

**Cahier des spécifications techniques pour les missions d'études techniques pour la
réhabilitation et la reconstruction des réseaux d'eau de centre de Nyunzu, centre de Moba et Kalemie
dans la province de Tanganyika**

A. DIAGNOSTIC

1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1 OBJET DE L'OPERATION

La mission consiste à réaliser une **évaluation approfondie** des trois réseaux d'approvisionnement en eau de Kalemie, Nyunzu et Moba, en impliquant les communautés locales à toutes les étapes.

L'objectif est de produire un **cahier des spécifications techniques détaillées**, accompagné d'un cadre de devis et des plans d'exécution, permettant de planifier la réhabilitation et l'extension des réseaux, et d'améliorer durablement l'accès à l'eau potable pour la prévention des maladies hydriques.

En complément, l'étude devra intégrer :

- La proposition de **15 bornes fontaines supplémentaires** à Kalemie.
- **L'analyse de faisabilité d'un système de pompage solaire** pour le réseau de Nyunzu, incluant une **campagne d'analyses physico-chimiques et bactériologiques** de la ressource.

1.2 SERVICE A ASSURER

Le Bureau d'études mènera une inspection complète des infrastructures (captages, pompes, conduites, réservoirs, bornes, ouvrages annexes) et collectera toutes les données nécessaires. Les tâches incluent notamment :

- Vérification de la **quantité et de la qualité de la ressource** ;
- **Validation des tracés** et des implantations d'ouvrages ;
- Analyse des contraintes du terrain (relief, accessibilité) ;
- Prise en compte des aspects **environnementaux, climatiques et sociaux** dès la phase de collecte.

1.2.1. Le niveau de qualité exigée

Les travaux devront respecter les **normes nationales en vigueur** et les **standards internationaux** (OMS, ISO), ainsi que les **politiques et directives UNICEF** en matière de sauvegarde environnementale, sociale et de durabilité.

1.3 CONSISTANCE DE L'ETUDE

L'étude comprend :

- **Étude d'impact environnemental et social (EIES)** → production d'un **Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)** ;
- **Études de faisabilité et état des lieux** → diagnostic technique, socio-économique, levé topographique, analyse ressource et qualité d'eau ;
- **Études techniques détaillées (APD)** → modélisation hydraulique (EPANET), dimensionnements, notes de calcul, CCTP.
- **Plans d'exécution (PEO)** → plans complets utilisables directement pour les travaux.

1.4. VISITE DES LIEUX

Les soumissionnaires sont censés connaître la zone du projet. Le Maître d'Ouvrage n'organisera aucune visite, **il appartiendra à chaque soumissionnaire de visiter obligatoirement les sites et un certificat sera délivré.**

1.5 RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

Pour tout renseignement d'ordre technique ou administratif relatif à ce présent appel d'offres, les soumissionnaires pourront s'adresser au Maître d'Ouvrage Délégué.

1.6 LOCALISATION DES RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU POTABLE A REHABILITER ET OU RECONSTRUIRE

N°	Nom de régie	Location	Territoire
01	Kalemie (REGIDESO)	Ville de Kalemie	Kalemie
02	Nyunzu (REGIDESO)	Cité de Nyunzu	Nyunzu
03	Moba (REGIDESO).	Cité de Moba	Moba

1.7 ORGANISATION

La réussite de l'étude repose sur la parfaite coordination des différents intervenants :

- **Maîtrise d'ouvrage** : assurée par le CPAEHA Tanganyika. Le CPAEHA est responsable de la définition des besoins et des objectifs de l'évaluation. Elle assure la supervision générale et la coordination avec les parties prenantes locales. Cependant, la responsabilité principale de la gestion et de la mise en œuvre de l'évaluation est déléguée à l'UNICEF ;
- **Maîtrise d'œuvre** : assurée par l'UNICEF en partenariat avec l'ONHR. L'UNICEF est directement responsable de la planification, de la gestion opérationnelle et de la supervision technique de toutes les activités d'étude, en collaboration étroite avec l'ONHR. Cela inclut l'élaboration du plan méthodologique, la coordination des inspections sur le terrain, et la garantie du respect des normes de qualité et de sécurité. L'UNICEF supervise également la production des rapports finaux, contenant les études et les recommandations techniques et financières ;
- **Projet** : comprend l'ensemble des activités et des évaluations visant à analyser et étudier les infrastructures des réseaux d'approvisionnement en eau. Cela inclut tous les éléments du point 1.3. Le projet vise à fournir une vision claire et exhaustive de l'état des réseaux afin de proposer des solutions adaptées pour un accès durable à l'eau potable ;
- **Bureau d'Études** : l'adjudicataire responsable de l'étude sur le terrain, y compris l'utilisation d'outils avancés topographiques et pour produire les données nécessaires à l'évaluation. Il doit respecter les directives du Cahier des spécifications techniques et assurer la qualité des analyses ;
- **Bénéficiaires** : les populations locales/urbaines et les établissements publics, qui jouent un rôle clé en participant à l'identification des besoins réels et en apportant des informations essentielles sur les infrastructures en place. Leur implication est cruciale pour garantir la durabilité des recommandations issues de l'étude.

Cette organisation garantit une méthodologie rigoureuse et une collaboration efficace entre tous les intervenants, permettant d'obtenir des diagnostics fiables et des solutions adaptées à la réalité des régions dans les cités concernées.

1.8 DUREE DE TRAVAIL

Les conditions générales de travail fixées par la réglementation en vigueur en RDC, seront appliquées au personnel de l'entreprise.

2. DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

2.1. DESCRIPTION PHYSIQUE DE SYSTEME DES CAPTAGES

Les systèmes de captage seront décrits en fonction de leur nature (sources naturelles, prises d'eau en lac ou rivière, forages, etc.). Pour chacun, il sera indiqué : le nombre et le type de captage, la dénomination, la localisation géoréférencée, l'équipement de pompage, les caractéristiques techniques, l'état général, les conditions d'entretien, les débits exploités et potentiels, l'aquifère sollicité, ainsi que l'historique des débits pour les sources et eaux de surface.

L'analyse mettra en évidence les zones problématiques et proposera des actions correctives (nettoyage, décolmatage, réparations, remplacement de composants endommagés, mise en place de périmètres de protection). Un plan de maintenance préventive devra être défini pour prolonger la durée de vie des captages et garantir la qualité de l'eau.

2.2. DIAGNOSTIC DE POMPES

Un diagnostic technique complet sera réalisé sur les pompes de captage et de refoulement afin d'évaluer leur état de fonctionnement, leur efficacité énergétique et leur compatibilité hydraulique avec le réseau.

Les étapes comprennent :

- Inspection visuelle (état général, corrosion, fissures, usure des pièces, joints, raccords).
- Tests fonctionnels (débit, pression, stabilité de fonctionnement, vibrations/bruits anormaux).
- Vérification électrique (connexions, consommation d'énergie).
- Analyse de compatibilité entre les pompes et les stations existantes.

Un rapport détaillé présentera les constats, les résultats de mesures et les recommandations (réparations, réglages, remplacement/renforcement). Une **estimation chiffrée** des interventions nécessaires sera fournie pour chaque site.

2.3. DIAGNOSTIC DE LA REGIE DE NYUNZU

Le diagnostic portera à la fois sur la **viabilité institutionnelle et financière** de la Régie, son système d'alimentation énergétique et le potentiel d'**extension du réseau**.

- Actuellement, la REGIDESO de Nyunzu dépend d'un générateur de 160 KVA (consommation : 18 L/h) dont les coûts ne sont pas couverts par les contributions des usagers. Une subvention de Lubumbashi assure environ 50 % des frais, rendant le service fragile et dépendant ;
- L'extension du réseau apparaît comme une nécessité pour augmenter sensiblement le nombre d'usagers, accroître les recettes et réduire la dépendance aux subventions externes. Le diagnostic analysera les **zones de desserte prioritaires**, la croissance démographique de Nyunzu, et les scénarios d'extension les plus réalistes ;
- En parallèle, l'étude évaluera des options alternatives d'alimentation énergétique, notamment l'**installation d'un système de pompage solaire** pour assurer le remplissage du réservoir surélevé. Le recours à l'énergie solaire, couplé à la force gravitaire pour la distribution, constitue une option durable à analyser à travers un **dimensionnement technique, un devis estimatif et une étude de rentabilité**.

Cette double approche – **extension du réseau** et **transition énergétique** – vise à renforcer la durabilité et l'autonomie de la REGIDESO de Nyunzu, en cohérence avec les engagements du programme **Nexus** et la stratégie d'appui aux services de base durables.

2.4. DIAGNOSTIC DU GENIE CIVIL (RESERVOIR)

Le diagnostic portera sur l'état structurel et fonctionnel des réservoirs et châteaux d'eau, incluant :

- Vérification des signes de détérioration (fissures, déformations, corrosion) ;
- Contrôle d'étanchéité et de solidité des structures ;

- Vérification de l'aménagement de la zone de captage et des protections contre les infiltrations ;
- Vérification de l'accessibilité et de la sécurité (échelles, dispositifs de protection).

2.5. DIAGNOSTIC SUR LE RÉSEAU HYDRAULIQUE

Le diagnostic consistera à évaluer l'état du réseau de distribution :

- Fonctionnalité des conduites et raccords jusqu'aux points de puisage ;
- Détection des fuites et pannes d'accessoires ;
- État des bornes fontaines, chambres de vannes et regards ;
- Évacuation et gestion des eaux usées pour prévenir les contaminations ;
- Levé topographique** et cartographie géoréférencée du réseau pour documenter les besoins en réhabilitation/extension ;
- Une **modélisation hydraulique (EPANET)** sera réalisée pour évaluer la performance du réseau, la répartition des pressions et proposer des améliorations.

2.6. PRODUCTION D'UN CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES, ACCOMPAGNE D'UN CADRE DE DEVIS INCLUANT UN BORDEREAU DES PRIX ET UN BUDGET CONFIDENTIEL AINSI QUE DES PLANS D'EXECUTION

Pour chaque réseau d'approvisionnement en eau potable, il sera élaboré un cahier des spécifications techniques détaillées servant de référence pour les travaux de réhabilitation, d'extension ou d'optimisation des infrastructures. Ce document devra intégrer toutes les exigences techniques relatives aux stations de pompage, aux sources, aux forages, aux réseaux hydrauliques, aux réservoirs, aux ouvrages connexes, aux bornes fontaines et aux systèmes photovoltaïques, sur la base des résultats des études préalables.

Les spécifications techniques devront notamment couvrir :

- Captages** : état et caractéristiques des dispositifs de captage, mise en place de périmètres de protection contre la pollution, inspection et sécurisation des ouvrages ;
- Forages** : prescriptions basées sur les inspections vidéo (nettoyage, remplacement des tubages ou crépines, réparations structurelles) ;
- Réseaux hydrauliques** : directives pour la réhabilitation ou l'extension des conduites, précisant les matériaux, dimensions et techniques de pose adaptés aux besoins identifiés ;
- Réservoirs et ouvrages connexes** : modalités de remise en état, de traitement et de protection des structures, ainsi que leur raccordement au réseau ;
- Bornes fontaines** : conditions de réhabilitation et d'implantation, en tenant compte des besoins communautaires (y compris l'ajout des nouvelles bornes prévues à Kalemie) ;
- Systèmes photovoltaïques** : prescriptions pour l'installation, le remplacement ou la remise en état des panneaux solaires et des dispositifs de contrôle, en veillant à leur adéquation avec les besoins énergétiques des réseaux, notamment pour Nyunzu ;
- Aspects environnementaux** : description du périmètre de protection (au minimum 50 m autour du captage ou du forage) et identification des risques de contamination.

En complément, un **cadre de devis** devra être produit pour chaque réseau. Il comprendra :

- Un **bordereau des prix unitaires (BPU)** détaillant les articles, les quantités prévues et les coûts unitaires pour chaque composante (captages, forages, stations, conduites, réservoirs, bornes fontaines, systèmes photovoltaïques) ;
- Un **budget confidentiel**, permettant d'estimer le coût global des interventions et d'assurer la maîtrise financière du projet.

Enfin, des **plans d'exécution (PEO)** spécifiques à chaque réseau seront élaborés, fournis en formats numériques standards (AutoCAD, EPANET, shapefiles SIG, PDF/Word). Une **proposition d'organisation des travaux par lots** devra également être incluse, afin de faciliter la mise en œuvre progressive et le suivi des interventions.

3. MOYENS À METTRE EN OEUVRE

3.1. PERSONNEL

Le Bureau d'Études devra présenter, dans sa soumission, l'ensemble du personnel qu'il prévoit de mobiliser pour la mission. Les **CV des experts clés** devront être joints, conformément aux exigences définies dans les TDR (point 07 "Qualifications et expériences professionnelles requises"), ainsi que toute expertise complémentaire jugée pertinente.

L'équipe sera placée sous l'autorité du **Chef de mission**, responsable de la supervision des activités et de la coordination interdisciplinaire. Chaque spécialiste aura la responsabilité de produire des analyses et livrables conformes aux spécifications techniques et aux normes de qualité exigées

3.2. MATERIELS ET MATERIAUX

3.2.1 Matériel d'exécution

3.2.1.1 Conception générale du matériel

Le Bureau d'Études est responsable du choix et de la mise à disposition du matériel. Celui-ci doit être adapté aux conditions d'utilisation en zone tropicale, aux contraintes d'accès (état des pistes, enclavement) et au rythme de travail permettant le respect des délais contractuels.

3.2.1.2 État du matériel

Dès la notification du marché, le Bureau d'Études devra disposer de tout le matériel nécessaire, en parfait état de fonctionnement. Les références (origine, série, âge) de chaque équipement devront être précisées dans l'offre, conformément aux instructions aux soumissionnaires.

Pour une étude de faisabilité et technique des réseaux d'eau potable et stations de pompage, les équipements suivants seront utilisés :

- GPS pour la localisation et le levé topographique ;
- Manomètres, débitmètres et capteurs pour les mesures hydrauliques ;
- Logiciels de modélisation hydraulique et de calculs (notamment EPANET, AutoCAD, SIG),
- Appareils de sondage géophysique pour l'étude des sols et la localisation des nappes phréatiques ;
- Autres outils pertinents pour garantir la qualité et la précision des données collectées.

Cette liste est indicative mais non exhaustive ; le soumissionnaire devra s'assurer que ses moyens matériels permettent de couvrir l'ensemble des besoins de la mission.

4. CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DE L'ÉTUDE ET MODALITÉS DE PAIEMENT

4.1 SUIVI DE L'ÉTUDE

Le contrôle de la qualité des études sera assuré sur le terrain par l'ONHR, en coordination avec l'UNICEF. L'ONHR veillera au respect des spécifications techniques, à la rigueur méthodologique, à la fiabilité des données collectées et au respect des délais contractuels. Ce suivi inclura également la validation progressive des livrables intermédiaires et la coordination avec les parties prenantes locales pour garantir la pertinence des résultats.

4.2 MODALITÉS DE PAIEMENT

Les tranches et conditions de paiement sont définies dans les termes de références de l'étude. La dernière tranche est versée après la livraison et la validation des livrables finaux, qui comprendront : Le rapport final détaillé, incluant toutes les observations et recommandations.

- Les spécifications techniques complètes ;
- Les plans d'exécution définitifs ;
- Le cadre de devis et le bordereau des prix finalisés, ainsi que le budget confidentiel ainsi que d'autres éléments pertinents.

Condition : approbation formelle des livrables finaux par le maître d'ouvrage.