologiques approfondies ;
- La faible professionnalisation des modes de gestion.

L'accès à l'assainissement de base en RDC est aussi faible et dans les institutions notamment les écoles et les centres de santé, il est observé un déficit marqué en infrastructures d'eau, d'hygiène et d'assainissement (EHA) et cela impacte négativement sur :

- La qualité des services éducatifs ;
- La prévention des infections dans les structures de santé ;
- La dignité et la sécurité des femmes et des filles ;
- La lutte contre les maladies hydriques.

Pour relever les défis de la pérennisation des points d'eau ou réseaux réalisés, Le programme PASEA préconise l'utilisation des ressources en eau souterraines et des énergies renouvelables pour l'exhaure, notamment de l'énergie solaire, le renforcement du système et circuit de maintenance, la professionnalisation de la gestion des systèmes d'eau et le renforcement du Partenariat Public Privé pour la gestion des systèmes d'approvisionnement en eau potable (AEP).

Pour les provinces du Kongo central et de Lomami, des missions de collecte des données de base ont été réalisées et ont permis de :

- déterminer sommairement la population cible, le niveau de vie, le nombre et l'état des infrastructures d'eau disponibles, les ressources mobilisables, le nombre et état des ouvrages EHA dans les écoles et centres de santé, etc. et
- de sélectionner les Entités Territoriales Décentralisées (ETD) d'intervention

Pour mieux définir les interventions à mener dans les différentes Entités Territoriales décentralisées (ETD) sélectionnées, il est nécessaire de disposer des :

- études de faisabilité technico-économique permettant de prioriser les sites d'intervention, les systèmes d'AEP faisables, les modes de gestion possibles et une analyse financière des systèmes proposés ;
- études hydrogéologiques pour l'implantation optimale des forages ;
- études d'Avant-Projet Sommaire (APS), études d'Avant-Projet Détaillé (APD) ;
- Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) distincts pour les travaux de forages, pour les travaux de systèmes AEP, pour les travaux d'infrastructures EHA dans les écoles et centres de santé ;
- instruments de gestion environnementale et sociale résultant des systèmes d'AEP ou des travaux des ouvrages EHA préconisés afin proposés

Les présents Termes de Référence portent sur la mission du Consultant (Firme) qui sera chargé de l'élaboration des études de faisabilité, des études hydrogéologiques d'implantation des sites de forage, des études d'Avant-Projet Sommaire (APS), des études d'Avant-Projet Détaillé (APD) et l'élaboration des Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) pour la réhabilitation et le renforcement des systèmes d'approvisionnement en eau potable des sites prioritaires ainsi que pour la construction des ouvrages EHA dans les écoles et centres de santé dans les Entités Territoriales Décentralisées (ETD) sélectionnés dans les provinces de Kongo central et de de Lomami.

2 **OBJECTIFS DE LA MISSION**

L'objectif principal de la mission est de disposer, pour les sites sélectionnés des provinces du Kongo central et de Lomami, (i) des études de faisabilité, de études hydrogéologiques d'implantation des sites de forage, des études techniques des forages et réseaux, et des DAO pour la réhabilitation et le renforcement des systèmes d'approvisionnement en eau potable et (ii) des études techniques et des DAO pour la construction des ouvrages EHA dans les écoles et centres de santé.

De manière spécifique, la mission du Consultant doit permettre de disposer :

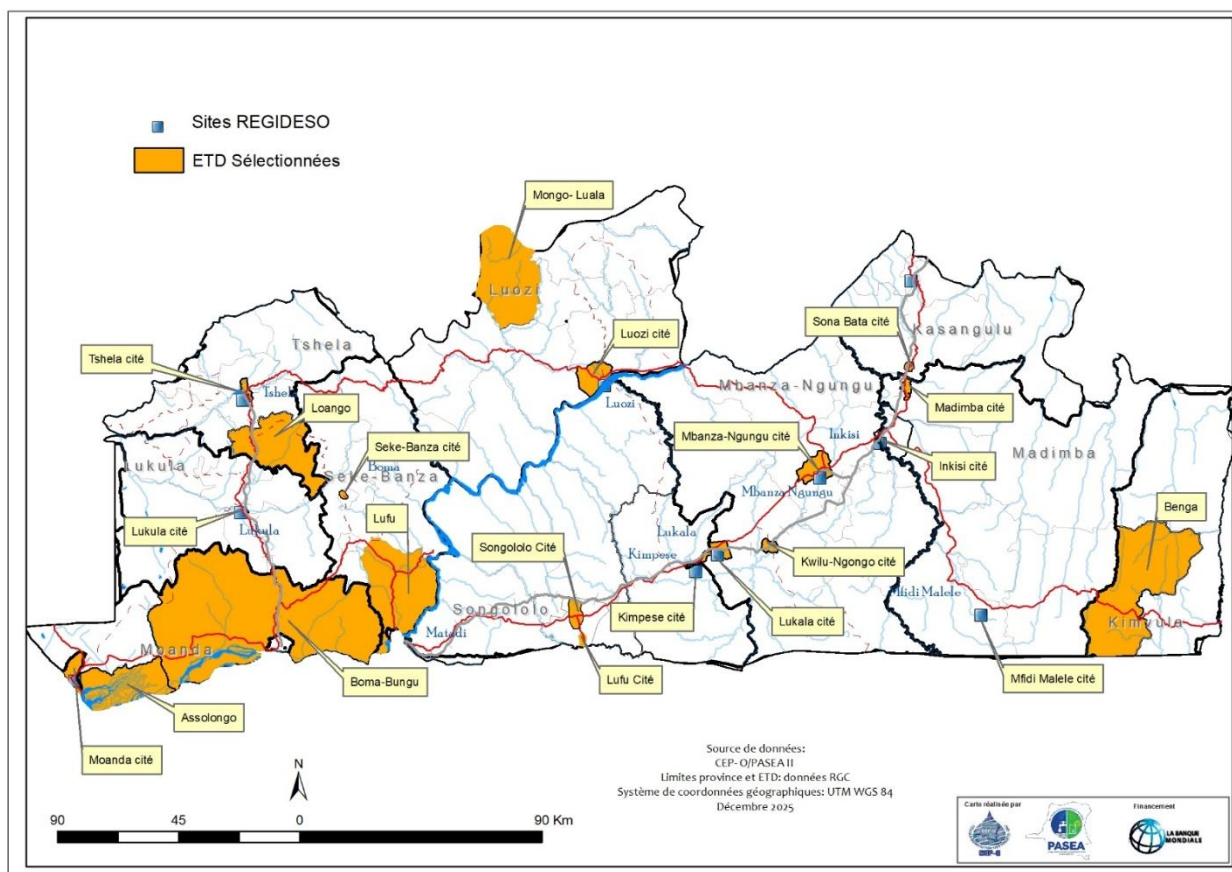
- des études de faisabilité proposant une classification des sites prioritaires pour la réalisation des infrastructures d'alimentation en eau potable (AEP) dans les ETD sélectionnées, une analyse sur la possibilité et la nécessité de réalisation des ouvrages EHA dans les écoles et centres de santé des sites où seront réalisées les installations d'AEP ;
- des études hydrogéologiques proposant une classification des cibles prioritaires pour la réalisation des forages de production d'eau potable, en tenant compte de la durabilité de la ressource souterraine, de sa protection, de sa qualité, et visant à minimiser les coûts éventuels du traitement de l'eau, de pompage et de transferts ; sur la base de ces cibles, disposer d'un DAO pour la réalisation des forages ;
- des études techniques APS, APD, ainsi que les DAO pour les ouvrages hydrauliques (réseau, réservoirs, stations de pompage, captage et/ou station de traitement) susceptibles d'alimenter les populations cibles des sites prioritaires identifiés ;
- Etudes techniques d'APD et les DAO pour la construction des ouvrages EHA dans les écoles et centres de santé situés dans les sites prioritaires sélectionnés ;
- Evaluations environnementales et sociales des systèmes d'AEP et des travaux de construction des ouvrages EHA proposés afin d'orienter sur les instruments de gestion environnementale et sociale à développer.

3 **APERÇU DES SYSTEMES AEP ET DES INFRASTRUCTURES EHA DANS LES ETD DU KONGO CENTRAL ET DE LOMAMI**

3.1 **PROVINCE DU KONGO CENTRAL**

Les interventions du programme PASEA dans les milieux ruraux du Kongo Central seront réalisées au niveau des ETD (secteurs ou communes rurales) suivantes :

#	ETD	#	ETD
1	Secteur Assolongo	8	Secteur de Benga
2	Secteur Boma-Bungu	9	Kwilu Ngongo Cité
3	Secteur Mongo LuaLa	10	Secteur Loango
4	Secteur Kimpese	11	Sonabata Cité
5	Lufu Cité	12	Madimba Cité
6	Songololo cité	13	Secteur Lufu
7	Seke Banza cité	14	Kinza Mvute



3.1.1 Secteur Assolongo

Le secteur de Assolongo est un des secteurs du territoire côtier de Muanda, et situé non loin de la RN1. Le secteur bénéficie de nombreuses mangroves et de petits cours d'eau côtiers, favorisant la biodiversité et l'accès à l'eau de surface. L'économie locale repose sur l'agriculture vivrière et, en périphérie, sur les activités pétrolières.

La population y est actuellement estimée à 27 000 habitants, l'approvisionnement en eau potable est assuré par des systèmes composés d'un forage, de deux châteaux d'eau de 10 m³ chacun et d'une borne fontaine à 4 robinets. Tous ces systèmes sont gérés par l'ASSUREP CCTM (Comité de Concertation du Territoire de Muanda) soutenu par la Société PERENCO.

La couverture des systèmes ci-haut présentés étant faible, une bonne partie de la population du secteur d'Assolongo recourt à des sources locales dont la plupart ne sont pas aménagées.

3 écoles et 1 centre de santé ont été identifiés dans ce secteur et pourront bénéficier du soutien du PASEA, il y est relevé que ces institutions ne disposent pas de points d'eau et des latrines et celles qui disposent des latrines, ces dernières sont souvent en nombre insuffisant ou généralement non fonctionnelles ou mal entretenues. La précarité des installations sanitaires expose les écoliers et les malades à des risques accrus liés aux maladies hydriques.

Certains groupements de ce secteur sont enclavés et font souvent face aux épisodes de choléra du fait de manque d'eau potable et d'un accès adéquat aux services d'assainissement et d'hygiène.

Le taux cible d'accès visé pour l'eau potable est de 100% soit pour environ 36 800 personnes

3.1.2 Secteur Boma-Bungu

Situé dans le territoire de Muanda, le secteur de Boma bungu est localisé à environ 10 km de la RN1, avec des accès secondaires partant de Boma et de Muanda. La population est actuellement estimée à 136 000 habitants et la cité de Sindi, chef-lieu du secteur est la plus grande agglomération avec une forte densité. Les habitants y vivent principalement d'activités agricoles. L'approvisionnement en eau de Sindi est assuré par des forages, un forage équipé de pompe à motricité humaine et un forage équipé d'une pompe électrique mais qui n'est pas fonctionnelle. A Sindi comme dans le reste du secteur, la population recourt à des sources qui ne sont pas nécessairement aménagées. une petite partie du Secteur étant frontalière de la ville de Boma est alimentée par le réseau REGIDESO de la ville de Boma

On trouve dans la cité de Sindi deux sources situées dans les hauteurs dont le débit total est d'environ 3 l/s ; elles constituent une ressource susceptible d'alimenter par gravité la cité.

Environ 43 écoles primaires et secondaires ainsi que 11 Centres de santé ont été identifiés et certains d'entre eux pourront bénéficier du soutien du PASEA. La majorité d'établissements d'enseignement et de soins de santé ne disposent pas d'infrastructures d'assainissement conformes.

Le taux d'accès cible pour l'accès à l'Eau potable est de 50%

3.1.3 Secteur de Mongo Luaala

Situé dans le territoire de Luozi, Le secteur de Mongo-Luala est l'un des 10 secteurs du territoire de Luozi, une région côtoyant le fleuve Congo, à l'ouest du pays. La population y est actuellement estimée à 105 000 habitants.

Aucun système d'AEP n'a été identifié dans ce secteur et la population recourt généralement à des sources locales parfois non aménagées. Il est préconisé de donner accès à environ 50% des personnes à l'horizon 2025.

3.1.4 Cité de Songololo

La cité de Songololo est le chef-lieu du territoire du même nom. Elle est traversée par la RN1 et située à environ 264 km de Kinshasa. La population est actuellement estimée à 18 000 habitants. L'approvisionnement en eau potable se fait au moyen des forages équipés de petites pompes électriques et des forages équipés des pompes à motricité humaine. Par ailleurs, l'insuffisance d'infrastructures d'AEP oblige parfois la population à parcourir de longues distances pour s'approvisionner en eau.

Pour le volet assainissement et hygiène dans les institutions, il est relevé que la majorité de ces institutions ne disposent pas toujours des latrines ou si elles en ont, elles sont soit insuffisantes, soit non fonctionnelles soit encore mal entretenues.

Il est préconisé de donner accès à l'eau est de 100% de la population.

3.1.5 Cité de Lufu

La cité de Lufu, frontalière de l'Angola est située dans le secteur de Luima dans le territoire de Songololo. La démographie y est galopante compte tenu du Trafic frontalier, des flux commerciaux ce qui entraîne un besoin en infrastructures d'eau potable, d'assainissement et de

santé élevés. La population est actuellement estimée à 53 000 habitants et pourra atteindre environ 73 000 habitants d'ici 2035.

L'approvisionnement en eau potable est assuré au moyen de deux forages de 70 m à 90 mètres de profondeur réalisés par l'ONHR au marché de Lufu. Ces forages alimentent chacun un petit château d'eau qui à son tour dessert une borne fontaine. On y trouve des établissements d'enseignement de base et des soins de santé et la plupart de ces établissements ne disposent pas d'infrastructures d'assainissement conformes.

Il est prévu de donner accès à l'eau à environ 70% de la population en 2035.

3.1.6 Secteur de Loango

Loango est situé dans le territoire de Tshela, il est accessible par la RN12 et d'autres routes secondaires depuis Kimpese ou Matadi partant de la RN1. L'agriculture et l'exploitation des ressources naturelles y sont pratiquées. La population est actuellement estimée à 97 000 habitants. L'approvisionnement en eau potable dans le secteur était assuré par des forages équipés des pompes à motricité humaine réalisés dans le cadre du programme écoles et villages assainis (2018). Tous ces forages sont à ce jour non fonctionnels. La population recourt généralement à des sources dont la plupart non aménagées.

Dans le secteur de Loango, environ 10 écoles primaires et secondaires ainsi que 10 Centres de santé susceptibles de bénéficier des interventions de PASEA ont été identifiés et sont souvent sous équipées en ouvrages EHA. Dans certains centres de santé, on y retrouve des fosses à placenta à ciel ouvert et d'incinérateurs fonctionnels.

Le taux d'accès à l'eau potable visé pour ce secteur est de 50%

3.1.7 Secteur de Kimpese

Situé dans le territoire de Songololo, le Secteur de Kimpese est accessible par la RN1 à travers une brette qui mène vers l'agglomération de Kwilu ngongo, La population du Secteur est actuellement estimée à 128 000 habitants.

En dehors de Kimpese Cité et Kwilu-ngongo respectivement desservies par REGIDESO et un mini réseau anciennement géré par une ASUREP et actuellement confié à la REGIDESO, aucun système d'AEP n'a été identifié dans les autres agglomérations de ce secteur. les populations s'approvisionnent en eau à partir des sources généralement non sécurisées.

Quant aux aspects d'assainissement et hygiène dans les établissements d'enseignement et des soins de santé, environ 27 écoles primaires et secondaires ainsi que 4 Centres de santé ont été identifiés et certains d'entre eux pourront bénéficier du soutien du PASEA car on y a relevé que la majorité de ces établissements ne disposent pas d'infrastructures d'assainissement conformes.

Le taux d'accès à l'Eau potable visé est de 70%.

3.1.8 La Cité de Kwilu-ngongo

Située dans le secteur du même nom dans le territoire de MBanza-Ngungu, la cité de Kwilu-ngongo est accessible par la RN1 à travers une brette qui mène vers cette agglomération à

vocation industrielle, où l'on retrouve la sucrière de Kwilu-ngongo, une société pourvoyeuse d'emplois et d'opportunité dans le milieu. Il se trouve dans une zone de hauts plateaux, favorable à l'agriculture de subsistance, mais confrontée à des difficultés d'approvisionnement en eau en saison sèche. La population est actuellement estimée à 64 000 habitants.

L'approvisionnement en eau de la cité est assuré par :

- Un système d'AEP communautaire construit sous financement de l'Agence Française de Développement en sigle AFD et géré par une ASUREP. . Le système AEP est actuellement en arrêt suite à des dégradations;
- 2 systèmes privés constitués chacun d'un forage, d'un petit réservoir et d'une borne fontaine à 4 robinets.

La couverture des systèmes susévoqués étant faible, la majorité des ménages accèdent à l'eau via des sources et puits traditionnels.

Dans la cité de Kwilu Ngongo et ses périphéries, on a identifié 30 écoles primaires et secondaires ainsi que 8 Centres de santé dont certains d'entre eux pourront bénéficier du soutien du PASEA. la majorité de ces établissements ne disposent pas d'infrastructures d'assainissement conformes. Il est prévu de donner accès en Eau potable à environ 70% de la population en 2035.

3.1.9 Cité de Madimba

Madimba cité est stratégiquement implantée directement sur la RN1, à environ 96 km de Kinshasa. La cité bénéficie de la proximité de la RN1, d'un potentiel agricole important,. L'aquifère sous-jacent y est exploité pour les besoins domestiques et agricoles. L'économie y est diversifiée : agriculture commerciale (café, cacao, palmiers), élevage, artisanat et petit commerce. La population y est actuellement estimée à 8 000 habitants

Cependant, l'accès à l'eau y est difficile, environ 70 % de la population n'est pas desservie. A Madimba cité l'approvisionnement en eau est assuré par un système réalisé dans le cadre d'un projet de la SADEC et constitué d'un forage peu profond, d'un château d'eau et d'un mini réseau avec des bornes fontaines.

Pour le volet assainissement et hygiène dans les institutions, 4 écoles primaires et secondaires ainsi que 12 Centres de santé ont été identifiés et certains d'entre eux pourront bénéficier du soutien du PASEA. Il est relevé dans ces établissements que les latrines sont soit inexistantes, soit surutilisées, avec des ratios allant jusqu'à une latrine pour 100 élèves.

Il est envisagé un taux d'accès cible pour l'accès à l'Eau potable de 100%

3.1.10 Secteur Benga

Situé dans le territoire de Kimvula, Benga est implanté dans une zone enclavée est traversée par des cours d'eau de petite et moyenne importance. Cet enclavement rend les interventions en eau et assainissement plus complexes. La population est actuellement estimée à 98 000 habitants et l'approvisionnement en eau n'y est pas développé et la population recourt à des sources parfois non aménagées.

Les établissements d'enseignement et des soins de santé ne disposent pas des latrines conformes. Le taux d'accès cible l'Eau est de 50%

3.1.11 Cité de Sonabata

Située dans le territoire de Kasangulu, la cité de Sonabata se trouve à 65 km de Kinshasa et est accessible par la RN1 et par la voie ferrée. Sona-Bata est une localité historiquement marquée par la présence missionnaire belge. La population est actuellement estimée à 8 000 habitants.

Le taux d'accès cible pour l'accès à l'Eau est de 100%

3.1.12 Secteur de Lufu

Le Secteur de Lufu fait partie des 5 secteurs que compte le territoire de Seke-Banza. La cité de Seke Banza qui est le chef-lieu se trouve à environ 80 km au nord de Matadi, constitue l'une des agglomérations les plus importantes du secteur avec Sanda Cité, Kwakwa et Kinzau Mvuete.

La population du secteur est actuellement estimée à 44 000 habitants.

La situation de l'assainissement et de l'hygiène dans les 15 écoles primaires et secondaires ainsi que 13 Centres de santé identifiés dans ce secteur et certains d'entre eux pourront bénéficier du soutien du PASEA établissements d'enseignement et de soin de base ressort des latrines insuffisantes, mal entretenues,

Le taux d'accès cible pour l'accès à l'Eau est de 100%

3.1.13 Seke Banza cité

La cité de Seke Banza est le chef-lieu de territoire de même nom, sa population est estimée à 27000 habitants et est accessible par la RP101 à partir de la RN1.

Pour s'approvisionner en eau, la population de la cité de Seke-banza recourt :

- à la source aménagée Matadien située à 3 Km du bureau du territoire dont le débit est estimé à 0,55l/s. Cette source est le principal point de puisage de la cité ;
- un mini réseau réalisé en 2024 par l'Asbl GMHR sur appui du Gouvernement provincial et constitué d'un forage de Kiyala profond de 40 m, d'un réservoir en PVC de 40 m³, d'un réseau des conduites de 2" et de 4 bornes fontaines ;
- Les forages équipés des pompes à motricité humaine, réalisés

L'insuffisance de ces systèmes et la distance pour s'approvisionner à la source matadien imposent parfois la population à recourir à des sources non aménagées.

Il est préconisé de donner accès à l'eau potable à 70% de la population en 2035.

Pour le volet assainissement et hygiène dans les institutions, il est relevé que les établissements d'enseignement et des soins identifiés dans la cité présentent des insuffisances quant au nombre des latrines, des ouvrages de gestion des déchets, leur état, ...

3.1.14 Kinzau Mvuete cité

La cité de Kinzau Mvuete est située à 60 km de Matadi et est accessible par la RN 1. Sa population est estimée à 27 000 habitants.

L'approvisionnement en eau potable est assuré par un mini réseau constitué d'un forage, d'un château d'eau de 200 m³, d'un réseau et des bornes fontaines ; On y trouve également dans la cité des forages équipés des pompes à motricité humaine

Il est envisagé de donner accès à l'eau à 70% de la population en 2035.

Le diagnostic des ouvrages d'assainissement et d'hygiène dans les institutions d'enseignement et des soins identifiés dans la cité ressort qu'elles disposent des latrines mais généralement en nombre insuffisant, en mauvais état, non fonctionnel, des ouvrages de gestion des déchets, leur état, ...

Les interventions à réaliser dans les ETD sélectionnées de la province du Kongo central vise à donner accès à un total de 657 000 habitants et le budget prévisionnel y alloué est de l'ordre de 60 900 000 USD. L'intervention inclura également la réalisation des ouvrages Eau Hygiène et Assainissement dans quelques établissements d'enseignement de base (écoles) et de soin de santé de bases (centre de santé). Pour ce faire, les écoles et centres de santé ont été identifiés et certains d'entre eux bénéficieront d'une intervention du projet. Pour les ETD sélectionnées de la Province du Kongo Central, la collecte des données a répertorié environ 345 écoles-(pour un budget estimatif de 13 800 000 USD)- et 90 centres de santés-(pour un budget estimatif de 4 860 000 USD)- ont étaient identifiés.

La situation par ETD est reprise dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Population cible et budget prévisionnel Kongo Central

#	ETD	Population cible (2035)	Cout estimatif d'investissement (USD)
1	Secteur Assolongo	37 000	3 200 000
2	Secteur Boma-Bungu	57 000	4 600 000
3	Cité de Songololo	25 000	2 100 000
4	Secteur Mongo LuaLa	73 000	7 000 000
5	Secteur Kimpese	89 000	9 500 000
6	Cité de Lufu	52 000	4 600 000
7	Secteur de Benga	68 000	6 500 000
8	Cité Kwilu Ngongo	62 000	5 600 000
9	Secteur Loango	67 000	6 400 000
10	Cité de Sonabata	11 000	1 000 000
11	Cité de Madimba	11 000	1 000 000
12	Secteur de Lufu	61 000	5 400 000
13	Seke Banza cité	22 000	2 000 000
14	Kinza Mvute	22 000	2 000 000
	Total	657 000	60 900 000

3.2 PROVINCE DE LOMAMI

Les interventions du programme PASEA dans la province de Lomami seront réalisées au niveau des ETD (villes, secteurs ou communes rurales). L'intervention inclura également la réalisation des ouvrages Eau Hygiène et Assainissement dans quelques établissements d'enseignement de base (écoles) et de soin de santé de bases (centre de santé). Pour ce faire, les écoles et centres de santé ont été identifiés et certains d'entre eux bénéficieront d'une intervention du projet. Pour les ETD sélectionnées de la Province du Lomami, la collecte des données a répertoriée environs 202 écoles-(pour un budget estimatif de 8 080 000 USD)-et 48 centres de santés-(pour un budget estimatif de 2 592 000 USD)-ont étaient identifiés.

La sélection dans cette province se presente comme suit :

Tableau 2 : ETD sélectionnées au Lomami

#	ETD
1	Kabinda

2	Lubao Cite
3	Ngandajika Cite
4	Luputa

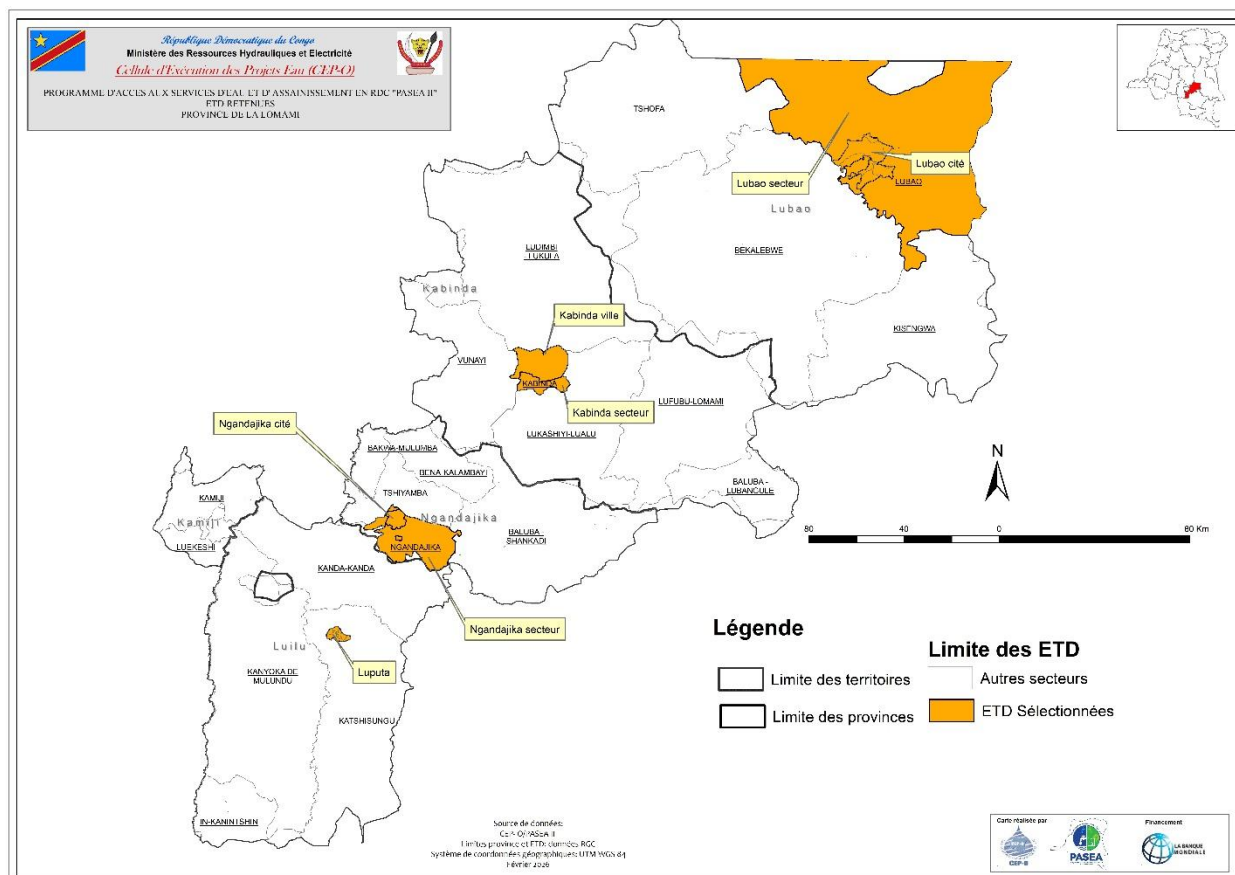


Figure 1 : Carte des Entités Territoriales Décentralisées du Lomami

3.2.1 Ville de Kabinda

La ville de Kabinda est le chef-lieu de la province de Lomami ; elle est située centre de la province et à 150 km de Mbuji-Mayi. La ville comprend quatre communes à savoir Mudingayi, Kajiba, Kabuelabuela et Kabondo ; Sa population est estimée à 83 014 habitants et sera de 121 908 habitants d'ici 2035 dont 78 328 seront sans accès à l'eau potable.

La ville est très partiellement desservie en eau potable par la REGIDESO avec un système mis en service en 1957. Le système a connu une réhabilitation en 2014 avec le financement de la KfW et comprend :

- 3 forages (F1, F2 et F3) équipés chacun de groupes motopompes (GMP) de 30 m³/h ;
- Deux châteaux d'eau métalliques d'une capacité totale de 250 m³,
- Quatre groupes électrogènes dont les puissances varient entre 100 et 165 kVA (un seul fonctionnant en 2025)
- Un réseau de distribution long de 32 456 mètres et qui dessert 99 branchements privés dont 85 en service (PVS) et 44 bornes fontaines dont 36 sont opérationnelles.

Le centre de Kabinda bénéficie également des mesures d'accompagnement financées par la KfW mais se retrouve confrontée à quelques problèmes qui rendent difficile son exploitation et impacte sur la qualité du service rendu à la population. Il y a notamment :

- Faible capacité de production du fait des pannes répétées des groupes motopompes et des groupes électrogènes. Bien que la capacité fonctionnelle soit actuellement limitée à 1 440 m³ par jour soit 2/3 de la capacité totale installée de 2160 m³ par jour, la production réelle plafonne à 143 m³ par jour, soit à peine 4,5 % des besoins locaux évaluée à 3180 m³/j ;
- L'insuffisance de stockage et un des réservoirs nécessite une réhabilitation urgente ;
- Une facture énergétique élevée du fait de l'approvisionnement difficile en gasoil pour alimenter les groupes électrogènes. Le gasoil acheté est souvent de mauvaise qualité et son prix à Kabinda est très élevé ;
- L'absence de couverture dans certains quartiers, comme Kabondo, la prison et Foli-Cité, où près de 11 676 habitants sont privés d'un accès régulier à l'eau potable ;
- La non mise à jour des cartes du réseau, quelques raccordements sur la conduite de refoulement, ...
- L'absence des moyens et équipements de détection de fuites.

Il est évident que pour satisfaire les besoins en eau de la ville, assurer correctement le service et permettre l'accès au service d'une bonne partie de la population, il est nécessaire de mettre en place une série des mesures notamment la réhabilitation du système, l'extension du réseau, le recourt à l'utilisation des énergies renouvelables, la mise en place d'un système SCADA pour la gestion du système, la sécurisation de la zone de captage (champ des forages), ...

Une centrale solaire « Tu Tokeshayi Kabinda », prévue dans le cadre du Projet AGREE, bénéficie d'un cofinancement conjoint de l'AFD et de la Banque mondiale. Cette infrastructure vise à renforcer l'alimentation en énergie électrique de la ville de Kabinda, en offrant une source d'énergie renouvelable et durable. Elle peut constituer une ressource énergétique utile pour les services de la REGIDESO.

Le projet vise de donner accès à 100 % de la population en 2035.

Dans la ville de Kabinda, 26 écoles et 10 centres de santé ont été identifiés comme éligibles à l'appui du PASEA. La majorité de ces institutions ne dispose pas d'un accès adéquat à l'eau potable ni d'infrastructures sanitaires fonctionnelles. Lorsqu'elles existent, les latrines sont souvent en nombre insuffisant, en mauvais état ou insuffisamment entretenues. Cette situation de précarité sanitaire expose les élèves, le personnel ainsi que les patients à des risques élevés de maladies d'origine hydrique.

Par ailleurs, certains quartiers de la ville restent confrontés à des difficultés d'accès aux services essentiels d'eau, d'hygiène et d'assainissement, ce qui accentue leur vulnérabilité face aux épidémies, notamment celles liées aux mauvaises conditions d'hygiène.

3.2.2 Cité de Ngandajika

La cité de Ngandajika est située sud-ouest de la province et à 96 km de Mbuji-Mayi et 132 km de Kabinda. Sa population est estimée à 359 433 habitants sera de 527 841 habitants d'ici 2035 dont 497 281 seront sans accès à l'eau potable.

La cité est desservie en eau potable par la REGIDESO avec un système mis en service en 1986.

Le système a connu une réhabilitation en 2014 avec le financement de la KfW et comprend :

- 5 forages (F2, F3, F5, NF1 et NF2) dont un seul est à ce jour opérationnel ;
- Un château en béton de 580 m³ et surélevé à 13 m ;
- Trois groupes électrogènes de 150, 180 et 350 kVA. Les groupes de 180 et 350 kVA sont en panne ;
- Un réseau de distribution long de 43 220 m et qui dessert 113 branchements privés en service (PVS) et 83 bornes fontaines dont 51 sont opérationnelles.

Le centre de Ngandajika bénéficie également des mesures d'accompagnement financées par la KfW mais se retrouve confrontée à quelques problèmes qui rendent difficile son exploitation et impacte sur la qualité du service rendu à la population. Il y a notamment :

- Faible capacité de production du fait des pannes des groupes motopompes et des groupes électrogènes. La capacité fonctionnelle est actuellement limitée à 1 932 m³ par jour soit 64,4% de la capacité totale installée de 3000 m³ par jour. La production réelle ne s'élève qu'à 600 m³/jour, avec 3 pompes en fonctionnement et 240 m³/j avec une pompe en fonctionnement ;
- L'insuffisance de stockage ;
- Une facture énergétique élevée du fait de l'approvisionnement difficile en gasoil pour alimenter les groupes électrogènes. Le gasoil acheté est souvent de mauvaise qualité et son prix à Ngandajika est très élevé ;
- l'absence de couverture dans certains quartiers sont privés d'un accès régulier à l'eau potable ;
- la prolifération des puits traditionnels par lesquels s'approvisionne une bonne partie de la population et à un prix inférieur à celui appliqué par la REGIDESO. L'eau de ces puits n'est pas de bonne qualité ;
- La non mise à jour des cartes du réseau, quelques raccordements sur la conduite de refoulement, ...
- Lotissement autour des forages ;
- L'absence des moyens et équipements de détection de fuites ;

Il est évident que pour satisfaire les besoins en eau de la cité, assurer correctement le service et permettre l'accès au service d'une bonne partie de la population, il est nécessaire de mettre en place une série des mesures notamment la réhabilitation du système, l'extension du réseau, le recours à l'utilisation des énergies renouvelables, la mise en place le SCADA pour la gestion du système, la sécurisation de la zone de captage (champ des forages), ...

Une centrale solaire, mise en œuvre par l'Agence Nationale d'Électrification et des Services Énergétiques en milieux Rural et Périurbain (ANSER), est actuellement en phase d'essai. Cette infrastructure, destinée à renforcer l'alimentation électrique urbaine, constitue une initiative majeure pour l'amélioration de l'accès à l'énergie et pourrait, à terme, contribuer à la réduction de la facture énergétique liée à la production d'eau potable, entraînant ainsi une baisse du coût de revient du service.

Le PASEA vise de donner accès à l'eau potable à 350 000 personnes soit un taux de 70 %.

Sur le plan de l'hygiène et assainissement dans les institutions publiques, 52 écoles et 21 centres de santé susceptibles de bénéficier des interventions du PASEA ont été identifiés à la cité de Ngandajika et le diagnostic sur leurs infrastructures EHA a mis en évidence l'insuffisance des latrines, des ouvrages de gestion des déchets, le manque d'entretien, ...

3.2.3 Cité de Lubao

Lubao est une cité du territoire de même nom dans la province de Lomami. Elle est traversée par la Route Nationale n°2, qui constitue l'axe principal de liaison avec les autres centres du territoire et les provinces voisines. Toutefois, l'état dégradé du réseau routier, en particulier des voiries secondaires et des routes de desserte intérieure, limite fortement l'accessibilité de certains quartiers, notamment en saison des pluies.

La population de la cité de Lubao est estimée à 28 000 habitants et la situation d'approvisionnement en eau potable est caractérisée par l'absence d'un système structuré pleinement fonctionnel obligeant la population de recourir aux sources naturelles et aux points d'eau non protégés avec une disponibilité et une qualité qui varient fortement selon les saisons.

Pour améliorer l'accès à l'eau potable, un système d'AEP a été planifié dans le cadre du Projet de Renforcement des Infrastructures Socio-Économiques (PRISE), financé par la Banque africaine de développement. Ce système prévoyait la construction d'un mini réseau (forages, ouvrages de stockage et réseaux de distribution). Toutefois, les informations disponibles indiquent que les travaux engagés dans le cadre du PRISE ne sont pas achevés et ne sont pas pleinement opérationnels, nécessitant une évaluation approfondie de leur état d'avancement, de leur

conformité et de leur fonctionnalité. Toutefois, ce mini réseau ne devait couvrir qu'une partie de la cité.

À ce jour, la cité de Lubao ne dispose pas d'un système d'alimentation en eau potable structuré et opérationnel assurant une desserte continue, ce qui se traduit par une couverture limitée du service et une forte vulnérabilité face aux pénuries d'eau, en particulier en période de basses eaux.

La cité de Lubao compte 78 écoles et 11 centres de santé ciblés par le projet. L'état des lieux révèle une situation caractérisée par une faible disponibilité d'infrastructures d'eau potable et d'assainissement adaptées aux besoins des établissements. Les installations existantes sont, dans de nombreux cas, obsolètes, insuffisantes ou non fonctionnelles, ce qui compromet les conditions d'hygiène et de salubrité. Cette réalité expose les bénéficiaires à des risques sanitaires accrus et met en évidence la nécessité d'une intervention structurée. Le projet se fixe pour objectif un **taux d'accès de 100 %**, soit pour environ 38 395 personnes

3.2.4 Commune rurale de Luputa

La commune rurale de Luputa est située dans le territoire de Luilu, au centre de la province de Lomami. Elle constitue un pôle rural structurant, caractérisé par une croissance démographique progressive et une urbanisation en extension, principalement portée par les activités agropastorales, commerciales et artisanales. Elle est accessible par un réseau de routes nationales et de dessertes secondaires, reliant la cité aux autres centres du territoire et au chef-lieu provincial

La commune, de 28 690 habitants (42 132 habitants d'ici 2035), dispose d'un système d'alimentation en eau potable existant, communément dénommé réseau de Kayalubilu, mis en place au début des années 2010 pour assurer l'approvisionnement en eau potable de la population de Luputa et de ses environs. Le système comprend des ouvrages de captage, une conduite d'adduction principale, deux ouvrages de stockage de type château d'eau d'une capacité de 400 m³ chacun, ainsi qu'un réseau de distribution structuré.

Le réseau dessert actuellement la population à travers :

- Cent (100) bornes-fontaines publiques en service, réparties dans les différents quartiers de la commune ;
- Quatre-vingt-seize (96) branchements particuliers en service, assurant une desserte directe à certains ménages et institutions.

Les ressources en eau mobilisées reposent principalement sur des sources aménagées et des ouvrages de captage gravitaire, complétés localement par des forages et des points d'eau traditionnels. La configuration topographique de certaines zones permet une distribution par gravité, limitant les coûts énergétiques d'exploitation. Toutefois, des contraintes hydrauliques sont observées, notamment une insuffisance de pression dans les zones situées en altitude, entraînant une desserte inégale et parfois intermittente du réseau.

Le système est exploité selon un mode de gestion communautaire, assuré par une structure locale assimilée à une association des usagers, communément désignée sous l'appellation *Kayalubilu*. Cette structure est chargée de l'exploitation quotidienne du réseau, de la gestion des bornes-fontaines, de la collecte des recettes issues de la vente de l'eau, ainsi que de la maintenance courante. Néanmoins, la capacité technique et financière de cette gestion communautaire demeure limitée, en particulier pour la prise en charge des réparations majeures, le renouvellement des équipements et l'extension du réseau face à l'augmentation de la demande.

Des incidents techniques, notamment des ruptures de conduites principales, ont été rapportés par le passé, entraînant des interruptions de service affectant le remplissage du château d'eau et la continuité de l'alimentation en eau potable. En cas de dysfonctionnement du réseau, une partie de la population recourt à des sources alternatives non protégées, exposant les ménages à des risques sanitaires accrus.

Par ailleurs, les informations disponibles indiquent une faible couverture en infrastructures d'assainissement améliorées, avec une proportion limitée de ménages disposant de latrines

conformes et des établissements scolaires insuffisamment équipés en ouvrages d'assainissement et d'hygiène.

Dans ce contexte, le Consultant devra réaliser une analyse technique, hydraulique et institutionnelle approfondie du système d'alimentation en eau potable de la commune rurale de Luputa

Dans la commune rurale de Luputa, 46 écoles et 6 centres de santé ont été identifiés pour l'intervention du PASEA. Les constats effectués montrent une insuffisance notable des services d'eau, d'assainissement et d'hygiène, avec des équipements souvent inexistants ou inadaptés aux besoins des usagers. Cette situation entraîne des conditions sanitaires précaires et favorise la propagation des maladies liées à l'eau et à l'hygiène. Elle souligne l'urgence d'améliorer l'accès aux infrastructures EHA dans ces établissements.

Le projet prévoit d'atteindre un taux d'accès de 100 %, soit pour 42 132 personnes

Les interventions à réaliser dans les ETD sélectionnées de la province de Lomami vise de donner accès à un total de 508 000 habitants et le budget prévisionnel y alloué est de l'ordre de 52 000 000 USD. La situation par ETD est reprise dans le tableau ci-dessous

Tableau 3 : Population cible et budget prévisionnel Lomami

#	ETD	Population ciblée (2035)	Cout estimatif d'investissement (USD)
1	Kabinda	78 000	8 000 000
2	Lubao Cité	38 000	4 700 000
3	Ngandajika Cité	350 000	36 000 000
4	Luputa	42 000	3 600 000
	Total	508 000	52 000 000

4 DESCRIPTION DE LA MISSION

La mission du Consultant consiste en la réalisation des études de faisabilité technico-économique, des études hydrogéologiques d'implantation des forages, des études techniques (APS et APD) et l'élaboration des Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) relatifs aux systèmes d'Alimentation en Eau Potable (AEP) des sites retenus, ainsi qu'aux infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) dans les écoles et centres de santé des sites retenus.

Les prestations du Consultant seront réalisées en Six missions :

- Mission 1 : Elaboration des études de faisabilité technico-économique ;
 - Mission 2 : Elaboration des études des ressources en eau ;
 - Mission 3 : Elaboration de l'étude d'Avant-Projet Sommaire (APS) _AEP et Screening Social et Environnemental ;
 - Mission 4 : Elaboration de l'étude d'Avant-Projet Détaillé (APD)_AEP & OUVRAGES EHA ;
- ;
- Mission 5 : Elaboration du Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) FORAGES+AEP+ OUVRAGES EHA.

Pour la réalisation de la mission, les sites relatifs au volet Alimentation en Eau Potable (AEP) sont constitués en Quatre (04) groupes ci-dessous, les prestations devant se réaliser en parallèle :

- Groupe 1 : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinza Mvute, Seke Banza et Loango ;

- Groupe 2 : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité , Lufu cité, Kimpese secteur ;
- Groupe 3 : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur ;
- Groupe 4 : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa.

S'agissant du volet Eau, Hygiène et Assainissement (EHA) dans les écoles et centres de santé, les sites sont regroupés par province, comme suit :

- Groupe 1-EHA : Ecoles et centres de santé de la province du Kongo Central ;
- Groupe 2-EHA : Ecoles et centres de santé de la province de la Lomami.

Les prestations relatives aux volets AEP et EHA devront être conduites de manière concomitante, en veillant à assurer la cohérence technique entre les systèmes d'alimentation en eau potable projetés et les infrastructures EHA prévues dans les institutions publiques concernées.

Le Consultant devra donc disposer des ressources humaines et des équipements requis lui permettant d'exécuter toutes les tâches relatives à chaque groupe de manière simultanée.

4.1 Mission 1 : ETUDES DE FAISABILITE TECHNICO-ECONOMIQUE

Cette mission permettra pour les sites prioritaires identifiés de :

- (i) définir les objectifs de couverture des besoins sous la forme d'une matrice d'options comportant les différents niveaux de service jugés acceptables à long terme: consommation minimum d'eau potable par habitant, distance maximale par rapport aux points d'eau, temps mis pour l'approvisionnement en eau (moins de 30 minutes à pied aller-retour), niveau minimum d'équipements sanitaires requis etc. ;
- (ii) adapter les stratégies à mettre en œuvre pour satisfaire les besoins en prenant en compte la dimension de pauvreté, la place du secteur privé, des collectivités locales, les ressources en eau disponibles, les capacités d'absorption des financements et les aspects juridiques et réglementaires ;
- (iii) proposer un système de gestion adéquat qui permettra de pérenniser les installations d'AEP mises en place dans le cadre du présent programme.

L'étude de faisabilité sera faite pour les sites prioritaires retenus dans les ETDs et les zones périurbaines sélectionnées. Le consultant décrira pour chaque site :

- 1) la situation géographique avec une description du site (ville et sa zone périurbaine ou localité), sa localisation par rapport aux villages voisins, les voies de communication disponibles, ... ;
- 2) les caractéristiques physiques notamment : le relief, le climat, les ressources naturelles (fleuve ou marigot, minerais...), les sols, les nappes souterraines, la profondeur et qualité de l'eau ;
- 3) les équipements collectifs (écoles, centres de santé, marchés, administration, service étatique pour l'accompagnement de femmes et enfants, etc.) leur nombre et leur état ;
- 4) La démographie ¹

Les informations sont en partie accessibles au niveau des divers rapports d'études antérieures mais le Consultant devra les actualiser.

¹ Ventilées par sexe et âge

- Par comptage sur la base des images satellites chacune des localités retenues comme site prioritaire, l'élaboration d'une typologie des différents quartiers de partie périurbaines de la ville/ou de la localité et des enquêtes ménage dans chaque type de quartier avec un échantillonnage représentatif ;
- Par le recueil des informations au niveau des zones de santé, de la Commission Electorale Nationale Indépendante (CENI), de l'administration et d'autres.

5) Systèmes existants

La présentation des systèmes existants portera sur :

- tous les éléments existants du système de desserte en eau , hygiène et assainissement dans les écoles, centres de santé, lieux publics (leur nombre et leur état). Ces éléments seront représentés sur une cartographie (Système d'Information Géographique de type ARCGIS ou similaire) ;
- les problèmes de production et de distribution d'eau y compris d'assainissement et d'hygiène seront identifiés ;
- Le système de gestion des services d'AEP s'il existe (structure de gestion, statut, fonctionnement, la représentativité de la population, les difficultés, le tarif, aspects de l'entretien et la maintenance des ouvrages, ...).
- un état des lieux des infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) existantes dans les écoles et centres de santé des ETD concernées Ce diagnostic portera notamment sur le nombre, l'état et la fonctionnalité des blocs sanitaires, des dispositifs de lavage des mains, des systèmes d'alimentation en eau des institutions, ainsi que des dispositifs d'évacuation des eaux usées et de gestion des déchets au niveau des centres de santé.

6) L'alimentation en énergie électrique

La sécurité de la fourniture en eau étant tributaire de l'énergie électrique, il est donc primordial d'inventorier les ouvrages d'alimentation en énergie électrique et les problèmes qui se posent pour une desserte convenable des unités de production et de pompage d'eau potable. Le Consultant devant proposer pour les ouvrages qui vont être construits dans le cadre du présent programme, les types de système d'énergie à exploiter, à favoriser les sources vertes (solaire).

7) Ressources en eau

Une estimation quantitative et qualitative des ressources en eau disponibles, la facilité de captage, la pérennité, les impacts des changements du climat

8) Les données Socio-économiques

Ces données porteront sur :

- Marchés, commerces, activités productives, agriculture et élevage, artisanat.
- Les caractéristiques des ménages (taille, dépenses, sexe chef de ménage...) ;
- Les modes actuels d'approvisionnement en eau ;
- Les besoins en consommation.
- Le niveau des dépenses liées à vente de l'eau au volume ;
- la délégation de service à une entité privée professionnelle et responsable ;
- la capacité de la population à payer l'eau ;
- la volonté de payer ;

La composition et la taille des enquêtes seront fixées par le consultant en fonction de premières données disponibles et feront l'objet d'une validation par la CEP-O.

Ainsi, sur la base de ces différentes informations, le Consultant devra analyser la faisabilité technique, financière et organisationnelle pour la mise en place et la gestion d'un système d'approvisionnement en eau potable pérenne.

L'étude technico-économique devra inclure une estimation sommaire des coûts d'investissement relatifs aux infrastructures EHA à réaliser dans les institutions publiques, ainsi qu'une analyse de

leur impact sur l'équilibre financier global des systèmes projetés. Cette estimation permettra d'apprécier la soutenabilité des investissements envisagés et d'orienter la priorisation des interventions.

La priorisation des interventions tiendra compte non seulement du déficit d'accès à l'eau potable des populations, mais également du niveau de vulnérabilité des écoles et centres de santé en matière d'accès à l'eau et d'assainissement, ainsi que de leur importance stratégique au sein de l'ETD.

1. Le Consultant réalisera une analyse des besoins en eau afin d'aboutir à un bilan des ressources/besoins en eau de la population, l'abordabilité de paiement, et l'évaluation de la demande non satisfaite.

Un accent particulier sera porté sur les questions relatives aux points ci-dessous :

- Les priorités et le niveau de service demandé par la population (puits, forage et pompe manuelle, réseau d'adduction avec ou sans bornes fontaines (BF), branchements particuliers) ;
- Quelle quantité d'eau est nécessaire et pour quels usages ? ;
- Quelle proximité et quel mode de puisage (borne fontaine, branchement privé, ...) ? ;
- Les contraintes liées à la mise en œuvre du projet en fonction du niveau de service demandé par exemple l'utilisation des technologies prépayées au lieu de fontainiers typiques ;
- Les démarches et les solutions envisagées pour la réalisation du projet.

L'analyse de la demande en eau devra intégrer, en plus des besoins domestiques et communautaires, les besoins spécifiques des institutions publiques situées dans les ETD ciblées, notamment les écoles et les centres de santé.

À cet effet, le Consultant procédera à l'identification des établissements à desservir, à l'estimation de leurs besoins journaliers en eau (effectifs scolaires, personnel, patients, lits d'hospitalisation) et à l'intégration de ces données dans le calcul global de la demande en eau de chaque ETD.

2. Le Consultant proposera des solutions qui permettront d'optimiser les investissements sans altérer la qualité finale des équipements et ouvrages.

- les normes techniques minimales applicables à chaque type d'ouvrage et une base de dimensionnement ;
- le type de captage à réaliser sur la base des ressources en eau potentielles identifiées ;
- Les options possibles pour la réalisation du réseau en tenant compte de la nature des sols et de la topographie ;
- La définition de l'emplacement et du nombre des futures bornes fontaines et des branchements privés pour permettre d'évaluer le coût du système d'adduction ;
- L'indication de la capacité des équipements de pompage, des puissances énergétiques à fournir, des ouvrages de génie civil à réaliser, la longueur du réseau, etc.... ;

Les solutions proposées tiendront compte des implications techniques (études, entretien, renouvellement), juridiques (statuts, propriété des ouvrages) et financières (coût d'investissements et coûts d'opération et maintenance).

Dans l'analyse des options techniques, le Consultant examinera les solutions les plus appropriées pour assurer l'alimentation en eau et l'amélioration des infrastructures EHA des institutions publiques.

Les options étudiées pourront inclure le raccordement des écoles et centres de santé au réseau AEP projeté, la mise en place de systèmes autonomes dédiés, la réhabilitation des infrastructures existantes ou la construction de nouveaux ouvrages, en tenant compte des contraintes foncières, techniques et financières.

3. Le Consultant fera la faisabilité organisationnelle pour la mise en place et la gestion d'une adduction d'eau potable ; Le consultant pourra proposer des options de regroupement préliminaire des systèmes et cela sera validé par le conseiller en transaction.
4. Le Consultant proposera une note sur les études et travaux nécessaires pour la mise à disposition d'une eau de qualité et en quantité nécessaire pour la couverture des besoins de la population à un horizon d'au moins 20 ans ;
Le Consultant évaluera le niveau de sensibilisation et d'implication de la population dans le fonctionnement d'un tel projet notamment les éléments relatifs aux conditions de passage de l'eau gratuite à l'eau payante, d'une alimentation par puits, sources et cours d'eau pour l'essentiel, à une alimentation d'eau saine à travers un branchement domestique ou une borne fontaine.
En particulier, la faisabilité d'un dispositif de gestion professionnel fondé sur la délégation de gestion du service et les mécanismes permettant de contrôler et pérenniser la qualité du service.
5. Le Consultant fera la description des programmes similaires en cours dans la zone du projet, prévisions de l'Etat et des partenaires au développement pour les prochaines années.
6. Le Consultant présentera les conclusions de l'évaluation environnementale et sociale préliminaire menée sur les différents sites retenus. Ces conclusions permettront de savoir si des instruments E&S spécifiques sont requis pour certaines activités à financer dans le cadre du projet.

4.2 Mission 2 : ETUDES DES RESSOURCES EN EAU

Le programme PASEA mise, dans l'optique de l'amélioration de l'accès au service d'eau potable, sur l'utilisation des ressources en eau souterraine dans les zones dotées de cette potentialité, tenant compte de la population ciblée à l'horizon du projet 2045, du coût de la mise en œuvre et de l'exploitation. De manière exceptionnelle, le projet fera recours aux eaux de surface dans les zones où l'exploitation des eaux souterraines est quasi impossible suite à une configuration géologique particulière

Le dimensionnement des ouvrages de captage tiendra compte de la demande globale en eau définie lors de l'étude de faisabilité.

La mission 2 du consultant englobera donc les activités suivantes :

4.2.1 Etudes hydrogéologiques et géophysiques

le Consultant devra réaliser des études hydrogéologiques afin de déterminer les potentialités en eau souterraine mobilisable, la durabilité de cette ressource face aux impacts du changement climatique, les mesures requises pour sa protection dans la durée, la qualité des eaux souterraines des divers sites disponibles suivant la profondeur de sorte à minimiser les coûts éventuels du traitement de l'eau, les coûts de pompage et de transfert de l'eau, ainsi que le mode de captage de la nappe à mettre en place (design du forage) pour obtenir les débits instantanés demandés.

Des études hydrogéologiques seront nécessaires afin de comparer les possibilités d'alimenter certaines zones à partir des forages réalisés.

Les investigations porteront à titre indicatif sur la méthode la plus efficace parmi lesquelles figurent la sismologie, le radar géologique, la gravimétrie, et la magnétométrie. Ces méthodes seront couplées avec le système d'information hydro-géographique et interprétation des images satellites.

Il est prévu d'implanter tous les forages par les techniques appropriées de la prospection géophysique, de la photo-interprétation et des études hydrogéologiques sur le terrain.

- 1) **Photo-interprétation** : Elle sera effectuée sur des photographies aériennes à acquérir, des images satellitaires radar et optiques et d'un Modèle Numérique de Terrain. Le Consultant précisera dans son offre la nature des images satellitaires et la précision du MTN qu'il utilisera. L'étape de photo-interprétation permettra d'analyser :

- Le réseau hydrographique : tracé, forme, importance du bassin versant, des cours d'eau etc. ;
 - Les linéaments morphologiques, alignements de détails morphologiques divers : végétation, changements d'aspect de terrain etc.
- 2) Études géologiques et hydrogéologiques de terrain** : Sur la base des informations fournies par la photo-interprétation, le Consultant procédera sur le terrain à une étude géologique et hydrogéologique de détail qui permettra de fixer par sites (ville, cité ou localité), une zone favorable pour l'implantation des forages et qui devront être validées par la prospection géophysique. Cette étude portera sur :
- Les levés géologiques autour des sites (villages) : lithologie des affleurements, nature des altérites, état de fracturation du substratum à l'affleurement ;
 - L'inventaire des points d'eau existants (forages réalisés par l'ONHR ou par d'autres projets) ;
 - La cartographie piézométrique des principaux aquifères de la zone d'intérêt ;
 - L'identification des sources de pollutions.
- 3) Prospection géophysique** : sur les sites identifiés à l'issue des études de terrain, le Consultant procédera à la prospection géophysique pour le positionnement des sites favorables à la réalisation des forages. La prospection est exécutée simultanément sur les 4 (6) groupes mentionnés ci-dessus comme suit :
- Pour les sites en zone sédimentaire, le Consultant déploiera des méthodes de prospection géophysique qui permettront d'identifier la profondeur de la cible hydrogéologique de sorte à anticiper le design du forage. Sur chaque site présentant une géologie tabulaire, il conduira 3 sondages TDEM (Time-Domain Electro-Magnetic) ou SEV (Sondage Electronique Vertical). Les paramètres des dispositifs, AB/2 pour les SEV ou taille des boucles pour les TDEM, seront adaptés à la profondeur de la cible (le Consultant justifiera le choix de ces paramètres pour chacun des sites).
 - Pour les sites en zone volcanique ou complexe, un minimum de deux approches combinées va permettre de préciser les conditions de résistivité des terrains aux droit des sites : une méthode Magnétotellurique (MT) permettra l'identification d'unités géologiques présentant de forts contrastes de résistivité, combiné à une méthode de tomographie électrique sur 3 emplacements d'intérêt. Sur chaque site de prospection, le Consultant conduira des mesures MT sur 2 à 3 profils pour un total de 2,000 m de long, avec un espacement des dipôles qui pourra aller jusqu'à 200 mètres, selon le contexte géologique du site de prospection. Sur 3 emplacements d'intérêt, le Consultant conduira une mesure de tomographie électrique. La tomographie électrique sera conduite au minimum sur des profils de 48 électrodes espacées de 10 m, avec un dispositif dipôle-dipôle (une mesure en dispositif Wenner-Schlumberger sera aussi conduite pour faciliter l'interprétation des niveaux les plus superficiels).

Lors de ces campagnes, le Consultant devra également :

- Vérifier l'accessibilité des sites par les véhicules et matériels lourds nécessaires à l'exécution des ouvrages en vue de fournir des renseignements précis ;
- S'informer auprès des populations rurales sur la situation des lieux de culte, cimetières, sépultures, champs, zones inondables en saison de pluies, potentialité de conflits liés à la ressource, le foncier, etc. afin d'éviter des points d'eau avec des risques environnementaux et sociaux élevés.

Les points sélectionnés seront matérialisés clairement sur le terrain par une borne en béton marquée d'une croix inscrite à la bombe de peinture.

Le Consultant fournira un rapport détaillé sur les études d'implantation hydrogéologiques (coordonnées géographique, résultats de la photo interprétation, trainées, sondages etc....) pour chaque site / village. Chaque rapport doit avoir au minimum les éléments suivants :

- Description de la géologie et de l'hydrogéologie du site ;

- Cartographie piézométrique des aquifères de la zone ;
- Détails de toutes les informations étudiées telles que les sources d'eau traditionnelles existantes, forages dans la région, des cartes hydrogéologiques ou la photographie aérienne de la zone ainsi que les observations faites à partir de l'inspection visuelle du site ;
- Détails du type de matériel de prospection géophysique utilisé, de même que les données brutes et les résultats interprétés ;

Pour chaque forage proposé, le rapport doit inclure :

- Les détails concernant les couches de sol interprété y compris le type de sol / roche et la nature de la couche (consolidée, non-consolidée, fracturée, etc.) ;
- La profondeur et l'épaisseur des différentes couches ; couches aquifères, la nature de ces aquifères et la conductivité hydraulique prévue de ces couches ;
- La profondeur jusqu'à la nappe aquifère, profondeur et longueur des crépines, profondeur de forage recommandée ;
- La qualité attendue de l'eau pour cette cible et les solutions éventuelles de traitement si un traitement s'avère nécessaire ;
- Une note de justification du design sélectionné, notamment en ce qui concerne le diamètre de fonçage, le diamètre de la colonne de production, le diamètre de la chambre de pompage si différent, le slot des crépines, la surface de vide attendu et la longueur des crépines. Le Consultant notera à ce stade que s'agissant de forages de production d'eau potable, tous les forages feront l'objet d'une double cimentation en tête (cimentation du tube guide et cimentation de la chambre de pompage).
- Le rabattement attendu en opération et le coût énergétique de production et de transfert vers le site de distribution ;
- Identification de l'emplacement exact de forage, y compris les coordonnées GPS avec < 2m de marge d'erreur
- Résumé des interprétations de la géologie / hydrogéologie du site / village et justification de la sélection des sites de forage proposés.

Ce rapport contiendra également pour chaque site une priorisation des zones selon les potentialités en eau recensées et la probabilité de réussite. En cas de probabilité de réussite trop faible (< 75%), les études doivent être reprises sur un autre site.

4.2.2 Etudes hydrologiques, bathymétriques des eaux des surfaces et simulation hydrauliques.

Pour l'élaboration de ces études dans les sites où l'utilisation des eaux de surface s'impose, le consultant procèdera par :

- 1) Collecte des données existantes
 - Cartes topographiques et hydrologiques (échelles appropriées)
 - Données météorologiques : pluviométrie, température, évaporation
 - Données hydrologiques : débits, niveaux d'eau, crues historiques
 - Études antérieures et rapports techniques disponibles
 - Informations géologiques et pédologiques
 - Données socio-économiques liées à l'utilisation de la ressource (irrigation, AEP, etc.)
- 2) Reconnaissance de terrain
 - Visite de la rivière et de son bassin versant
 - Identification des points de mesure (jaugeages, prélèvements, etc.)
 - Observation de l'état écologique et des usages actuels
 - Prélèvements éventuels (eau, sol) pour analyses en laboratoire
- 3) Mise en place ou vérification du réseau de mesure
 - Consultation des stations pluviométriques et hydrométriques si nécessaire
 - Calibrage des instruments

-
- Campagnes de jaugeage pour estimer les débits
 - Suivi temporaire ou longue durée (selon les objectifs de l'étude)
 - 4) Traitement et analyse des données
 - Traitement statistique des données de pluie et de débit
 - Analyse des séries chronologiques (pluviométrie, débits, crues)
 - Calcul des débits caractéristiques : débit moyen, module, débit de pointe, étiage
 - Établissement de courbes de tarage si nécessaire
 - 5) Modélisation hydrologique (si applicable)
 - Modélisation pluie-débit du bassin versant
 - Simulation des crues, débits d'étiage, régimes hydrologiques
 - Utilisation de logiciels spécifiques (HEC-HMS, SWAT, MIKE SHE, etc.)
 - 6) Détermination du potentiel de la ressource
 - Quantification des débits utilisables pour différents usages (eau potable, irrigation...)
 - Analyse de la variabilité saisonnière et interannuelle
 - Évaluation du potentiel d'exploitation durable
 - 7) Analyse des risques et contraintes
 - Étude des risques de crue et d'érosion pour une période de retour de 1000 ans
 - Impact du changement climatique sur la ressource
 - Conflits d'usage possibles et pressions anthropiques
 - Vulnérabilités du bassin versant face à l'occupation du sol.
 - 8) Rédaction du rapport d'étude hydrologique
 - Présentation des données et résultats
 - Cartographie du bassin et des sites d'intérêt
 - Conclusions et recommandations
 - Scénarios d'exploitation durable de la ressource

Pour la conception, le consultant devra envisager la période de retour optimale pour éviter de surdimensionner les ouvrages tout en ne dérogeant pas à l'exigence de concevoir des ouvrages durables et résilients faces aux aléas climatiques.

Le consultant développera 3 variantes portant sur le choix du site de forage en fonction des analyses multicritères qui seront pondérées par famille de critères et dont les pondérations seront discutées avec la CEP-O.

4.2.3 Revue documentaire

- Pour l'ensemble de sites, le consultant devra rassembler les données de base nécessaires pour la présente étude, notamment :
 - Des documents d'exploitation sur les ressources en eau et le fonctionnement de différents ouvrages et installations (forages, captages, usines, réseaux) auprès des administrations concernées et des études récentes ;
 - Des documents et informations à chercher auprès de diverses administrations concernées (administrations provinciales, ETDs, SNEL, OVD, RVF, RVM, Cellule infrastructures, etc...)
- Le Consultant complétera les documents nécessaires à la réalisation des études par tout autre document qu'il jugera pertinent, et les services techniques de la REGIDESO lui faciliteront les contacts nécessaires pour la recherche des informations auprès de différentes administrations ;
- Le consultant devra analyser l'évolution probable du niveau d'utilisation et de pollution des ressources en eau exploitées pour proposer des solutions idoines d'amélioration des conditions d'exploitation des installations existantes et projetées et apprécier la pertinence

ou non d'abandon de certains ouvrages et ressources d'ici à l'horizon 2045 du projet. Pour ce faire, le consultant procédera à une visite détaillée, inspection approfondie et vérification de l'état de conservation et de fonctionnalité de différents ouvrages, équipements et installations.

Pour la bonne exécution des études attendues, le consultant devra en particulier collecter les données ci-après :

1) Données Géophysiques et Hydrogéologiques

Données géologiques et hydro-géologiques

Le consultant devra rechercher toute information ou données géologiques et hydro-géologiques seront obtenues auprès des organismes ou établissements tels que le Service Géologique National du Congo (SGNC), l'Office National d'Hydraulique Rurale (ONHR), il s'agira de faire ressortir les informations suivantes :

- Les levés géologiques autour des sites (villages) : lithologie des affleurements, nature des altérites, état de fracturation du substratum à l'affleurement ;
- L'inventaire des points d'eau existants (forages réalisés par l'ONHR ou par d'autres projets) ;
- La cartographie piézométrique des principaux aquifères de la zone d'intérêt ;
- L'identification des sources de pollutions.
- La profondeur jusqu'à la nappe aquifère, profondeur et longueur des crépines, profondeur de forage recommandée ;
- La qualité attendue de l'eau pour cette cible et les solutions éventuelles de traitement si un traitement s'avère nécessaire ;
- Une note de justification du design sélectionné, notamment en ce qui concerne le diamètre de fonçage, le diamètre de la colonne de production, le diamètre de la chambre de pompage si différent, le slot des crépines, la surface de vide attendu et la longueur des crépines. Le Consultant notera à ce stade que s'agissant de forages de production d'eau potable, tous les forages feront l'objet d'une double cimentation en tête (cimentation du tube guide et cimentation de la chambre de pompage).
- Le rabattement attendu en opération et le coût énergétique de production et de transfert vers le site de distribution ;
- Identification de l'emplacement exact de forage, y compris les coordonnées GPS avec < 2m de marge d'erreur

Les Données de prospections géophysiques

Le consultant devra rechercher toute information ou données géophysiques-(en prélude de ses propres investigations géophysiques)-auprès des organismes ou établissements tels que le Service Géologique National du Congo (SGNC), l'Office National d'Hydraulique Rurale (ONHR), il s'agira de faire ressortir les informations suivantes :

- Les détails concernant les couches de sol interprétées y compris le type de sol / roche et la nature de la couche (consolidée, non-consolidée, fracturée, etc.) ;
- La profondeur et l'épaisseur des différentes couches ; couches aquifères, la nature de ces aquifères et la conductivité hydraulique prévue de ces couches ;
- Résumé des interprétations de la géologie / hydrogéologie du site / village et justification de la sélection des sites de forage proposés.

2) Données hydrométriques et bathymétriques des cours d'eau

Pour les cours d'eau concerné, le consultant devra s'organiser pour collecter les informations et cartes bathymétriques nécessaires pour l'étude. Il s'agit des informations ci-après :

- Le niveau d'ensablement ;
- La vitesse du courant ;
- Niveau de hautes eaux ;
- Niveau de basses eaux ;
- Topographie du relief sous l'eau du site y compris la cartographie souterraine ;
- Le débit solide sur le cours d'eau ;
- Le débit d'eau ;

3) Données hydrologiques cours d'eau

Sur base des informations limnimétriques, bathymétriques et de l'équation de tarage (débit, niveau) des cours d'eau concernés, le consultant devra élaborer une étude de simulation hydraulique du cours d'eau en régime permanent au droit des différents sites des captages qui seront identifiées. L'attention du consultant sera particulièrement portée sur la modélisation hydraulique du cours d'eau en période de crue et d'étiage sévère pour une période de retour de 10 ans, 100 ans et 1000 ans afin de proposer une conception de la prise d'eau à l'abri de tous les aléas.

4) Données topographiques, cartographiques et SIG

Le consultant devra acquérir une image satellite calée en altimétrie et planimétrie par des levés assez étendue sur terrain afin de permettre la génération du modèle numérique de terrain de la zone d'étude de captage.

Ledit modèle devra être fait avec les exigences ci-après :

- Matériel topographique utilisé : Les appareils topographiques appropriés tel que les stations totales, le GPS différentielle, le drone RTK ou du scanner faro 3D avec BIM ;
- Type de l'image satellite topographique 2025 : SRTM
- Type de l'image satellite IKONOS 2025
- La précision de la topographie issue de l'image satellite SRTM ne doit pas être supérieure à 3 m pour les zones planes et 5m pour les zones collinaires ;
- Rattachement au canevas géodésique de la RDC ITRF 80.
- Type de triangulation : de Delaunay par élimination des bords des lignes brisées par changement des diagonales et des repères géodésiques du système.
- Le modelé numérique de terrain devra reprendre une triangulation très fine dont chaque diagonal du triangle sera considéré comme un singulier pour augmenter la précision des levés.

Le consultant devra élaborer les bases des données SIG (sur ArcGIS) dans la zone d'étude concernée par le projet en respectant les normes OGS et EN. Ces bases des données porteront sur les informations dont la liste non exhaustive ci-après à enrichir par le consultant :

- L'occupation du sol de la zone : cette partie concerne la carte de l'habitat avec les parcellaires, les lignes électriques, les voiries existantes, les routes asphaltées qui seront identifiés lors des enquêtes topographiques ;
- Les cartes des sites érosives ;
- Les cartes des zones à forte probabilité du glissement du terrain

4.2.4 Mode d'approvisionnement des ASUREP et possibilité d'intégration au réseau des Opérateurs Pérennes

Le consultant devra étudier la possibilité d'Intégrer les systèmes d'alimentation en eau potable gérés par les Associations des Usagers des Réseaux d'Eau Potable (ASUREP) à des Systèmes des opérateurs pérennes tels que ceux gérés par la REGIDESO SA en occurrence le Centre e Kabinda et celui de Ngadajika. Il s'agira des systèmes généralement composés des forages, des châteaux d'eau et des réseaux de distribution dotés des bornes fontaines.

4.3 Mission 3 : ETUDE D'AVANT-PROJET SOMMAIRE DES OUVRAGES AEP ET SCREENING SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL

Cette mission consiste en :

- L'identification des options techniquement possibles pour les systèmes de production et de distribution afin de sélectionner celles qui garantissent des faibles coûts d'exploitation et un impact environnemental et social faible. Pour ce faire, l'utilisation des énergies renouvelables (solaire) sera priorisée sauf si une autre source d'énergie sûre est déjà disponible sur les sites. Pour les sites disposant des ouvrages et équipements de production, les variantes alternatives concerneront les questions d'emplacement de ces ouvrages, le choix de les réhabiliter ou de les abandonner, ... ;
- L'identification des options possibles pour une meilleure alimentation des populations (différentes combinaisons de raccordements domestiques et de bornes fontaines) et pour la collecte des recettes (utilisation prépayée des raccordements et des bornes fontaines, ...) ;

L'analyse approfondie de ces options devra permettre la détermination du choix final du projet. A ce stade, l'évaluation du coût est indicative et sert à déterminer l'ordre de grandeur des besoins en financement pour réaliser le projet.

4.3.1 Etude APS

Les études d'APS devront traiter les éléments ci-après (liste non exhaustive) :

- Informations sur les conditions locales : lieu d'implantation du projet ; le cadre physique : données géographiques ; accès ; matériaux locaux, etc. ; le cadre humain : données démographiques, organisation locale ; le cadre économique et le développement : services, activités économiques, ressources locales, les projets de développement, etc. ;
- Évaluation des besoins en eau et identification des ressources exploitables et/ou à exploiter pour l'horizon 2045 (bilan besoins/ressources) ;
- Description des solutions techniques envisageables ;
- Etudes hydrauliques permettant de dimensionner les ouvrages à partir d'un modèle hydraulique (à élaborer par le Consultant) ;
- Avant-métré sommaire ;
- Mode et délais d'exécution des travaux ;
- Estimation préliminaire du coût des travaux.

Le rapport d'APS comprendra notamment un plan d'ensemble 1/10.000 et/ou 1/5.000 côté d'une façon suffisante et montrant les courbes de niveaux, un plan des captages, un plan des stations de traitement ou de pompage, des réservoirs, des profils en long des conduites. Les tâches importantes ci-après seront ainsi réalisées dans le cadre de cette étude d'APS :

4.3.1.1 Population du projet.

4.3.1.1.1 Données démographiques et socio-économiques détaillées :

Le Consultant devra procéder à une présentation des données démographiques détaillées en partant des données collectées à travers les études de base réalisées :

- Le comptage des parcelles sur l'image satellites de l'année en cours de la machine entraînée (Learning machine) des bâtis géospatial en fonction des informations radiométriques d'image satellites couplés aux informations socioéconomiques issues des enquêtes sur terrain.
- Les éléments finis basé sur la discrétisation des surfaces zonifiées couplées par les enquêtes socio-économiques réalisées sur terrain permettant ainsi une étude de la projection de la population par la méthode des automates cellulaires,
- L'estimation de la population des îlots de manière proportionnelle à la surface des îlots.
- L'estimation de la population des îlots à partir de la surface bâtie comprise dans les îlots.
- L'estimation de la population des îlots de manière proportionnelle au nombre de bâtiments inclus dans les îlots.

La méthodologie doit permettre de comparer différentes méthodes d'estimation de populations et de calculer des seuils de validité pour chaque méthode exprimée en pourcentages d'erreur par rapport à des échantillons témoins dont la population est connue.

4.3.1.1.2 Les enquêtes socio-économiques.

Le Consultant devra élaborer les enquêtes socio-économiques complémentaires concernant les conditions sociales et économiques et devra utiliser des techniques d'échantillonnage sophistiquées, des questionnaires et/ou des interviews formelles et standardisées pour déterminer les données concernant la taille de ménage qui intervient dans l'évaluation démographique de la population, des questionnaires et études sur les besoins d'usagers en eau potable, de publics ou de citoyens fournissent des données numériques et permettent de mieux connaître les performances économiques et la dimension sociale. Les revenus, les coûts, le secteur primaire d'emploi, la capacité à payer, le capital (économie), le niveau de vie... constituent les principales données économiques à collecter.

4.3.1.1.3 Occupation de sol de la ville/ETD rurale

Le Consultant devra établir la carte d'occupation du sol de toutes les villes, cités ou localités retenues lui permettant d'identifier et de géolocaliser tous les équipements publics, les bâtis, les écoles, les hôpitaux ainsi que les centres de centres, églises, écoles en utilisant la méthode de classification non supervisée reposant sur l'algorithme des Nuées Dynamiques avec tirage aléatoire des centres initiaux. Cette méthode a souvent été utilisée en Télédétection sous la dénomination de K-moyennes dans le cadre d'une démarche de classification multi spectrale non supervisée.

4.3.1.1.4 Urbanisation de la ville, cité ou localité.

Le Consultant devra élaborer une carte topographique de toutes les villes, cités ou localités retenues avec une précision acceptable pour la conception et la modélisation du réseau d'AEP existant et/ou projeté, ce plan topographique devra renseigner tous les aménagements de la ville, notamment, les routes ainsi que leurs emprises, les rivières, les ponts, etc. cette carte permettra également l'évaluation de besoin en eau et de l'occupation du sol.

4.3.1.1.5 Projection de la population.

Le taux de croissance moyenne de la population appliqué est de 3% en République Démocratique du Congo, néanmoins, le Consultant devra procéder par la détermination de taux de croissance en fonction de l'évolution de l'occupation de sol en exploitant les images satellites de 2010, 2015, 2020, 2025. La méthodologie doit permettre de comparer différentes méthodes d'estimation de populations et de calculer des seuils de validité pour chaque méthode exprimée en pourcentages d'erreur par rapport à des échantillons témoins dont la population est connue ensuite par couplage des enquêtes socio-économiques. Le taux de croissance à considérer sera en fonction :

- De l'évolution du quartier dans le temps ;
- De la densité de la population pour chaque quartier ;
- De niveau de vie de chaque quartier ;
- De typologie des bâtis pour chaque quartier.

Il sera donc élaboré pour tout le cas d'espèce les cartes ci-après :

- La carte de la répartition spatiale de tous les bâtis ou surface couplés aux enquêtes sur terrain.
- La carte de géo localisation de toutes les personnes enquêtées.
- La carte de l'occupation du sol.
- La carte de densité de la population.
- La carte de l'urbanisme de la ville.
- Les cartes sur l'évolution de ville/centre rurale en fonction du temps (2010,2015,2020,2025).

4.3.1.2 Données techniques

4.3.1.2.1 Etat des lieux des installations existantes.

Le Consultant devra :

- Dresser un état des lieux des installations existantes, leur exploitation technique et commerciale.
- Réaliser leur diagnostic par auscultation à la caméra et leur analyse critique.
- Procéder à la vérification logique du fonctionnement des composantes principales des systèmes de production et de distribution d'eau, moyennant des méthodes et équipements appropriés à proposer dans son offre technique.

L'analyse technique devra permettre d'établir et d'évaluer les rapports entre d'une part, les capacités fonctionnelles de production et de distribution, et d'autre part, la capacité nominale des installations et les besoins en eau de la population.

L'analyse s'appuiera aussi sur les rapports d'exploitation de 5 dernières années, les statistiques techniques et commerciales.

Cette analyse de l'existant sera la base de toutes les solutions techniques visant l'amélioration de la situation.

4.3.1.2.2 Evaluation des besoins en eau.

Le Consultant devra évaluer le besoin en eau des sites retenus (ville, cité ou localité) pour différents horizons du projet, à savoir 2030 et 2045. Cette évaluation de besoin devra se faire en fonction des dotations spécifiques liées aux standings de vie de différentes couches de la population.

En milieu rural, la stratégie de desserte proposée consistera à alimenter la majorité de la population par bornes fontaines (au moins 80%).

Pour les milieux péri-urbains la stratégie consistera à alimenter de plus en plus de population par branchements particuliers et ce, en fonction des résultats socio-économiques. Des campagnes des branchements sociaux avec des compteurs à prépaiement seront menées pour les zones urbaines et péri urbaines.

4.3.1.2.3 Les ressources en eau.

Le consultant débutera par un inventaire des ressources en eau disponibles, en guise d'étude de faisabilité sur les options envisageables afin de répondre aux questions ci-après : quelles sources ou résurgences existent, lesquelles sont exploitées, quelles sont leur qualité et leur débit ?

Le Consultant devra analyser et étudier toutes les ressources en eau souterraines disponibles dans les ETDs présélectionnés de la province du Kongo central et en fonction des études géophysiques, le Consultant analysera le mode captage de la nappe à mettre en place pour garantir les débits demandés.

4.3.1.3 Conception et planification des mesures

4.3.1.3.1 Critères de conception

Le Consultant proposera les critères de conception qui serviront dans la planification des mesures pour la mise en place des systèmes d'AEP des centres retenus.

Pour les affectations des consommations aux nœuds, le Consultant utilisera de méthode plus réaliste qui permettra une répartition des besoins aux nœuds en fonction de la consommation de chaque zone. Le schéma de principe du système AEP intégrera les modalités de desserte des institutions publiques (écoles et centres de santé), en précisant les points de raccordement, les besoins spécifiques en eau et les solutions de stockage éventuelles.

4.3.1.3.2 Planification des mesures

La présente étude est réalisée en vue de développer les infrastructures pour améliorer l'accès aux services d'eau potable des sites sélectionnés à l'horizon du projet et la planification des mesures doit privilégier autant que possible une exploitation aisée et à moindre coût.

De manière explicite, il sera entre autres examiné au terme dudit rapport APS, les éléments importants suivants :

- Le traitement réalisé sur les statistiques démographiques collectées de diverses sources et la justification des chiffres des populations retenues, Le taux de croissance démographique adopté et sa justification, Les projections démographiques à l'horizon du projet ;
- Sur la base de ces projections de population et des dotations en eau qui seront déterminées en fonction du mode d'alimentation (Branchements particuliers ou Bornes fontaines), les besoins en eau des consommateurs domestiques seront déterminés ;
- Sur la base des données collectées, les besoins en eau des consommateurs autres que domestiques seront déterminés et projetés à l'horizon du projet grâce à l'évolution des tendances observées sur les années antérieures et les perspectives sur les activités économiques ;
- Parallèlement aux besoins en eau, les ressources en eau seront analysées sous leurs aspects qualitatifs et quantitatifs, de sorte à déterminer les ressources les mieux aptes à satisfaire aux besoins en eau définis, tout en assurant des meilleures conditions durables de leur exploitation ;
- Les besoins en stockage seront déterminés à partir de l'analyse des consommations journalières, qui aura été faite pour dégager les coefficients des heures de pointe et heures creuses. Les différents sites d'implantation de nouveaux réservoirs seront soigneusement analysés, au plan topographique et foncier.

La planification des mesures devra se référer à la liste d'exclusion reprise dans le CGES sur les activités présentant des risques environnementaux et sociaux élevés notamment :

- les activités requérant le Consentement Préalable donné Librement et en Connaissance de Cause (CPLCC) des Populations Autochtones et/ou requérant la réinstallation des populations autochtones

- les activités dans les zones du patrimoine culturel légalement protégées ou les zones de patrimoine culturel des Populations Autochtones ;
- les activités qui impliquent un déplacement important ou une réinstallation involontaire d'un grand nombre de personnes ou qui pourraient donner lieu à un conflit social important ;
- les sous-projets qui entraînent des impacts économiques et sociaux à travers : la restriction involontaire de l'accès aux parcs naturels et aires légalement protégés, provoquant des impacts négatifs en ce qui concerne les moyens de subsistance des personnes déplacées.
- les sous-projets susceptibles d'altérer ou provoquer la destruction d'habitats naturels critiques ou sensibles ;
- les sous-projets dans les zones à haute valeur de biodiversité, telles que des habitats critiques ou naturels, des zones à haute valeur de conservation, des habitats modifiés qui contiennent une importante valeur de biodiversité. Les sous-projets présentant des risques importants et/ou des impacts négatifs sur la biodiversité et ceux qui nécessiteraient le défrichage de tout type de terrain forestier seront exclus du financement ;
- l'achat ou l'utilisation de matériaux et équipements potentiellement dangereux, y compris les tronçonneuses, l'amiante (y compris les matériaux contenant de l'amiante) ou d'autres investissements préjudiciables à l'environnement et aux moyens de subsistance, y compris les ressources culturelles ;
- les sous-projets qui causent ou conduisent à la maltraitance des enfants, à l'exploitation du travail des enfants ou à la traite des êtres humains ;
- les activités impliquant un travail forcé qui constitue une forme d'exploitation du travailleur et lui est préjudiciable ou des formes préjudiciables de travail des enfants ;
- la construction de tout nouveau barrage pour des fins d'approvisionnement d'eau ;

les sous-projets nécessitant une utilisation importante de l'eau provenant des voies navigables internationales.

4.3.1.4 L'Analyse financière et l'évaluation économique et sociale

4.3.1.4.1 Viabilité financière

L'objet de l'analyse financière à réaliser par le Consultant est de vérifier que le système d'AEP proposé pourra couvrir les frais de fonctionnement, d'entretien et de réparations/ renouvellement à l'horizon d'au moins 10 ans, et d'évaluer la capacité du système mis en place à générer un cash-flow positif.

Le tarif théorique devra être proposé pour chaque système afin de valider la viabilité financière.

Le Consultant étudiera la répartition des coûts financiers du projet (coûts d'investissement et d'exploitation) et des recettes générées par le projet, entre les acteurs du projet : finances publiques (Régies provinciales, autres services publiques), REGIDESO S.A, ASUREP.

Pour cela, le Consultant fera des projections financières en monnaie courante, avec des hypothèses d'inflation identifiées, sur un horizon de 10 à 15 ans avec une analyse plus détaillée sur les 5 premières années et plus succincte en suite, comprenant :

- Des comptes d'exploitation et résultats net de trésorerie ;
- Des tableaux ressources – emplois prévisionnels, tenant compte du plan de financement précité et des besoins en fonds de roulement et mettant en évidence la trésorerie générée et disponible chaque année ;
- La solvabilité et la rentabilité des fonds propres et la rentabilité des investissements.

Le Consultant testera la sensibilité des résultats sur la base d'un modèle financier aux conditions de financement, au coût d'investissement, au volume de l'activité, aux prix des prestations rendues par le projet, ainsi qu'aux autres paramètres significatifs pour le projet.

4.3.1.4.2 Evaluation économique

Pour tout investissement considéré, le Consultant effectuera une analyse socio-économique. Il évaluera, sur la période de l'étude (10 à 15 ans), le taux de rentabilité économique interne (TRIE) ainsi que la valeur ajoutée nette (VAN), celle-ci calculée pour un taux d'actualisation de 10 %. A cette fin, une situation « sans projet » sera définie, et les avantages et coût du projet seront évalués par rapport à cette situation, prenant en compte les externalités négatives et positives du projet, dans les différentes configurations techniques déterminées.

4.3.2 Evaluation environnementale et sociale

Le Consultant procédera aux évaluations environnementales et sociales préliminaires, des systèmes d'AEP et des travaux de construction des ouvrages EHA proposés, il présentera les conclusions de ces évaluations afin de définir les instruments de gestion environnementale et sociale à développer.

Ces évaluations serviront à définir les options techniques à retenir présentant des faibles impacts environnementaux et sociaux.

4.4 Mission 4 : ETUDE D'AVANT-PROJET DETAILLE DES OUVRAGES AEP ET EHA

4.4.1 Volet AEP

Sur la base de l'option retenue dans l'étude d'APS acceptée par la CEP-O, le Consultant devra approfondir les aspects techniques, fonciers, organisationnels, financiers, sociaux et économiques de ladite option. Il examinera plus précisément et en détail les différents éléments constitutifs à savoir les ouvrages de génie civil, les forages et station de traitement s'il y en a, les stations de pompage, les réservoirs, les conduites, les chambres de vannes, les bornes fontaines, branchements individuels, ...). La conception des installations doit répondre aux considérations de résilience au climat.

Ainsi, à titre indicatif, l'étude APD pourrait contenir, les éléments suivants (non exhaustifs) :

- 1) Un mémoire descriptif présentant la conception générale du programme d'investissements, les données de base et la description des ouvrages. Il contiendra notamment les informations suivantes :
 - La présentation des caractéristiques économiques et sociales de la zone d'intervention (population, économie, infrastructures...) ;
 - La description de la situation de l'approvisionnement en eau (volume disponible, demande vs besoin en eau, etc.) ;
 - La détermination des éléments caractéristiques de conception et de dimensionnement (les besoins en eau, taux des pertes, rendement du réseau, les coefficients de dimensionnement, ...)
 - Le dimensionnement des différentes parties de l'installation (source d'eau, pompe et système d'alimentation en énergie solaire, équipements des forages, équipement de traitement, stockage de l'eau, réseau de distribution, local technique...) ;
 - Les plans des ouvrages de génie civil (coffrage et ferrailage : réservoir, bâtiments d'exploitation, butées, etc.)
 - L'implantation sur le terrain des ouvrages ;
 - Les plans types des équipements (forages, réservoir, borne-fontaine, groupes, aménagements des têtes de forages, dispositifs de chloration, vidanges, dimensionnement et caractéristiques des conduites, etc.) ;

- Les caractéristiques des pompes ;
- Les caractéristiques, spécifications et normes des équipements, matériels et matériaux à utiliser et à mettre en place ;
- Les normes de mise en œuvre et d'exploitation ;
- Les quantitatifs et estimatifs prévisionnels affinés ;
- Les notes de calcul ;
- Le chronogramme détaillé des travaux.

2) Un cahier de plans comprenant :

- Les plans de situation au 1:10.000 ;
- Les plans d'ensemble des réseaux au 1:5000 avec planimétrie, dimensionnement des conduites et positionnement des ouvrages particuliers (vannes, etc....) ;
- Les profils en long des conduites (échelle verticale 1:200 et horizontale 1:1000) ;
- Les plans d'ensemble pour les ouvrages particuliers au 1:100; plans détaillés (coffrages et plans d'équipement au 1:50 ou 1:20 (coupes et vues) ;
- Les plans d'ensemble et détaillés des réservoirs ;
- L'avant - métré pour l'ensemble des travaux de génie civil et équipements ;
- Le carnet des nœuds pour les vannes, ventouses vidanges etc....

3) Le devis estimatif et confidentiel

Le métré sera établi sur la base des logiciels appropriés spécialisés dans les calculs des terrassements et des volumes de béton. Le devis estimatif retiendra des prix définis en détail dans le bordereau des prix.

4.4.1.1 Mémoire descriptif et plans

a) Ouvrages de génie civil

Les ouvrages hydrauliques seront définis de manière détaillée (forme, typologie, dimensions, qualité etc.) de manière à permettre la réalisation d'un métré suffisamment précis qui ne devrait pas induire des grandes variations en cours d'exécution.

Les études géotechniques devront déterminer les conditions du sous-sol intéressé par les ouvrages en vue du calcul des fondations. Les études définiront aussi les fouilles et les matériaux d'emprunt éventuels. Ces études peuvent être complétées en cas de besoin par des essais au pénétromètre ou des prélèvements des échantillons des terrains pour les faire analyser en laboratoire.

Des dessins pour chaque ouvrage seront présentés sous forme de plans à l'échelle 1/100 ou 1/50 pour les plans descriptifs et aux échelles 1/10 ou 1/20 pour les détails constructifs.

Des plans types seront préparés pour les ouvrages mineurs de nature répétitive tels que les regards de visite, les chambres des vannes, les vidanges etc.

Les plans des ouvrages en béton armé porteront des indications sur les fers d'armature nécessaires et la description complète de l'équipement et de la tuyauterie prévus. Les plans d'armatures seront aussi présentés.

Les plans des structures métalliques comprendront les renseignements sur les détails des joints, les dimensions et les épaisseurs des éléments métalliques, leur type, leur position, les longueurs des soudures, les autres éléments d'assemblage (boulons, rivets, nombre, position etc.). Les esquisses des plans de construction des ouvrages seront élaborées, pour permettre à l'entrepreneur à les affiner.

Les calculs structurels des ouvrages seront exécutés en conformité avec les normes usuelles et applicables en RDC.

b) Réseaux hydrauliques

Le modèle hydraulique ayant été effectué au niveau de l'APS, il sera nécessaire de réaliser plusieurs simulations pour arriver à la configuration donnant satisfaction au point de vue des

pressions aux nœuds et vitesses d'écoulement dans les conduites considérant les emplacements définitifs des ouvrages (forages, réservoirs, ...). Pour ce qui concerne le dimensionnement des conduites de refoulement et de distribution, leur optimisation sera réalisée sur la base d'un calcul économique prenant en considération le coût de l'énergie, l'amortissement des conduites, de l'équipement électromécanique et de la protection contre les coups de bélier.

Des levées topographiques des conduites retenues doivent se faire avec une précision de 2.5 cm en planimétrie et 5 cm en altimétrie. Ces levées devront préciser les emprises de la route, emplacement des poteaux électriques, câbles électriques SNEL et ligne fibre optique seront indiqués sur les vues en plans et profil en long des conduites etc..).

Les profils en long des conduites seront réalisés pour des conduites de diamètre supérieur à DN 100 aux échelles 1/2000 en horizontal et 1/200 en vertical. Ces profils comporteront des indications sur les pentes, niveau du terrain naturel, axe de conduite, hauteur piézométrique, nombre et localisation des accessoires et appareillages hydrauliques (ventouse, vidange, régulateur, etc.), localisation des ouvrages d'art, caractéristiques des conduites (type, diamètre nominal, pression de service, etc.).

Il sera nécessaire de réaliser plusieurs simulations pour arriver à la configuration donnant satisfaction au point de vue des pressions aux nœuds et vitesses d'écoulement dans les conduites. Pour ce qui concerne le dimensionnement des conduites de refoulement, leur optimisation sera réalisée sur la base d'un calcul économique prenant en considération le coût de l'énergie, l'amortissement des conduites, de l'équipement électromécanique et de la protection contre les coups de bélier.

Les appareils et équipements hydrauliques devront être de manière générale placés dans des regards d'inspection et de manœuvre équipés de trappes en fonte et des cadenas de fermeture pour faire face aux vandalismes et interventions intempestives des plombiers ambulants.

Chaque nœud fera l'objet d'un croquis. Les croquis seront numérotés de façon à repérer facilement le nœud sur le plan du réseau. Ces croquis renseigneront clairement sur les diamètres des conduites et des pièces spéciales.

c) Équipements électriques et électromécaniques

Le choix du type de pompe de forage (amorcé sommairement en phase APS) sera approfondi à ce stade. Un autre aspect déterminant c'est celui de faire des choix qui minimisent les travaux de génie civil.

Les équipements de pompage solaire si nécessaires seront définis de manière détaillée (puissance, typologie, dimensions, protections, qualité etc.) de manière à permettre la réalisation d'un métré suffisamment précis qui ne devrait pas induire des grandes variations en cours d'exécution.

Les calculs des équipements seront exécutés en conformité avec les normes usuelles et applicables en RDC.

Le niveau d'automatisation à retenir pour les équipements électriques et électromécaniques devra être compatible avec les conditions locales d'exploitation et surtout aux questions d'entretien et de maintenance. Ce ci est valable pour tous les sites inclus les centre REGIDESO de Kabinda, et Ngandajuka.

4.4.1.2 Devis estimatif et confidentiel

Le métré sera établi sur la base des logiciels appropriés.

Le devis estimatif retiendra des prix définis en détail dans le bordereau des prix. Un choix devra être fait entre les prix combinant la fourniture et les travaux ou les fournitures séparées des travaux. Le Consultant pourra faire des propositions pertinentes en ce qui concerne le nombre de marché(s) à prévoir, à justifier, notamment par les procédures de passation des marchés de la Banque Mondiale ou les facilités de commandes d'équipements.

Une analyse des prix sera réalisée et tiendra compte des prix courants d'exécution des travaux pour des marchés internationaux en RDC. Les prix des fournitures seront obtenus en consultant des fournisseurs réputés. Ces renseignements permettront l'élaboration du devis confidentiel.

Les documents des études APD seront rendus disponibles en fichiers numériques sur clé USB (WORD, EXCEL, PDF). Les plans seront digitalisés et rendus disponibles au format CAD type DWG, SHX ou SHP.

Lors de cette mission, le Consultant travaillera avec le cabinet en charge de l'élaboration des Etudes d'Impact Environnemental et Social en vue de privilégier pour chaque site la solution qui présente des impacts environnementaux et sociaux faciles à mitiger.

4.4.2 Volet ouvrages EHA dans les institutions

Le Consultant réalisera les études d'Avant-Projet Détaillé (APD) relatives aux infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) à mettre en œuvre dans les écoles et centres de santé retenus dans les ETD concernées.

- Sur la base de l'évaluation des infrastructures EHA existantes dans chacun des établissements, le consultant, devra préparer le rapport d'APD du volet EHA par province.

4.4.2.1 Études techniques détaillées

Le consultant devra examiner la possibilité de choisir entre la construction des nouvelles infrastructures et/ou la rénovation/modernisation des infrastructures existantes et la démolition de celles qui ne fonctionnent plus correctement, voire polluant le milieu.

Le plan général de situation dressé par le consultant pour chaque établissement (école ou centre de santé) permettra de dégager la superficie disponible dans la concession de l'école ou du centre de santé pour les infrastructures projetées. Les ouvrages hydrauliques seront définis de manière détaillée (forme, typologie, dimensions, qualité etc.) de manière à obtenir un mètre suffisamment précis.

Par ailleurs, il est demandé au Consultant de proposer les ouvrages par institution en évaluant l'adéquation de la technologie selon l'espace disponible, la disposition et orientation des bâtiments existants, les conditions géologiques et hydrogéologiques du milieu, le système de distribution d'eau existant et prévu dans PASEA, l'accès au site, la sécurité des lieux.

En plus de ce qui précède, il veillera à aligner la conception des ouvrages aux plans types standards déjà préparé pour les 4 provinces de PASEA-I et faire un arbitrage entre les normes des infrastructures EHA recommandées et la superficie disponible sur chaque site, pour dimensionner les ouvrages.

Les propositions techniques devront être adaptées au contexte local, aux caractéristiques de chaque institution et aux capacités du système d'alimentation en eau potable projeté.

À ce titre, le Consultant devra notamment :

1. Définir la typologie des ouvrages sanitaires

- Identifier le type de blocs sanitaires approprié (latrines améliorées, latrines ventilées, blocs à chasse manuelle, etc.) en fonction du contexte hydrogéologique et des disponibilités en eau ;

- Proposer une organisation adaptée des blocs (séparation filles/garçons et personnel pour les écoles ; patients et personnel pour les centres de santé) ;
 - Intégrer, lorsque pertinent, des dispositions favorisant l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.
- 2. Dimensionnement détaillé**
- Déterminer, sur la base des effectifs confirmés, le nombre de cabines sanitaires et d'urinoirs nécessaires ;
 - Vérifier la cohérence entre le nombre d'ouvrages proposés et les capacités d'alimentation en eau prévues.
- 3. Dispositifs de lavage des mains**
- Définir les principes d'implantation des dispositifs de lavage des mains (à proximité des latrines, salles de soins ou salles de classe) ;
 - Préciser les solutions techniques envisagées (lavabos, rampes collectives, dispositifs à commande manuelle ou à pédale, etc.) ;
 - Vérifier l'alimentation en eau de ces dispositifs à partir du système AEP projeté ou d'un dispositif local de stockage.
- 4. Principe de gestion des excréta et des eaux usées**
- Définir le principe général de gestion des excréta (fosse ventilée, fosse étanche, fosse septique ou autre solution adaptée au contexte) ;
 - Proposer un principe d'évacuation des eaux grises issues des dispositifs de lavage des mains et des douches, le cas échéant ;
 - Vérifier la compatibilité des solutions proposées avec les caractéristiques du sol et les contraintes du site.
- 5. Implantation des ouvrages**
- Proposer un plan d'implantation des ouvrages au sein de chaque institution ;
 - Tenir compte des contraintes d'espace, de la circulation interne, de la sécurité des usagers et de la facilité d'entretien.

Le Consultant définira de manière complète les caractéristiques techniques des ouvrages à réaliser ou à réhabiliter, notamment :

- La conception architecturale des blocs sanitaires ;
- Le dimensionnement des ouvrages d'assainissement (fosses, dispositifs de ventilation, ouvrages annexes) ;
- Le dimensionnement des réseaux internes d'alimentation en eau ;
- Les dispositifs d'évacuation des eaux usées.

Les solutions techniques retenues devront être adaptées aux conditions locales et compatibles avec le système AEP projeté.

4.4.2.2 Notes de calcul

Le Consultant établira les notes de calcul justifiant :

- Le nombre de cabines sanitaires et d'urinoirs retenus ;
- Le volume et les dimensions des fosses et ouvrages d'assainissement ;
- Les besoins en eau des dispositifs sanitaires ;
- La compatibilité hydraulique avec le système d'alimentation en eau potable.

4.4.2.3 Plans et documents graphiques

Les études comprendront notamment :

- Plans de situation et plans de masse ;
- Plans, coupes et façades des ouvrages ;
- Détails constructifs ;
- Schémas des réseaux internes d'alimentation en eau et d'évacuation.

4.4.2.4 Spécifications techniques

Le Consultant définira les spécifications techniques relatives :

- Aux matériaux de construction ;
- Aux équipements sanitaires ;
- Aux dispositifs de raccordement au réseau AEP ou de stockage local ;
- Aux exigences de durabilité et de facilité d'entretien.

4.4.2.5 Métrés et devis

Les études APD comprendront :

- Les métrés quantitatifs détaillés par institution ;
- Le bordereau des prix unitaires ;
- Le devis quantitatif et estimatif.

4.5 MISSION 5 : DOSSIERS D'APPEL D'OFFRES DES OUVRAGES : FORAGES+AEP+ OUVRAGES EHA.

4.5.1 Généralités

Sur la base des études APD, le Consultant procèdera à la mise en forme des APD sous format DAO, en vue de lancer les AO correspondants dans les meilleurs délais. Il est attendu du Consultant une proposition d'optimisation d'allotissement des travaux en vue de regrouper les travaux de même nature et réduire ainsi le nombre d'AO à lancer.

Pour chaque lot de travaux, le dossier de consultation des entreprises ou Dossier d'Appel d'Offres sera élaboré par le prestataire, sur la base des DAO standards de la Banque Mondiale en vigueur qui sera mis à disposition du Consultant, et sera notamment constitué des éléments suivants :

- Cahier des clauses administratives générales et/ou particulières (CCAG et/ou CCAP) ;
- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) ;
- Formulaire relatif à l'acte d'engagement ;
- Bordereau de prix unitaire ou d'une décomposition du prix globale et forfaitaire (DPGF) ou encore d'un détail quantitatif estimatif (DQE) ;
- Des documents techniques (pièces graphiques, rapports géotechniques, notes de calculs, plan général de coordination...) tels que préparés et développés dans les phases d'APS/APD ;
- Prescriptions environnementales et sociales.

Le DAO comprendra, les pièces écrites et graphiques, le bordereau des prix et devis estimatif et quantitatif ainsi que les prescriptions environnementales et sociales.

Pour les DAO des forages, le Consultant utilisera le livre rouge de la FIDIC².

Les risques géologiques (absence d'eau dans l'aquifère visé) ne sont pas assumés par le foreur. L'absence d'eau à l'endroit exigé conduit à l'abandon du site et au paiement des travaux réalisés sur base des prix du bordereau métré (en cas d'exécution correcte de l'ouvrage).

² La révision datée de juillet 2019 applique les " Conditions générales " qui font partie du Cahier des charges pour la construction de bâtiments et d'ouvrages d'art conçus par le Maître d'Ouvrage (deuxième édition 2017) publié par la Fédération Internationale des Ingénieurs - Conseils (FIDIC), et les " Conditions particulières " à utiliser par les Emprunteurs lors de l'application de ces " Conditions générales ". Pour plus de détails, veuillez-vous référer au document FIDIC " Conditions of Contract for Building and Engineering Works Designed by the Employer ".

Le DAO des forages doit définir des tests à l'achèvement pour garantir : (i) l'absence de contamination de l'eau pendant la construction, (ii) la verticalité du logement de la pompe, (iii) l'alignement du tubage au niveau de la pompe et (iv) la minimisation des pertes de charge du forage.

- **Qualité de l'eau** : Un puits produisant de l'eau contenant des hydrocarbures ou une contamination bactériologique ne doit pas être mis en service. Le contractant est tenu de remédier à la situation, faute de quoi le puits peut être déclaré perdu.
- **Verticalité** : Le tubage doit être suffisamment d'aplomb pour ne pas gêner l'installation et le fonctionnement de la pompe. La section du logement de la pompe doit être forée et tubée de manière droite et verticale pour éviter que la pompe, une fois installée, ne soit en contact avec le tubage et ne l'endommage (soudure par électrolyse dans le cas d'un tubage en acier, friction et usure dans le cas d'un tubage en PVC, etc.).
- **Alignement** : Le test d'alignement a pour but de déterminer le degré maximum de désalignement des différentes sections de tubage assemblées pendant la construction du puits, autorisé dans le logement de la pompe pour permettre l'installation et le fonctionnement d'une pompe submersible.
- **Perte de charge** : La perte de charge a un impact important sur les coûts de pompage (cout d'exploitation plus important car cela augmente la hauteur manométrique totale).

Les tests d'achèvement (voir la section 9 du contrat du Livre Rouge de la FIDIC) doivent être clairement définis dans la section « Exigence des travaux » du contrat, y compris les valeurs limites pour la réussite des tests. Le Consultant doit définir et spécifier clairement les critères et les indicateurs mesurés pour les tests d'achèvement. Le Consultant doit aussi spécifier les moins-values (en pourcentage – normalement maximum 15% du prix qui serait appliqué pour un forage correctement exécuté) appliquées en cas de ne pas atteindre d'un ou plusieurs des critères d'achèvements fixés dans le cas où la CEP-O décide tout-de-même de mettre le forage défaillant en service (pour des raisons de rareté de la ressource en eau par exemple). Si la CEP-O décide de ne pas réceptionner ni d'autoriser l'équipement d'un forage mal exécuté, ce dernier ne sera pas payé.

La formulation proposée pour la condition particulière (clause 9.4 du livre rouge de la FIDIC) pourrait être la suivante : *"Les prix unitaires des éléments correspondant à des infrastructures mises en service qui ne satisfont pas à un ou plusieurs tests à l'achèvement sont réduits de 3 % pour chaque test échoué concernant la qualité de l'eau, la verticalité et l'alignement, et sont réduits de 5 % supplémentaires pour un test échoué concernant la perte de charge, portés à 8 % si la perte de charge est plus de deux fois supérieure à l'objectif. La réduction totale est plafonnée à 15 %."*

Les conditions particulières du contrat de travaux de forage comprendront la clause 14.9 proposée pour ajuster le calendrier de paiement concernant le paiement des infrastructures non mises en service et la clause 9.4 proposée pour détailler la formule de paiement partiel pour les infrastructures mises en service qui n'ont pas passé les tests à l'achèvement.

En complément des DAO relatifs aux ouvrages de captage et aux systèmes d'Alimentation en Eau Potable, le Consultant élaborera un Dossier d'Appel d'Offres spécifique pour les travaux de construction et/ou de réhabilitation des infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) dans les écoles et centres de santé retenus.

Le DAO EHA sera élaboré sur la base des études d'Avant-Projet Détaillé et conformément aux modèles standards de la Banque Mondiale en vigueur.

Il comprendra notamment :

- Les pièces administratives (CCAG/CCAP) adaptées à la nature des travaux ;
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) décrivant les spécifications techniques détaillées des ouvrages ;
- Les plans architecturaux et techniques issus de l'APD ;

- Les notes de calcul structurelles et hydrauliques pertinentes ;
- Le bordereau des prix unitaires (BPU) ;
- Le détail quantitatif estimatif (DQE) ;
- Les prescriptions environnementales et sociales applicables aux travaux

4.5.2 Pièces écrites et des pièces graphiques

Les documents techniques des DAO seront élaborés en fonction des conclusions et des résultats de l’APD et ce, au regard du budget disponible.

Pour les infrastructures EHA, les pièces graphiques comprendront notamment les plans de masse, plans d’implantation, plans architecturaux, coupes, façades, détails constructifs, plans des réseaux internes d’alimentation en eau et d’évacuation, ainsi que tout schéma technique nécessaire à la bonne compréhension des ouvrages.

Le Consultant préparera les DAO (pièces écrites et pièces graphiques) à la concurrence pour le marché identifié. Les DAO ainsi produits seront mis en conformité avec les règles de procédure pour l’acquisition des biens et services de la Banque Mondiale.

4.5.3 Bordereau de prix et des devis estimatif et quantitatif

Une évaluation confidentielle des ouvrages sera faite par nature d’ouvrage, avec indication des sources des prix unitaires, des imprévus et de l’augmentation des prix.

L’évaluation confidentielle des travaux relatifs aux infrastructures EHA sera réalisée par province et par nature d’ouvrage (blocs sanitaires, fosses, incinérateurs, réseaux internes, dispositifs de lavage des mains, etc.), sur la base des quantités issues des études APD.

L’évaluation confidentielle sera rédigée sur base du bordereau de prix et le(s) devis estimatif(s) et présentée à la CEP-O, mais ne sera pas annexée au DAO.

4.5.4 Prescriptions pour la gestion environnementale et sociale (E&S) dans les DAO

Ces prescriptions porteront sur les clauses environnementales et sociales issues des Etudes d’Impact Environnementaux et Sociaux (EIES) ainsi les mesures de prévention et de lutte contre l’exploitation et abus sexuel, et harcèlement sexuel, en ligne avec celles identifiées par le plan d’action EAS/HS³.

Le Consultant remettra à la CEP-O et à la REGIDESO les licences des logiciels utilisés pour la modélisation du réseau (par exemple Mike Urbain/WaterCAD et Hammer) et procédera à une formation d’un total de 5 ingénieurs de ces institutions à l’utilisation de ces logiciels.

5 DUREE DE LA MISSION

La durée calendaire prévisionnelle totale de la mission est de Neuf (09) mois à compter de la date de réception de l’ordre de service. Elle n’inclut pas la période d’approbation des rapports par la CEP-O et les parties prenantes. Les durées pour chaque livrables et chaque groupe des sites sélectionnés sont reprises ci-dessous :

Tableau 4 : Durée de la mission

N°	Désignation	Durée (Jours)
1	Etudes hydrogéologiques, géophysiques, hydrologiques et bathymétriques (seulement pour le site nécessitant cela) pour l’ensemble	60
2	Etudes de Faisabilité Technico-économique	

³ Exploitation, Abus Sexuels, et Harassement Sexuel

N°	Désignation	Durée (Jours)
2.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinzau Mvuate, Seke Banza et Loango	60
2.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité , Lufu cité, Kimpese secteur	60
2.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	45
2.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	60
3	Etudes d'Avant-Projet Sommaire par groupe	
3.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinzau Mvuate, Seke Banza et Loango	60
3.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité , Lufu cité, Kimpese secteur	60
3.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	45
3.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	60
4	Screening Environnemental & Social	
4.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinzau Mvuate, Seke Banza et Loango	60
4.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité , Lufu cité, Kimpese secteur	60
4.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	45
4.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	60
5	Etudes d'Avant-Projet Détaillé	
5.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinzau Mvuate, Seke Banza et Loango	90
5.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité , Lufu cité, Kimpese secteur	90
5.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	60
5.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	90
5.5	Groupe 1 (EHA) : Province du Kongo Central	45
5.6	Groupe 2 (EHA) : Province de la Lomami	45
6	Dossier d'appel d'offres	
6.1	DAO des forages (pour tous les sites)	30
6.2	DAO des ouvrages et réseaux d'AEP (groupes 1,2 et 3)	30
6.3	DAO des ouvrages et réseaux d'AEP (groupe 4)	30
6.4	DAO pour les écoles et centres de santé de la province du Kongo Central	30
6.5	DAO pour les écoles et centres de santé de la province du Lomami	30

N.B : Les délais sont très stricts et ne pourront pas être dépassés.

6 EXECUTION DE LA MISSION

6.1 ORGANISATION

Le Consultant travaillera en étroite collaboration avec la CEP-O (et les coordonnateurs des 1 UPEP) étant entendu qu'il assumera pleinement la responsabilité des analyses et interprétations des données obtenues, ainsi que des conclusions et recommandations de ses rapports. Il prendra en compte les diverses remarques et commentaires des services directement impliqués au projet sur ses rapports provisoires.

Le Consultant travaillera sur terrain avec les représentants de la REGIDESO de Lomami, des régies provinciales de service public de l'eau et de l'ONHR des provinces du Kongo Central et de Lomami et les frais de déplacement de ces experts seront à la charge du Consultant.

6.2 PROFIL DU CONSULTANT

Les prestations attendues seront assurées par un Consultant disposant d'une expérience générale d'au moins 10 ans. Une expérience pertinente spécifique dans la réalisation d'études d'Alimentation en Eau Potable (AEP) et d'infrastructures d'assainissement est nécessaire. L'expérience spécifique sera justifiée par des références similaires au cours des 10 dernières années soit :

- Au moins deux (02) références d'études APS, APD et DAO pour les AEP des plusieurs sites d'vrages servant au moins 20.000 habitants, incluant la pose de conduite en PEHD et/ou en fonte ductile, la construction des réservoirs et/ou châteaux d'eau d'au moins 300 m³, (.
- Au moins deux (02) références d'études hydrogéologiques, dont géophysiques et DAO pour l'implantation de forages de tubage d'au moins 6'' de diamètre et profonds d'au moins 80 m
- Au moins deux (02) références d'études de dimensionnement d'installation photovoltaïques dont un(1) pour le pompage solaire de puissance d'au moins 15 KWc installée
- Une référence d'études APD pour le dimensionnement d'ouvrages (EHA). L'étude pour les ouvrages EHA dans les écoles ou/et centres de santé est unatout considérable.

Le Consultant devra, dans la composition de son équipe, mobiliser les compétences nécessaires à la prise en charge des infrastructures EHA prévues dans les institutions publiques.

Le Consultant doit justifier, à travers ses bilans certifiés des 3 dernières années, d'une situation financière saine et présenter les preuves d'avoir une politique claire en matière de prévention EAS/HS, avec un code de bonne conduite qui interdit tout type de comportement y lié, ainsi qu'une formation régulière concernant ces aspects. Au cas contraire, le personnel devra signer le code de bonne conduite du projet, ainsi que bénéficier d'une séance de sensibilisation en matière de risques et conséquences VBG, y compris EAS/HS, le contenu du code de bonne conduite, et les procédures identifiées par le projet pour dénoncer ces incidents.

6.3 COMPOSITION DE L'EQUIPE DU CONSULTANT (PERSONNEL CLE)

Le Consultant mobilisera une équipe comprenant le personnel clé ci-après dont les qualifications (formations et expériences spécifiques) appuyées par des attestations ad hoc permettent d'établir les profils correspondants :

- **Un chef de mission (1 pour l'ensemble de sites) :** Ingénieur Hydraulicien ou équivalent ayant un diplôme (BAC +5) avec au moins dix (10) ans d'expérience dans des études hydrauliques des systèmes d'AEP (dont reconnaissance géophysique). Le chef de mission doit avoir coordonné au moins deux (02) projets similaires (de taille et consistance similaires) dont au moins un (01) en Afrique subsaharienne ;
- **Un Spécialiste en Génie Civil par groupe AEP (4 en totale):** Ingénieur de niveau (BAC+5), ou équivalent avec au moins sept (7) ans d'expérience dans la conception et l'élaboration des dossiers techniques se rapportant aux ouvrages Génie civil. Une référence dans les ouvrages hydrauliques des systèmes d'AEP projets de taille similaire c'est-à-dire pour une population desservie d'au moins 20.000 habitants(d'un groupe de site) en Afrique subsaharienne ;

- **Un Ingénieur hydraulicien par groupe AEP (4 en totale)** Un Ingénieur en Hydraulique ou équivalent ayant un diplôme (BAC +5) avec au moins sept (07) ans d'expérience dans des études hydrauliques des systèmes d'AEP et au moins deux (02) projets de taille similaire c'est-à-dire pour une population desservie d'au moins 20.000 habitants (d'un groupe de site) en Afrique subsaharienne ;
- **Deux Architectes:** Architecte diplômé (BAC+5) inscrit à l'Ordre professionnel ou équivalent, avec au moins sept (07) ans d'expérience dans la conception architecturale d'ouvrages publics ou institutionnels. Il devra avoir participé à au moins deux (02) missions similaires incluant l'élaboration de plans d'implantation, plans d'exécution et dossiers techniques pour des infrastructures sanitaires (EHA) en Afrique subsaharienne. L'Architecte veillera notamment à l'adaptation des plans types aux contraintes de site, à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, à la ventilation et à l'éclairage naturels, ainsi qu'à l'intégration harmonieuse des ouvrages dans les concessions existantes.
- **Deux Spécialiste en Assainissement et Infrastructures EHA:** Ingénieur en génie civil, génie sanitaire ou équivalent (BAC+5) avec au moins sept (07) ans d'expérience dans la conception et le dimensionnement d'infrastructures sanitaires et d'assainissement, notamment en milieu scolaire et/ou sanitaire. Il devra justifier d'au moins deux (02) missions similaires comprenant l'élaboration d'APS, APD et DAO d'ouvrages sanitaires EHA (latrines améliorées, systèmes d'évacuation des eaux usées, dispositifs de gestion des déchets biomédicaux, systèmes d'alimentation en eau interne).
- **Un Expert Socio-économiste par groupe AEP (4 en totale) :** de niveau (BAC + 5) en Economie ou diplôme équivalent avec au moins dix (10) ans d'expérience dont cinq (05) dans la réalisation d'étude et les évaluations socio-économiques, les animations et sensibilisation y compris les questions d'exploitation des ouvrages d'eau avec des connaissances dans le domaine institutionnel/ gestion/ exploitation/ ressources.
- **Deux Spécialistes Electromécaniciens :** Ingénieur électromécanicien ou équivalent ayant un diplôme (BAC+5) avec une spécialisation en énergies renouvelables et au moins dix (10) ans d'expérience dont cinq (05) dans le dimensionnement des équipements électromécaniques des systèmes d'AEP ;
- **Deux Spécialistes en énergie photovoltaïque :** Un Ingénieur en énergies renouvelables ou équivalent ayant un diplôme (BAC+5), avec au moins dix (10) ans d'expérience dont cinq (05) dans le dimensionnement des systèmes photovoltaïques pour l'alimentation en eau potable avec au moins deux (02) projets similaires en Afrique subsaharienne ;
- **Trois Spécialistes en Système d'information Géographique :** Spécialiste ayant un diplôme (BAC+5) en topographie, en Géomatique ou équivalent avec au moins cinq (05) ans d'expériences dans la modélisation topographique et cartographiques appliquées en hydraulique ;
- **Trois hydrogéologues :** Hydrogéologue ayant un diplôme (BAC+5) en géologie, hydrogéologie ou équivalent avec au moins dix (10) ans d'expérience dont cinq (05) dans les études hydrogéologiques pour les systèmes d'AEP avec au moins deux (02) projets similaires en Afrique subsaharienne. Au moins l'un des trois hydrogéologues doit être titulaire d'une formation complémentaire en géophysique et démontrer d'une solide expérience en diverse méthodes d'analyses géophysiques ;

- **Un Expert Environnement et/ou Development Sociale par groupe AEP (4 en totale)**
: de niveau (BAC + 5) en Environnement ou diplôme équivalent avec une expérience d'au moins sept (07) ans dans la réalisation des études d'impacts environnementaux et sociaux des projets d'AEP (EIES) avec au moins deux (02) projets similaires en Afrique subsaharienne. Il devra également avoir une connaissance approfondie des normes environnementales et sociales de la Banque mondiale et des lois et réglementations de la RDC en la matière. La connaissance du Tshiluba et/ou Kikongo est un atout

L'équipe du personnel clé du Consultant est donnée à titre indicatif et peut être appuyée entre autres par des équipes de projeteur/dessinateur, équipes d'enquêteurs (incluant le personnel féminin), équipes des topographes, ...

L'effort de personnel clé pour la réalisation de la mission est **estimé à 130 homme-mois**

Le Consultant devra démontrer, au sein de son équipe, la disponibilité de compétences avérées en matière de gestion des déchets biomédicaux et de prévention et contrôle des infections (PCI), adaptées aux infrastructures sanitaires des centres de santé.

L'hydrogéologue sera appuyé par des géophysiciens et opérateurs des équipements de prospection géophysiques.

Le Consultant devra joindre à son offre technique, les CV de son Personnel Clé proposé signés et accompagnés d'un engagement de disponibilité pour lesdites études.

Le personnel clé de la mission doit maîtriser le français et posséder des qualifications requises.

Le nombre d'experts à mettre à disposition devra être déterminé par le Consultant de manière à achever les activités prévues dans les délais impartis.

Lors de l'exécution de la mission, le Consultant travaillera sous la supervision directe du Coordonnateur de la Cellule d'Exécution des Projets-Eau « CEP-O » et en collaboration avec la REGIDESO Kasai Oriental, les Régies Provinciales du Service Public de l'Eau, et l'ONHR pour les sites ruraux.

6.4 RESPONSABILITE DE LA CEP-O

- La supervision, le suivi régulier des activités de la mission et l'approbation des dossiers relèveront de la CEP-O ;
- La CEP-O désignera et fera connaître au Consultant les agents qui seront affectés au suivi du déroulement de la mission ;
- La CEP-O, l'ONHR et les régies provinciales mettront tout en œuvre pour faciliter au Consultant, l'accès aux documents existants et études antérieures ainsi que toute autre information nécessaire à la réussite de la mission.

6.5 REUNION DE DEMARRAGE

Au démarrage de la mission, une réunion sera tenue entre le Consultant, la CEP-O, les UPEP concernées (si déjà existantes) et les parties prenantes techniques impliquées dans la mise en œuvre du projet, notamment la REGIDESO (dans les centres concernés), les services provinciaux compétents en hydraulique rurale, en assainissement et hygiène, ainsi que les représentants des secteurs de la santé et de l'éducation, afin de s'accorder notamment sur :

- Les éventuels amendements à apporter aux présents termes de référence ;
- L'approche technique, la méthodologie et le programme de travail du consultant pour la réalisation des études AEP et EHA ;
- L'organisation de la collaboration entre la CEP-O, l'UPEP et les structures sectorielles tout au long de la mission ;
- La confirmation du personnel-clé du consultant, la liste des outils matériels et logiciels, ainsi que la documentation nécessaire à la mission ;

- La confirmation des sites concernés et l'organisation des visites de terrain dans les différentes ETD.

7 **RAPPORTS**

7.1 **Présentation des rapports**

Le Consultant soumettra les rapports décrits ci-après, rédigés en français et couvrant l'ensemble du travail réalisé.

Les rapports devront inclure un résumé exécutif (en français), l'actualisation de toutes les données significatives, diagrammes et autres documentations disponibles. Ils seront édités et expédiés aux frais du Consultant en version provisoire (VP) et en version définitive (VD) qui va intégrer toutes les observations et remarques relevées par la CEP-O et les parties prenantes sur la version provisoire.

Tous rapports des études et DAO seront remis en version papier (4 exemplaires) et une copie électronique suivant les délais et formats repris au tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Présentation des rapports

N°	Désignation	Version Provisoire	Format
1	Études hydrogéologiques, géophysiques, hydrologiques et bathymétriques dans l'ensemble des sites	VP : OS + 60 VD : OS +85	• Format de la version en dur à convenir avec la CEP-O • Version électronique sur Word, Excel et DWG,
2	Études de Faisabilité Technico-économique		
2.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinza Mvute, Seke Banza et Loango	VP : OS + 60 VD : OS +85	• Format de la version en dur à convenir avec la CEP-O • Version électronique sur Word, Excel et CAD type DWG, SHX ou SHP, Mike Urban/Water CAD pour la simulation des réseaux hydrauliques
2.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité, Lufu cité, Kimpese secteur	VP : OS + 60 VD : OS +85	
2.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	VP : OS + 45 VD : OS +70	
2.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	VP : OS + 60 VD : OS +85	
3	Études d'Avant-Projet Sommaire		
3.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinza Mvute, Seke Banza et Loango	VP : OS + 120 VD : OS+145	• Format de la version en dur à convenir avec la CEP-O • Version électronique sur Word, Excel et CAD type DWG, SHX ou SHP, Mike Urban/Water CAD pour la simulation des réseaux hydrauliques
3.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité, Lufu cité, Kimpese secteur	VP : OS + 120 VD : OS+145	
3.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	VP : OS + 105 VD : OS+130	
3.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	VP : OS + 120 VD : OS+145	
4	Études d'Avant-Projet Détaillé		
4.1	Groupe 1 (AEP) : Assolongo, Boma bungu, Lufu secteur, Kinza Mvute, Seke Banza et Loango	VP : OS + 210 VD : OS+235	• Format de la version en dur à convenir avec la CEP-O • Version électronique sur Word, Excel et CAD type DWG, SHX ou SHP, Mike Urban/Water CAD pour la simulation des réseaux hydrauliques
4.2	Groupe 2 (AEP) : Kwilu ngongo cité, Mongo luala et Songololo cité, Lufu cité, Kimpese secteur	VP : OS + 210 VD : OS+235	
4.3	Groupe 3 (AEP) : Madimba cité, Sona bata, cité et Benga secteur	VP : OS + 195 VD : OS+220	
4.4	Groupe 4 (AEP) : Kabinda, Ngandajika, Lubao et Luputa	VP : OS + 210 VD : OS+235	
4.5	Groupe 1 (EHA) : Province du Kongo Central	VP : OS + 150 VD : OS+175	
4.6	Groupe 2 (EHA) : Province de la Lomami	VP : OS + 150 VD : OS+175	

N°	Désignation	Version Provisoire	Format
5	Dossier d'appel d'offres		
5.1	DAO pour les Travaux de forage	VP : OS + 90 VD : OS+115	- Format de la version en dur à convenir avec la CEP-O - Version électronique sur Word, Excel et CAD type DWG, SHX ou SHP, Mike Urban/Water CAD pour la simulation des réseaux hydrauliques
5.2	DAO – Groupe 1 ; 2 et 3 (AEP)	VP : OS + 240 VD : OS+265	
5.3	DAO – Groupe 4 (AEP)	VP : OS + 240 VD : OS+265	
5.4	DAO – EHA Kongo Central	VP : OS + 180 VD : OS+205	
5.5	DAO – EHA Lomami	VP : OS + 180 VD : OS+205	

OS : Ordre de service

Le Consultant organisera l'exécution en équipes parallèles par groupe et par spécialité, et pourra engager les travaux des phases ultérieures sur la base des versions provisoires validées en réunion technique, afin de respecter le délai global, sous réserve de la consolidation dans les versions définitives approuvées.

7.2 Contenu des rapports

7.2.1 Rapport de faisabilité technico-économique

Le Consultant soumettra un Rapport de faisabilité technico-économique par ETD, comprenant au minimum les éléments suivants :

1. Présentation générale de l'ETD

- Données démographiques actuelles et projections ;
- Situation générale de l'accès à l'eau potable.

2. Diagnostic des systèmes d'approvisionnement en eau potable existants

- Ressources en eau disponibles ;
- État des ouvrages de captage, de production, de stockage et de distribution ;
- Niveau de fonctionnalité et contraintes techniques observées.

3. Diagnostic des infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) dans les institutions publiques

- Situation des écoles et centres de santé ciblés ;
- Disponibilité en eau au sein des institutions ;
- État des infrastructures sanitaires existantes.

4. Analyse de la demande en eau

- Estimation des besoins actuels et futurs de la population ;
- Intégration des besoins spécifiques des écoles et centres de santé dans la demande globale.

5. Analyse des options techniques

- Présentation des principales solutions envisageables pour l'amélioration des systèmes AEP ;
- Options relatives à l'amélioration ou à la réalisation des infrastructures EHA dans les institutions ;
- Analyse comparative sommaire des options retenues.

6. Option recommandée

- Description de la solution technique proposée ;
- Justification du choix au regard des critères techniques et économiques.

7. Estimation sommaire des coûts

- Coût indicatif des ouvrages de captage ;
- Coût indicatif des systèmes AEP ;
- Coût indicatif des infrastructures EHA ;

- Estimation globale des investissements par ETD.

Le rapport devra servir de base technique pour l'élaboration des études APS et APD et pour la préparation des Dossiers d'Appel d'Offres distincts relatifs aux forages, aux systèmes AEP et aux infrastructures EHA.

7.2.2 Rapport d'études hydrogéologiques, géophysiques, hydrologiques et bathymétriques de tous les centres

Le rapport comprendra notamment :

- Une description de la géologie et de l'hydrogéologie du site ;
- Des détails de toutes les informations étudiées telles que les sources d'eau traditionnelles existantes, forages dans la région, des cartes hydrogéologiques ou la photographie aérienne de la zone ainsi que les observations faites à partir de l'inspection visuelle du site ;
- Des tableaux / graphiques montrant pour chaque zone étudiée les résultats des sondages TDEM ou SEV ou de Magnétotellurique, les épaisseurs et profondeur des couches successives.
- les détails concernant les couches de sol interprété y compris le type de sol / roche et la nature de la couche (consolidée, non-consolidée, fracturée, etc.) ;
- la profondeur et l'épaisseur des différentes couches ; couches aquifères, la nature de ces aquifères et la conductivité hydraulique prévue de ces couches ; qualité de l'eau
- la profondeur estimée jusqu'à la nappe aquifère, profondeur et longueur estimées des crépines, profondeur estimée de forage recommandée ;
- Identification des emplacements des forages productifs, y compris les coordonnées GPS avec une précision $< 2\text{m}$;
- Résumé des interprétations de la géologie / hydrogéologie du site / village et justification de la sélection des sites de forage proposés ;
- Une priorisation des emplacements selon la productivité potentiellement attendue (et en cas de probabilité de succès $< 75\%$, un autre site devra être étudié).
- Toutes autres informations requises par l'expert hydrogéologue mobilisé par la CEP-O.

7.2.3 Rapport d'étude d'Avant-Projet Sommaire

Le rapport comprendra notamment :

7.2.3.1 État des lieux et diagnostic

- État des lieux des installations existantes d'AEP, leur exploitation technique et commerciale ainsi que leur diagnostic et analyse critique ;
- État des infrastructures existantes d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) dans les écoles et centres de santé concernés, incluant leur état fonctionnel, leur conformité aux normes minimales et les contraintes d'exploitation ;
- Une étude démographique et d'occupation du sol de chaque localité ;
- Population desservie et non desservie ;
- Besoins en eau à l'horizon du projet (population générale et institutions publiques).

7.2.3.2 Ressources et options techniques

- Ressources en eau disponibles ;
- Les variantes alternatives de développement du projet (AEP et EHA) ;
- Analyse des contraintes techniques, foncières et environnementales.

7.2.3.3 Conception technique sommaire – Volet AEP

- Alimentation en énergie (renouvelable) des unités de production ;
- Opportunité ou non d'adopter un système de desserte (refoulement, distribution, gravitaire ou autre) ;
- Programme de renforcement et d'extension des réseaux ;
- Planning indicatif de la première phase avec analyse des contraintes ;
- Levés topographiques des tracés retenus pour la phase APD ;
- Étude géotechnique pour les sites des ouvrages importants ;

- Cartographie du réseau de distribution dans un système d'information géographique ;
- Modélisation du réseau de distribution d'eau ;
- Simulation de l'efficacité du réseau lors des phénomènes transitoires ;
- Coûts estimatifs.

7.2.3.4 Conception technique sommaire – Volet EHA

Pour les écoles et centres de santé retenus :

- Identification des institutions bénéficiaires et synthèse des données collectées ;
- Principes d'implantation des blocs sanitaires en fonction des superficies disponibles ;
- Définition des types d'ouvrages à réaliser ou à réhabiliter (latrines, urinoirs, dispositifs de lavage des mains, fosses, incinérateurs, fosses à placenta, douches, dispositifs de gestion des déchets biomédicaux) ;
- Principes d'alimentation en eau des infrastructures EHA (raccordement au réseau AEP existant/projeté ou solution autonome) ;
- Principe d'évacuation des excréta et des eaux usées ;
- Estimation sommaire des coûts des infrastructures EHA par institution et par ETD ;
- Identification des principales contraintes techniques et foncières.

7.2.3.5 Analyse financière et évaluation économique et sociale

- Analyse financière globale du projet (AEP et EHA) ;
- Évaluation économique et sociale des investissements proposés ;
- Analyse de soutenabilité et de phasage des interventions.

7.2.4 Rapport d'Avant-Projet Détaillé

7.2.4.1 Volet AEP

Le dossier d'avant-projet détaillé comprendra notamment :

- Le rapport des essais géotechniques ;
- La note de calcul de structure et de dimensionnement des ouvrages de génie civil.
- La note de calcul du dimensionnement hydraulique ;
- Un mémoire descriptif des aménagements projetés ;
- Les conditions techniques d'exécution des travaux ;
- Les spécifications techniques des fournitures (pompes, vannes, tuyaux, panneaux solaires, etc.) ;
- Un devis confidentiel détaillé avec estimation du coût des travaux ;
- Un planning prévisionnel des travaux ;
- Un dossier de plans :

Les plans aux échelles normalisées (plans, coupes, sections, élévations, profils, etc.) représentant les principes des ouvrages et les caractéristiques principales de dimensionnement et plus précisément les documents suivants :

- Le plan d'ensemble des sites ;
- Les vues en plan et coupes des ouvrages ;
- Les plans d'implantation ;
- Les plans des réseaux avec implantation des équipements des réseaux (chambres de vannes, vidanges, ventouses.) ;
- Les profils en long avec indication des pentes à respecter pour la pose des conduites et de l'emplacement desdits tronçons sur le plan d'ensemble en miniature ;
- Les profils en long associés à des vues en plans des tronçons de la conduite de refoulement ;
- Les plans types pour l'installation de tous les appareillages de robinetterie – fontainerie (robinets vannes, vidanges, ventouses, types de raccord, des butées, etc.).

- La base de données SIG du réseau de distribution avec tous les éléments caractéristiques, y compris les équipements prévus (chambres de vannes, vidanges, booster, ventouses, etc.).

Les plans guides prévus ci-dessus devront permettre à l'Entreprise chargée des travaux d'établir ses plans de chantier, de montage ou d'exécution détaillés ; les plans des dossiers techniques seront suffisamment précis et détaillés pour que la marge d'interprétation des entreprises exécutant les travaux ne permette pas de contestations ultérieures.

7.2.4.2 Volet EHA

Pour les infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement dans les écoles et centres de santé retenus, le dossier d'Avant-Projet Détaillé comprendra notamment :

- La note de calcul de dimensionnement des infrastructures sanitaires (latrines, urinoirs, dispositifs de lavage des mains, fosses septiques ou fosses sèches, puisards, fosses à placenta, incinérateurs, douches le cas échéant) ;
- La note de calcul structurelle des ouvrages en béton armé ou en maçonnerie ;
- Un mémoire descriptif détaillé des ouvrages projetés, précisant les matériaux, les équipements, les dispositions techniques et les normes de référence ;
- Les conditions techniques d'exécution des travaux ;
- Les spécifications techniques des fournitures et équipements sanitaires ;
- Un devis confidentiel détaillé avec estimation du coût des travaux EHA ;
- Un planning prévisionnel des travaux.

Le dossier de plans comprendra notamment :

- Le plan d'implantation des ouvrages dans la concession de chaque institution ;
- Les plans architecturaux (vues en plan, façades, coupes) des blocs sanitaires ;
- Les détails constructifs (fondations, superstructures, ventilation, dispositifs de lavage des mains, dispositifs d'accessibilité PMR) ;
- Les plans des systèmes d'alimentation en eau interne et de raccordement au réseau AEP existant ou projeté ;
- Les plans des systèmes d'évacuation des eaux usées et des excréta ;
- Les plans des dispositifs de gestion des déchets ménagers et biomédicaux (le cas échéant) ;
- Les détails des équipements spécifiques (incinérateur, fosse à placenta, douches).

Les plans seront établis à des échelles normalisées (1/100, 1/50 pour les plans généraux ; 1/20 ou 1/10 pour les détails), et seront suffisamment précis pour permettre l'exécution des travaux sans interprétation excessive par l'Entreprise.

7.2.5 Le Dossier d'Appel d'Offres (DAO)

Le Dossier d'Appel d'Offres sera élaboré suivant le modèle type de l'IDA, version la plus actualisée, conformément à la procédure de sélection retenue.

Les DAO seront préparés distinctement selon la nature des travaux, notamment :

- DAO des forages ;
- DAO des travaux d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ;
- DAO des infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA).

7.2.5.1 DAO des forages

Pour le DAO des forages, le Livre Rouge de la FIDIC sera utilisé.

Le DAO des forages comprendra notamment :

- L'introduction sur les contextes hydrogéologiques pour chaque marché, lot ou groupe ;
- Les modalités applicables en cas de défaut d'exécution d'un forage – critères d'achèvement non ou partiellement atteints en précisant les critères et les indicateurs ;
- Les spécifications techniques des réactifs utilisés pour le forage ;
- Les modalités de requête et exécution des forages de reconnaissance pour les sites complexes ;

-
- Les modalités de mise en place du massif filtrant ;
 - Les modalités de développement des forages exécutés ;
 - Les modalités des essais de pompage et de nappe ;
 - Les modalités d'analyse de l'eau ;
 - Les modalités environnementales et sociales liées à la remise en état du site ;
 - Les modalités de construction de la margelle des forages ;
 - Les modalités de protection des forages exécutés ;
 - Les particularités techniques pour les forages en zone karstique ;
 - Les descriptions des bordereaux des prix ;
 - La proposition conditionnelle d'inclure la fourniture et installation des pompes et colonne d'exhaure flexible.

Les DAO des forages seront rédigés en français et en anglais, la version française faisant foi.

7.2.5.2 DAO des travaux AEP

Le DAO des travaux d'AEP sera établi sur la base des études APD validées et comprendra notamment :

- Le Cahier des Clauses Administratives Générales et/ou Particulières (CCAG/CCAP) ;
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;
- Les spécifications techniques détaillées des ouvrages et équipements ;
- Le Bordereau des Prix Unitaires (BPU) et/ou le Détail Quantitatif et Estimatif (DQE) ;
- Les pièces graphiques issues de l'APD (plans d'implantation, profils en long, plans des ouvrages, détails constructifs) ;
- Le planning prévisionnel d'exécution ;
- Les prescriptions environnementales et sociales applicables ;
- L'évaluation confidentielle des travaux (non annexée au DAO).

7.2.5.3 DAO des infrastructures EHA

Le DAO des infrastructures d'Eau, d'Hygiène et d'Assainissement (EHA) sera élaboré sur la base des APD spécifiques aux écoles et centres de santé retenus.

Il comprendra notamment :

- Le Cahier des Clauses Administratives Générales et/ou Particulières ;
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières précisant les exigences relatives aux ouvrages sanitaires ;
- Les spécifications techniques des matériaux et équipements sanitaires ;
- Le Bordereau des Prix Unitaires (BPU) et/ou le Détail Quantitatif et Estimatif (DQE) ;
- Les plans architecturaux et techniques détaillés (implantation, plans, coupes, élévations, détails constructifs) ;
- Les plans des systèmes d'alimentation en eau interne et de raccordement au réseau AEP existant ou projeté ;
- Les plans des dispositifs d'évacuation des eaux usées et excréta ;
- Les plans et détails des dispositifs de gestion des déchets biomédicaux pour les centres de santé concernés ;
- Le planning prévisionnel des travaux ;
- Les prescriptions environnementales et sociales applicables.

Les DAO EHA préciseront les critères de qualité des ouvrages, les exigences minimales en matière d'accessibilité, de ventilation, d'éclairage naturel et de sécurité des installations.

7.3 Approbation des rapports

Le délai d'approbation est de 10 jours calendaire par étape d'étude.

Les documents des études seront rendus disponibles en fichiers numériques éditables sur clé USB (Word, Excel et PDF). Les plans et les cartes seront digitalisés et également rendus disponibles en format DWG, SHP ou SHX.

8 LOGISTIQUE

Le Consultant doit mobiliser en nombre suffisant les équipements requis (GPS différentiels, appareillages de prospections hydro géophysiques, dont TDEM, Sondage Électronique et magnéto-tellurique, tomographiques, caméra submersible véhicules, téléphone portable, connexion internet, ordinateurs, imprimantes et des consommables divers) pour lui permettre de réaliser simultanément et efficacement le travail pour tous les 6 groupes.

Le Consultant prendra en charge les frais de déplacement de ses équipes. Tout équipement acquis par le projet sera remis à la CEP-O à la fin de la mission.