REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

MINISTERE DES INFRASTRUCTURES ET TRAVAUX PUBLICS

CELLULE INFRASTRUCTURES

PROJET DE RESILIENCE AUX INONDATIONS URBAINES EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO (PRIUR)

TERMES DE REFERENCE

POUR LE RECRUTEMENT D'UN CONSULTANT (FIRME) CHARGE DE L'ELABORATION DU PLAN DIRECTEUR DE DRAINAGE DE LA VILLE DE KALEMIE

Juillet 2026

Official Use Only

TABLE DES MATIERES

1. CONTEXTE DU PROJET
2. JUSTIFICATION DU PROJET
3. JUSTIFICATION DE L'ETUDE POUR KALEMIE
4. OBJECTIFS DE LA MISSION
5. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE
6. PARTIES PRENANTES
7. CONTRAINTES A LA REALISATION DE L'ETUDE
8. CONTENU DE LA MISSION ET ACTIONS A MENER
9. TYPES D'ETUDES A REALISER
10. PROFIL DU CONSULTANT
11. LIVRABLES
12. AUTORISATIONS ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE
13. GESTION DU SOUS-PROJET
ANNEXES

ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ACB/ACA	**Analyse coûts-bénéfices / Analyse coûts-avantages**

Official Use Only

ACM	Analyse multicritères
ACE	Agence Congolaise de l'Environnement
ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler
APD/DPA/DPE	Avant-Projet Détaillé / Dossier de Projet d'Exécution, selon la terminologie retenue dans les présents TDR
APS	Avant-Projet Sommaire
BM	Banque mondiale
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DAA	Dommages Annuels Attendus
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
ESHS/SST	Environnement, Social, Hygiène et Sécurité / Santé et Sécurité au Travail
GRC	Gestion des risques de catastrophes
H/H	Hydrologie / Hydraulique
IDA	Association Internationale de Développement
LiDAR	Light Detection and Ranging
MNT/MNE	Modèle Numérique de Terrain / Modèle Numérique d'Élévation
NES	Normes Environnementales et Sociales de la Banque mondiale
OVD	Office des Voiries et Drainage
PDD	Plan Directeur de Drainage
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PRIUR	Projet de Résilience aux Inondations Urbaines en RDC
RVF	Régie des Voies Fluviales
SfN	Solutions fondées sur la Nature
SIG	Système d'Information Géographique
SNCC	Société Nationale des Chemins de fer du Congo
TR	Période de retour
ACQ	Assurance et contrôle qualité
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DQE	Détail Quantitatif et Estimatif
MGP	Mécanisme de Gestion des Plaintes
O&M	Exploitation et maintenance / Operation and Maintenance
PAR	Plan d'Action de Réinstallation
EF	Etude de Faisabilité
JBA	JBA Consulting, auteur de l'étude préliminaire d'identification d'investissements à faible regret à Kalemie (mars 2025)

Official Use Only

1. CONTEXTE DU PROJET

Le Gouvernement de la République Démocratique du Congo a reçu un appui de l'Association Internationale pour le Développement (IDA) du Groupe de la Banque Mondiale, pour préparer et financer le Projet de résilience aux inondations urbaines en RDC (PRIUR) ayant pour objectif de réduire les risques d'inondation dans certaines villes et de renforcer les capacités de gestion des risques climatiques et de catastrophes en République Démocratique du Congo dans la Ville Province de Kinshasa et la Ville de Kalemie (Province du Tanganyika).

En effet, la fréquence et l'intensité croissantes des inondations urbaines en République Démocratique du Congo, soulignent la nécessité d'adopter des approches innovantes et inclusives pour renforcer la résilience urbaine. Face à l'ampleur de ces défis, il est désormais reconnu que la responsabilisation et l'implication active des communautés locales constituent des leviers essentiels pour la prévention, la préparation et la gestion efficace des catastrophes.

Les activités du projet seront mises en œuvre à l'échelle nationale, en se concentrant sur les villes de Kinshasa et de Kalemie. Les activités financées seront regroupées en trois composantes, complétées par des activités de suivi, d'apprentissage et d'adaptation financées par la Banque mondiale pour informer les ajustements des lieux et du design. Le projet adoptera des approches multisectorielles et spatiales du développement, avec un fort accent sur les processus dirigés par les communautés pour promouvoir l'appropriation, la cohésion sociale et la durabilité.

Le projet PRIUR est conçu pour renforcer la résilience urbaine face aux inondations, à l'érosion et, lorsque les conditions géotechniques locales le justifient, aux glissements de terrain qui accompagnent les événements pluvieux extrêmes dans les villes de Kinshasa et de Kalemie. Pour ce faire, le PRIUR investira dans des domaines cruciaux visant à renforcer les infrastructures de gestion des inondations dans les villes sélectionnées pour réduire (i) les inondations fluviales, l'érosion et les glissements de terrain destructeurs qui les accompagnent souvent ; (ii) les inondations lacustres et l'érosion le long du Lac Tanganyika ; et (iii) renforcer les capacités institutionnelles pour une meilleure gestion des risques de catastrophe au niveau national, provincial et municipal et la gouvernance nécessaire pour mener des initiatives connexes de manière concertée et intégrée.

Le PRIUR comprend quatre composantes principales :

Composante 1 : Renforcement institutionnel pour une meilleure gestion des risques de catastrophes aux niveaux national, provincial et local ;
Composante 2 : Infrastructures résilientes pour certaines villes, comprenant la reconstruction et la réhabilitation d'urgence des infrastructures critiques, la réhabilitation des infrastructures de réduction des risques d'inondation, les études stratégiques de gestion des risques d'inondation et les mesures sociales relatives aux éventuelles réinstallations
Composante 3 : Gestion du Projet ;
Composante 4 : Intervention d'urgence conditionnelle.

La présente mission relève principalement de la Composante 2, notamment des études stratégiques et techniques destinées à orienter les investissements de drainage, de protection lacustre, de stabilisation des berges, de restauration des bassins versants et de réduction des risques d'inondation dans la Ville de Kalemie.

Official Use Only

Le Plan Directeur de Drainage, de Gestion des Inondations, de l'Erosion et des Sédiments de la Ville de Kalemie à élaborer devra constituer un instrument stratégique, technique et opérationnel de programmation des investissements, utilisable pour la préparation budgétaire, la mobilisation de financements, la passation des marchés et la coordination institutionnelle. Il devra fixer une vision par bassin versant, définir les normes de conception applicables et proposer un portefeuille de projets hiérarchisés et justifiés.

2. JUSTIFICATION DU PROJET

Les inondations aggravées par le changement climatique provoquent des dommages humains, sociaux, économiques et environnementaux importants en RDC. Les villes à croissance rapide, caractérisées par une urbanisation non maîtrisée, des infrastructures de drainage insuffisantes ou dégradées, une occupation des zones basses et des lits naturels de drainage, sont particulièrement vulnérables.

La Province du Tanganyika et la Ville de Kalemie ont été fortement exposées aux inondations récentes. Les phénomènes observés combinent plusieurs facteurs : pluies intenses sur les bassins urbains et périurbains, débordements de rivières, montée du niveau du Lac Tanganyika, reflux dans les exutoires, rétrécissement ou obstruction de certains lits naturels, pertes de couvert végétal dans les bassins amont, sédimentation et occupation anarchique des emprises hydrauliques.

À Kalemie, les interventions prioritaires déjà identifiées dans le cadre du PRIUR incluent notamment (i) la protection des rives du Lac Tanganyika, (ii) la réhabilitation de sections littorales stratégiques, (iii) la restauration des bassins versants amont, (iv) les mesures de contrôle de l'érosion pour atténuer les débits de pointe, et (v) la stabilisation des ravines dans les zones densément peuplées. Ces actions doivent être intégrées dans une vision cohérente, hiérarchisée et durable à l'échelle de la ville et de ses bassins versants.

Les interventions et secteurs mentionnés dans les présents TDR constituent un cadrage initial. Ils ne préjugent pas du classement final des projets : celui-ci devra résulter des investigations de terrain, de la modélisation, de l'analyse multicritère, de l'analyse coûts-avantages, des contraintes environnementales et sociales et de la validation par le Client.

3. JUSTIFICATION DE L'ETUDE POUR KALEMIE

Kalemie est une ville littorale lacustre, située sur la rive occidentale du Lac Tanganyika et Chef-lieu de la Province du Tanganyika. Son système de drainage est conditionné à la fois par (i) les ruissellements issus des collines et bassins versants urbains et périurbains, (ii) l'état des rivières et ravines qui traversent la ville, et (iii) la dynamique du Lac Tanganyika, en particulier les niveaux lacustres, les vagues, le reflux dans les exutoires, les phénomènes de sédimentation et l'érosion de rive.

Les problèmes de drainage de Kalemie se manifestent à travers les éléments ci-après :

- les inondations récurrentes dans les quartiers bas et les secteurs littoraux;
- les débordements des rivières et ruisseaux urbains, notamment dans les zones où les lits sont rétrécis, ensablés, obstrués ou occupés;
- la remontée et stagnation des eaux dans les quartiers riverains du Lac Tanganyika et de la rivière Lukuga;
- la dégradation des routes, ponts, dalots, collecteurs, caniveaux, infrastructures portuaires, ferroviaires, aéroportuaires, sanitaires, scolaires et commerciales;

Official Use Only

- l'érosion des berges, ravinement des versants et transport de sédiments vers le lac et les infrastructures portuaires;
- l'aggravation des risques sanitaires liés aux eaux stagnantes, aux déchets solides, aux eaux usées et à l'absence de curage régulier des drains;
- les risques de pertes économiques affectant le Port, le Boulevard Lumumba, les marchés, la SNCC, les activités de pêche, de transport lacustre, de commerce et les services urbains.

À ce jour, sous réserve de confirmation par le Consultant lors de la revue documentaire de démarrage de la mission, la Ville de Kalemie ne dispose pas d'un Plan Directeur de drainage urbain et de gestion intégrée des inondations suffisamment détaillé, géoréférencé et opérationnel pour orienter les investissements publics et privés sur un horizon de long terme. L'élaboration d'un tel plan est indispensable pour passer d'interventions ponctuelles et réactives à une programmation structurée, résiliente au climat et fondée sur les bassins versants.

La présente étude vise donc à élaborer le Plan Directeur de Drainage, de Gestion des Inondations, de l'Erosion et des Sédiments de la Ville de Kalemie et à préparer, pour les zones prioritaires, les études de faisabilité, les avant-projets sommaires, les avant-projets détaillés/dossiers de projet d'exécution et les documents d'appel d'offres nécessaires aux travaux urgents et structurants. Le niveau d'effort attendu pour ces études prioritaires est précisé dans la section relative à la Tâche 2, afin que les consultants puissent calibrer correctement leur méthodologie, leur personnel et leurs coûts.

4. OBJECTIFS DE LA MISSION

4.1 Objectif global

L'objectif global de la mission est de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations de Kalemie et à la réduction durable des risques d'inondation, d'érosion, de submersion lacustre, de sédimentation dommageable, de ravinement et de dysfonctionnement du drainage urbain, en définissant une vision de planification du drainage à un horizon minimal de cinquante (50) ans, avec des tests de robustesse pouvant aller jusqu'à cent (100) ans pour les infrastructures critiques, les niveaux lacustres extrêmes et les marges d'adaptation climatique, et en développant les documents techniques nécessaires aux travaux prioritaires.

L'étude devra articuler le drainage pluvial urbain, les rivières et ravines, les berges lacustres, la gestion des déchets solides, la gestion des eaux usées, l'urbanisation future, la protection des infrastructures critiques, les solutions fondées sur la nature et les mesures institutionnelles d'exploitation et d'entretien.

4.2 Objectifs spécifiques

- Réaliser un état des lieux complet du fonctionnement des systèmes de drainage existants, des exutoires vers le Lac Tanganyika, des rivières, ravines, ouvrages de franchissement, caniveaux, collecteurs, dalots, stations éventuelles de pompage et dispositifs de protection de rive.
- Analyser les phénomènes d'érosion active, de ravinement, d'instabilité de berges et de glissements de terrain lorsque ceux-ci sont confirmés dans le contexte géotechnique local, et définir les mesures de stabilisation adaptées aux zones prioritaires.

Official Use Only

- Cartographier les zones d'inondation, de submersion lacustre, de reflux, d'érosion, d'instabilité des sols, d'ensablement, de sédimentation et de ravinement dans toutes les communes de Kalemie.
- Identifier les contraintes institutionnelles, juridiques, financières, foncières, techniques, environnementales, sociales, sanitaires et sécuritaires affectant la performance du système de drainage et de gestion des eaux pluviales.
- Délimiter et caractériser les bassins et sous-bassins versants urbains et périurbains de Kalemie, en tenant compte du littoral du Lac Tanganyika, de la rivière Lukuga, de la rivière Kalemie, de la Lubuye, de la Lugumba/Rugumba, de la Lubunduyi et des ruisseaux et ravines secondaires à confirmer par les levés et le SIG.
- Développer une stratégie intégrée de gestion durable des eaux pluviales, des eaux de ruissellement et des sédiments, tenant compte des fortes pluies, de la montée du niveau du lac, des vagues, de l'imperméabilisation, des zones d'urbanisation future et des effets du changement climatique.
- Identifier les aménagements, infrastructures, équipements, dispositifs antiérosifs et solutions fondées sur la nature nécessaires pour assurer un système de drainage efficace, durable, maintenable et résilient.
- Déterminer les besoins à court, moyen et long terme en drainage, protection lacustre, restauration de bassins versants, stabilisation de ravines, protection des infrastructures critiques et gestion des zones basses.
- Proposer et comparer les solutions techniques et non structurelles : curage et désensablement, recalibrage, ouvrages de franchissement, collecteurs, bassins de rétention ou d'infiltration, drains intercepteurs, vannes, clapets anti-retour, pompages d'urgence ou permanents, protection de berges, restauration végétale, noues, zones tampons, parcs inondables, reconstitution des servitudes et mesures de gestion des déchets.
- Élaborer un Plan Directeur de Drainage et de Gestion des Risques d'Inondation de Kalemie incluant un programme d'investissements phasé et chiffré, avec priorisation par bassin versant et par niveau d'urgence.
- Réaliser les conceptions et études techniques détaillées des ouvrages de drainage, de protection lacustre, de stabilisation de rivières et ravines et de lutte contre l'érosion dans les zones prioritaires retenues par le Client.
- Préparer les dossiers d'appel d'offres conformes aux modèles de la Banque mondiale pour les travaux prioritaires, y compris les clauses ESHS/SST, les exigences de protection environnementale et sociale, les plans, métrés, BPU, CCTP et critères d'évaluation.
- Élaborer une stratégie d'exploitation, d'entretien, de curage, de renouvellement, de financement et de responsabilisation institutionnelle des infrastructures de drainage et des ouvrages de protection.
- Élaborer un programme de communication et de sensibilisation au changement de comportement, en particulier sur l'occupation des emprises, le rejet des déchets dans les drains, la protection des berges et la participation communautaire à l'entretien.
- Produire, dès le démarrage technique, une note de critères de conception fixant le socle minimal de dimensionnement hydrologique, hydraulique, lacustre, géotechnique, structurel, environnemental et d'exploitation/entretien à appliquer aux APS, APD/DPE et DAO.

Official Use Only

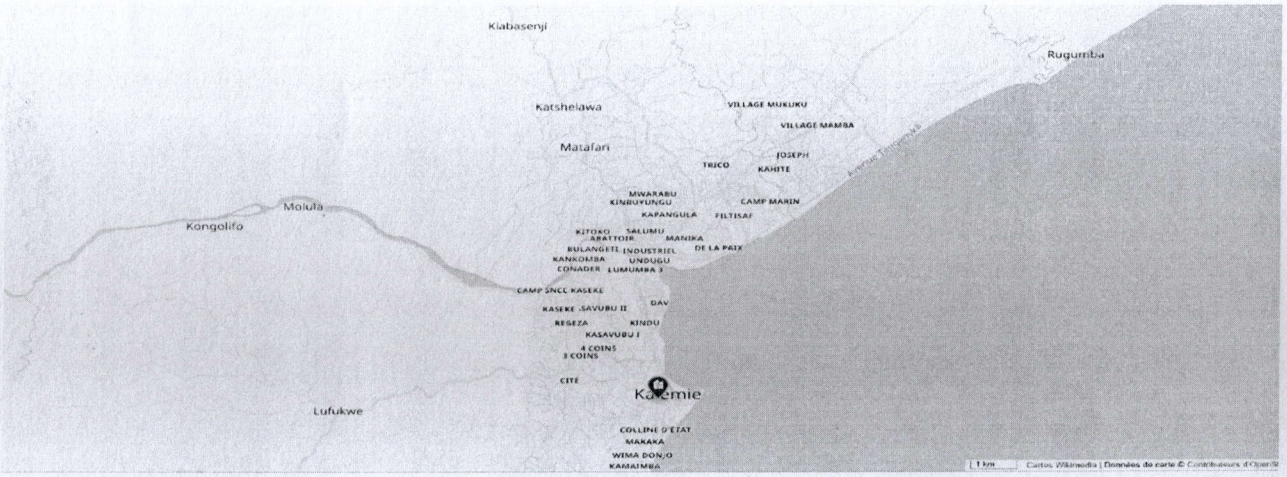
- Définir un référentiel géodésique et altimétrique unique pour l'ensemble des levés, cotes hydrauliques, cotes du Lac Tanganyika, profils de rivières, ouvrages et modèles numériques.
- Documenter la calibration, la validation, les limites d'interprétation et les incertitudes des modèles hydrologiques, hydrauliques et lacustres utilisés pour le Plan Directeur et les études détaillées.
- Établir un bilan sédimentaire par bassin contributif et proposer un plan de gestion des sédiments, déblais, déchets de curage et éventuels matériaux pollués, compatible avec les exigences environnementales et sociales.

5. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

5.1 Localisation et limites administratives

La zone d'étude couvre l'ensemble de la Ville de Kalemie, ses trois communes urbaines, les quartiers et extensions urbaines ou périurbaines hydrologiquement reliés au système de drainage de la ville, ainsi que les bassins versants amont dont les ruissellements contribuent aux inondations, aux apports solides ou au reflux vers les zones urbaines.

La Ville de Kalemie est située sur la rive occidentale du Lac Tanganyika, dans la Province du Tanganyika, à proximité de l'exutoire du lac vers la rivière Lukuga. Les limites administratives de la ville et de ses trois communes (Commune du Lac, Commune de Lukuga et Commune de Kalemie devront être confirmées et géoréférencées par le Consultant au démarrage de l'étude, en s'appuyant sur les textes réglementaires, les données provinciales et les autorités locales.



À titre indicatif, les limites de la ville comprennent notamment :

- Au Nord les secteurs de Muzaniwa/Mulangi et la rivière Lubuye jusqu'au ruisseau Kaumba;
- Au Sud la zone de Lufunkwe et la rivière Lubunduyi jusqu'au Lac Tanganyika ;
- À l'Est le Lac Tanganyika et
- À l'Ouest les ruisseaux Kaumba et Lumba vers la rivière Lukuga et la gare de Makala.

5.2 Aperçu hydrographique et unités de drainage

Le système de drainage de Kalemie doit être analysé comme un système fluvio-lacustre et urbain. Les eaux pluviales ne s'évacuent pas uniquement par des caniveaux et collecteurs ; elles empruntent

Official Use Only

aussi les rivières, ravines, zones basses, corridors de servitude, drains routiers et exutoires naturels vers le Lac Tanganyika. Le niveau du lac, les vagues, la sédimentation littorale, les embâcles, les déchets et le reflux au niveau des embouchures peuvent réduire la capacité d'évacuation du système et aggraver les inondations.

Unité de drainage / bassin indicatif	**Enjeux techniques et zones à examiner**	**Données prioritaires à collecter**
Unité littorale du Lac Tanganyika	Submersion lacustre, érosion de rive, vagues, recul/rupture des protections existantes, reflux vers les drains urbains, protection du boulevard Lumumba, des quartiers riverains, du port, de la voie ferrée et des infrastructures économiques.	Cotes historiques du lac, bathymétrie, vents/vagues, profils de plage, état des murs et talus, occupation du rivage, zones d'inondation 2023-2025.
Rivière Lukuga et zone d'exutoire	Exutoire du Lac Tanganyika, rétrécissements, ensablement, occupation anarchique, reflux dans les quartiers riverains, interaction avec les niveaux lacustres et la dynamique de sortie du lac.	Profils en long/travers, bathymétrie, débits, niveaux d'eau, ouvrages, sections rétrécies, zones construites dans l'emprise, seuils et obstructions.
Rivière Kalemie / bassin urbain sud-port	Transport solide vers le lac et le port, pertes de couvert végétal dans le bassin, ruissellement rapide, ravinement, interaction avec la gare, le port et les installations économiques.	Délimitation du bassin, occupation du sol, MNT haute résolution, profils, granulométrie, sources de sédiments, ouvrages existants.
Bassin Lubuye	Débordements, inondations des zones basses et quartiers adjacents, besoin de réhabilitation/élargissement, risques de reflux près du lac.	Levé du lit et des berges, sections critiques, points de débordement, ponts/dalots, emprises, habitats et usages riverains.
Bassin Lugumba/Rugumba – zone aéroportuaire nord	Drainage local de l'aéroport et infrastructures critiques, cours naturel sinueux à préserver ou à améliorer, servitudes et sorties d'eau à maintenir.	Trajectoire du cours d'eau, exutoires, ouvrages de franchissement, contraintes aéroportuaires, niveaux du lac, risques E&S.
Bassin Lubunduyi et secteurs sud	Drainage des extensions urbaines sud, raccordement au lac, ravinement et zones d'urbanisation future.	Délimitation par MNT, points bas, occupation du sol, sources de matériaux et zones de ravinement.
Ruisseaux et ravines secondaires : Kaumba, Lumba, Kamukuwa, Jumbo-Kataki II, Kataki/Kituku et autres à confirmer	Drainage tertiaire, érosion, obstruction par déchets, ruptures de continuité hydraulique, risques pour quartiers densément peuplés.	Inventaire SIG exhaustif, inspection visuelle, photos géoréférencées, levés RTK/drone, enquêtes communautaires.

Official Use Only

La liste ci-dessus est une base de cadrage. Elle ne dispense pas le Consultant d'une délimitation exhaustive des bassins et sous-bassins à partir d'un MNT/LiDAR, de données satellitaires, de levés terrain et de consultations locales. Les noms, limites et hiérarchies hydrologiques devront être confirmés au rapport de démarrage.

Dans le Rapport de démarrage, le Consultant devra produire une carte indicative des unités de drainage et, dans le Rapport de diagnostic détaillé, une carte validée des bassins et sous-bassins avec exutoires, surfaces, pentes, thalwegs, points bas, ouvrages, zones d'apports solides et zones de reflux. L'orthographe officielle des cours d'eau et ravines, notamment Lugumba/Rugumba et autres noms locaux, devra être confirmée avec les autorités et communautés.

5.3 Problématiques particulières de Kalemie à intégrer

- Interface lac-rivières : la montée du Lac Tanganyika et la capacité de la Lukuga conditionnent la vidange des eaux et le reflux vers les quartiers bas.
- Sédimentation portuaire : les apports solides issus des bassins urbanisés et dévégétalisés peuvent réduire les profondeurs et gêner les activités portuaires et ferroviaires.
- Bilan sédimentaire : les apports solides devront être estimés par bassin contributif afin d'identifier les sources principales de sédiments, les zones de dépôt, les besoins éventuels de curage ou dragage, les contraintes de transport et les conditions de valorisation ou d'élimination des matériaux extraits.
- Rives lacustres : les protections historiques ou existantes sont localement dégradées, insuffisantes ou démantelées, et doivent être réhabilitées avec une combinaison d'ouvrages gris et de solutions fondées sur la nature.
- Urbanisation et emprises : les constructions dans les lits de rivières, servitudes et zones basses réduisent la capacité hydraulique et augmentent les risques sociaux et fonciers des interventions.
- Déchets solides et eaux usées : les déchets obstruent les caniveaux, dalots et rivières ; les eaux usées non contrôlées aggravent les risques sanitaires et la pollution du lac.
- Infrastructures critiques : port, aéroport, boulevard Lumumba, route nationale, voie ferrée, établissements de santé, écoles, marchés, installations électriques et réseaux d'eau doivent être explicitement protégés dans les analyses de risque.
- Biodiversité lacustre : le Lac Tanganyika est un milieu aquatique majeur et sensible ; les mesures de protection de rives, curage, dragage ou stabilisation doivent évaluer les impacts sur habitats, qualité de l'eau, turbidité, sédiments et biotopes.

5.4 Données disponibles, articulation avec l'étude LiDAR et référence à l'étude JBA

Les données existantes doivent être valorisées sans doublonner les investigations prévues dans le cadre des services de conseil et campagnes spécialisées du PRIUR, notamment les levés topographiques, LiDAR/MNT/MNE, bathymétriques, hydrographiques, les relevés d'ouvrages et les inspections structurales. Le Consultant devra établir, au démarrage, un inventaire des données disponibles, préciser leur qualité, leur résolution, leur date, leur référentiel géographique et altimétrique, leur niveau de validation et leur degré d'utilisabilité pour la modélisation, la priorisation et la conception des ouvrages. Il identifiera clairement les lacunes à combler par des levés ou investigations complémentaires relevant de la présente mission.

Le périmètre de la présente mission inclut l'exploitation, le contrôle de cohérence, l'intégration et, lorsque nécessaire, la collecte complémentaire des données indispensables au Plan Directeur et aux études de faisabilité/APS/APD/DAO. Le Consultant ne devra pas reproduire les campagnes déjà confiées à d'autres

Official Use Only

prestataires, mais il devra vérifier que leurs produits sont compatibles avec les besoins hydrologiques, hydrauliques, lacustres, sédimentaires, géotechniques, environnementaux et de conception des ouvrages.

Les données attendues des prestations spécialisées comprendront notamment les nuages de points LiDAR ou photogrammétriques, le MNT/MNE et les orthophotos, les profils topographiques et bathymétriques des rivières, ravines, embouchures et secteurs portuaires/littoraux, les relevés des ponts, dalots, buses, caniveaux, collecteurs, protections de rive, exutoires et ouvrages critiques, les repères géodésiques et altimétriques, les contrôles qualité, les métadonnées et le calendrier de disponibilité des résultats. Dans son rapport de démarrage, le Consultant précisera les données attendues, les dates limites nécessaires à chaque tâche, les risques de retard et les mesures de substitution permettant de préserver le délai global de dix-huit (18) mois.

L'étude JBA Consulting intitulée « Identification d'une infrastructure de gestion des inondations à faible regret à Kalemie (RDC) », datée du 24 mars 2025, constitue une référence préliminaire à intégrer dans la revue documentaire. Elle devra être utilisée comme source de cadrage, et non comme décision définitive d'investissement : ses conclusions, coûts et tracés devront être vérifiés par les investigations, la modélisation, l'ACM/ACB et les études E&S.

> Eléments JBA à exploiter par le Consultant : inondations et érosion historiques signalées notamment en 2020, 2023 et 2024 ; tendance récente à l'augmentation du niveau du Lac Tanganyika ; incapacité de drainage gravitaire lorsque le niveau du lac est supérieur au réseau ; infrastructures parfois ensevelies sous 1,5 à 2 m de sable ; population touchée estimée à 5 272 personnes après les inondations de 2024 selon les données citées par JBA ; importance des infrastructures éducatives, sanitaires, électriques, hydrauliques, routières, ferroviaires, aériennes et portuaires.
> Localisations JBA à examiner en priorité : (i) Boulevard Lumumba, protection de rive lacustre sur environ 2,0 km, coût préliminaire JBA de 12,9 millions USD TotEX, dont environ 7,6 millions USD CapEX ; (ii) secteur Lubuye-Lukuga, protection de rive lacustre sur environ 2,5 km, coût préliminaire JBA de 16,2 millions USD TotEX, dont environ 9,5 millions USD CapEX ; (iii) aéroport de Kalemie, infrastructures critiques exposées aux inondations lacustres, fluviales et pluviales ; (iv) port de Kalemie, cale sèche, quai marginal, pompes, murs et vannes de protection contre les inondations, avec coûts à confirmer.

La carte existante insérée dans les présents TDR est indicative. Le Consultant devra produire, dès le rapport de démarrage, une carte de situation plus détaillée faisant apparaître au minimum les limites administratives, le Lac Tanganyika, la Lukuga, les principaux cours d'eau/ravines, les bassins et sous-bassins indicatifs, les exutoires, les zones JBA à faible regret, les infrastructures critiques et les zones connues d'inondation, d'érosion et de sédimentation. Cette carte devra être affinée dans le diagnostic détaillé à partir du MNT/LiDAR, de la bathymétrie, des levés terrain et des consultations locales.

6. PARTIES PRENANTES

Les parties prenantes à la présente activité comprennent au minimum :

A l'échelle nationale

- Ministère des Infrastructures et Travaux Publics (MITP)
- Cellule Infrastructures (CI) / PRIUR
- Ministère des Ressources Hydrauliques et de l'Electricité (MRHE)
- Ministère de l'Urbanisme et Habitat
- Ministère des Affaires Foncières
- Ministère de l'Aménagement du Territoire / ANAT
- Ministère de l'Environnement, Développement Durable et Nouvelle Economie du Climat

Official Use Only

- Régie des Voies Fluviales (RVF)
- Société Nationale des Chemins de fer du Congo (SNCC)
- Fonds National d'Entretien Routier (FONER)
- Agence Congolaise de l'Environnement (ACE)

A l'échelle provinciale du Tanganyika

- Gouvernorat de la Province du Tanganyika
- Mairie de Kalemie
- Communes de Kalemie, du Lac et de Lukuga
- Office des Voiries et Drainage (OVD)
- Office des Routes (OR)
- Autorités du Port de Kalemie
- Régie des Voies Aériennes / gestionnaire de l'aéroport de Kalemie
- Société Nationale des Chemins de fer du Congo (SNCC)
- Régie des Voies Aériennes / gestionnaire de l'aéroport de Kalemie
- Autorité du Lac Tanganyika et institutions nationales compétentes sur les eaux transfrontalières
- METTELSAT
- SNEL
- REGIDESO
- Services provinciaux de la santé, éducation, affaires sociales, agriculture et pêche
- Chefferies, quartiers, comités locaux, organisations communautaires, associations de pêcheurs, marchés, transporteurs, opérateurs portuaires, ONG et groupes vulnérables
- Partenaires techniques et financiers intervenant à Kalemie ou dans le bassin du Lac Tanganyika.

Le Consultant préparera un plan d'engagement des parties prenantes dès la phase de démarrage. Il veillera à inclure les femmes, jeunes, personnes vivant avec handicap, ménages exposés aux inondations, personnes potentiellement affectées par les emprises et acteurs économiques dont les activités dépendent du lac, du port et des axes de transport.

Un mécanisme de validation sera organisé autour d'un comité technique restreint et d'un comité de concertation élargi. Le comité technique examinera les choix méthodologiques, les critères de conception, les modèles, les APS/APD et les DAO. Le comité élargi associera les institutions provinciales et locales, les gestionnaires d'infrastructures, les communes et les représentants communautaires pour la validation des priorités et des mesures d'accompagnement.

7. CONTRAINTES A LA REALISATION DE L'ETUDE

Contraintes	Mesures de mitigation attendues
Occupation des emprises hydrauliques, berges, ravines et zones basses par des constructions, activités commerciales ou installations informelles.	Cartographie participative, consultation précoce, vérification foncière, coordination avec autorités locales, évitement/minimisation des déplacements, intégration des exigences E&S.
Manque ou dispersion des données existantes sur le réseau de drainage, les niveaux du lac,	Inventaire documentaire au démarrage, protocole d'accès aux archives, plan de collecte

Official Use Only

les débits, la bathymétrie, les interventions passées et les plans cadastraux.	de données primaires, qualité des métadonnées, validation croisée avec images satellitaires et terrain.
Pluviométrie intense, saisonnalité marquée et difficultés d'accès pendant les pluies.	Planification des levés selon saison, dispositifs de sécurité, pluviomètres temporaires, plan de contingence, suivi des prévisions METTELSAT.
Influence du niveau du Lac Tanganyika, des vagues et du reflux sur les exutoires.	Collecte de séries limnimétriques, relevés des repères de crues, modélisation conjointe pluie-débit-lac-vagues, scénarios de cotes de conception.
Sédimentation, déchets solides, embâcles et qualité de l'eau.	Campagnes de terrain, granulométrie et transport solide, diagnostic déchets, mesures de curage, grilles/pièges à déchets, plan d'entretien.
Milieux sensibles du Lac Tanganyika et habitats riverains.	État initial biodiversité/eau/sédiments, screening ESS6, analyse des impacts du curage/dragage, mesures d'évitement et de restauration écologique.
Difficultés foncières, servitudes non matérialisées et risques de réinstallation.	Délimitation des servitudes hydrauliques, enquête d'emprise, coordination avec les affaires foncières, conception évitant les impacts significatifs, données nécessaires aux instruments E&S.
Disponibilité et sécurité des accès à certains sites de ravines, berges et zones inondables.	Autorisation préalable, accompagnement local, plan HSE, équipements de terrain adaptés, drones lorsque l'accès est dangereux.
Urgence des interventions et attentes communautaires fortes.	Méthode de priorisation transparente, communication régulière, identification d'actions rapides compatibles avec les études détaillées.
Contraintes sanitaires et risques SST lors des levés et investigations.	Plan HSE, EPI, procédures de travail en milieu aquatique, gestion des maladies hydriques, respect des mesures sanitaires applicables.
Saisonnalité des levés topographiques, bathymétriques et géotechniques, variations du niveau du lac et modification temporaire des profils pendant les crues.	Programmer les campagnes selon les saisons, documenter le niveau d'eau au moment de chaque levé, rattacher toutes les cotes au référentiel altimétrique retenu, prévoir des levés complémentaires si les conditions hydrologiques modifient significativement les profils ou l'accès aux sites.

8. CONTENU DE LA MISSION ET ACTIONS A MENER PAR LE CONSULTANT

La mission comprend quatre tâches principales. Les tâches sont interdépendantes : les études détaillées des zones prioritaires doivent démarrer rapidement, tout en restant cohérentes avec la vision globale du Plan Directeur de Drainage. Compte tenu de l'échelle plus réduite de Kalemie

Official Use Only

par rapport à Kinshasa, de la concentration des enjeux autour du système fluvio-lacustre Lac Tanganyika–Lukuga, des bassins urbains et des ravines prioritaires, la durée totale contractuelle des livrables est de dix-huit (18) mois à compter de T0. Les tâches devront être exécutées de manière parallèle et coordonnée, sans compromettre la qualité des données, la validation des modèles, la conception des interventions prioritaires et le transfert des compétences.

Compte tenu du chevauchement nécessaire entre les études détaillées prioritaires et l'élaboration du Plan Directeur, le Consultant mettra en place une matrice de cohérence entre les Tâches 2 et 3. Cette matrice précisera les hypothèses communes, les données partagées, les modèles utilisés, les décisions intermédiaires, les points de validation du Client et les modalités d'ajustement des APS/APD si les résultats du modèle global modifient les choix initiaux.

Le calendrier suppose une mobilisation immédiate de l'équipe complète, une programmation anticipée des levés de terrain, des validations intermédiaires rapides par le Client et une organisation simultanée des activités de collecte de données, de modélisation, de faisabilité, d'APS/APD, de DAO et de renforcement des capacités.

Le consultant devra démontrer dans sa proposition technique la cohérence de son organisation avec le délai global de dix-huit (18) mois.

Tâche	**Durée indicative**	**Principaux produits livrables**
1. Démarrage et collecte des données préliminaires	3 mois	Rapport de démarrage; revue documentaire; plan détaillé des tâches 2 à 4; première cartographie des bassins et zones prioritaires; programme de collecte de données.
2. Études de faisabilité et études détaillées pour les interventions prioritaires	10 mois	Diagnostics, levés, modélisation de détail, APS, APD/DPF, DAO et assistance à l'évaluation des offres pour les travaux prioritaires, selon un calendrier accéléré compatible avec la remise finale à T0 + 18 mois.
3. Plan Directeur de Drainage Urbain et de Gestion des Risques d'Inondation de Kalemie	14 mois	Base SIG, cartes de bassins, modèles H/H et lacustres, cartes d'aléas et de risques, plan directeur, programme d'investissements phasé, document de mobilisation de financements.
4. Renforcement des capacités et formation	6 mois étalés sur la mission	Évaluation des besoins, modules de formation, ateliers pratiques, transfert de données, outils de suivi, manuel simplifié d'entretien et d'exploitation.

8.1 Tâche 1 : Démarrage et collecte des données préliminaires (+/- 3 mois)

8.1.1 Mobilisation et premières visites des zones concernées à Kalemie

Le Consultant mobilisera son équipe, organisera une réunion de lancement avec la Cellule Infrastructures et les autorités locales, et engagera des discussions approfondies concernant les objectifs, la méthodologie, les priorités, les données existantes, les contraintes et le calendrier de la mission.

Official Use Only

Le Consultant visitera l'ensemble de la zone d'étude, incluant les communes de Kalemie, du Lac et de Lukuga, les quartiers bas, les rives du Lac Tanganyika, la rivière Lukuga, la rivière Kalemie, la Lubuye, la Lugumba/Rugumba, la Lubunduyi, les ruisseaux secondaires, les ravines, le port, la voie ferrée, l'aéroport, le boulevard Lumumba, les marchés et autres infrastructures critiques. Les visites documenteront les problèmes d'inondation, d'érosion, de sédimentation et d'obstruction au moyen de photos et vidéos géoréférencées, fiches de terrain et relevés GPS préliminaires.

8.1.2 Revue de la littérature, études et données existantes

Le Consultant réalisera un inventaire des données disponibles et identifiera les lacunes. Les sources initiales comprennent notamment les documents du PRIUR, études de cadrage environnemental et social, étude JBA Consulting 2025 sur les investissements à faible regret à Kalemie, études portuaires du Lac Tanganyika, résultats disponibles ou attendus des prestataires ou services de conseil chargés des levés topographiques, LiDAR/MNT, bathymétriques, hydrographiques, relevés de cours d'eau, d'ouvrages hydrauliques, de structures et d'infrastructures critiques, données OVD, données Mairie/Province, plans de voiries, données SNCC, RVF, port, aéroport, REGIDESO, SNEL, METTELSAT, images satellitaires, MNT existants, données historiques des niveaux du lac, rapports humanitaires sur les inondations, données cadastrales et documents de planification urbaine.

Le rapport de démarrage devra présenter une synthèse claire des connaissances existantes sur les inondations, la montée du lac, les rivières et ravines, la sédimentation, les érosions, les dommages passés et les zones d'intervention prioritaires.

8.1.3 Planification détaillée et accords de travail

Le Consultant préparera une méthodologie et un plan de travail détaillés pour les Tâches 2, 3 et 4. Pour chaque tâche, le plan précisera la méthodologie, les données à collecter, les responsabilités, le calendrier, les outils, le plan d'assurance qualité, le plan d'engagement des parties prenantes, les risques et mesures d'atténuation.

8.1.4 Identification des bassins/zones prioritaires pour la conception

Dès la signature du contrat, le Consultant réalisera une analyse rapide des risques sur la base des données existantes, des images satellites, des cartes d'inondation, des relevés terrain, des retours communautaires et des informations disponibles auprès des autorités. Cette analyse permettra de proposer une hiérarchisation des zones et bassins à traiter en priorité dans la Tâche 2.

Les zones à examiner en priorité incluront au minimum:

- Boulevard Lumumba et rives lacustres adjacentes;
- Secteur littoral entre la rivière Lubuye et la rivière Lukuga;
- Zone du port de Kalemie, de la gare et des installations ferroviaires;
- Zone aéroportuaire et cours d'eau/ravines associés;
- Rivière Lukuga et sections rétrécies ou ensablées;
- Rivière Kalemie et bassin versant contribuant à la sédimentation du port;
- Lubuye et quartiers touchés par débordements;
- Ravines et bassins amont densément urbanisés;
- Quartiers et marchés fréquemment inondés à documenter avec les autorités et communautés.

La priorisation initiale devra être présentée sous forme de matrice de décision indiquant les critères retenus, leurs pondérations provisoires, les sources de données, le niveau de confiance, les

Official Use Only

incertitudes et les justifications techniques. Les zones listées ci-dessus devront être considérées comme prioritaires pour examen, mais non comme une liste définitive des travaux à réaliser.

8.1.5 Livrables de la Tâche 1

- Rapport de lancement / rapport de démarrage;
- Résumé des visites de terrain et consultations;
- Revue documentaire et inventaire des données;
- Cartographie initiale des bassins, zones inondables, zones d'érosion et infrastructures critiques;
- Identification des lacunes de données et plan de collecte;
- Justification des bassins et zones prioritaires à soumettre au Client;
- Plan de travail détaillé des Tâches 2, 3 et 4;
- Plan d'assurance qualité, plan HSE, plan de mobilisation des parties prenantes et plan de gestion des données.

8.2 Tâche 2: Études de faisabilité et études détaillées pour les interventions prioritaires (+/- 10 mois)

L'objectif de cette tâche est de produire toute la documentation requise pour la mise en œuvre des mesures urgentes et prioritaires de drainage, de protection contre les inondations, de protection de rives, de stabilisation de ravines et de contrôle de l'érosion à Kalemie. Les interventions devront être structurées en lots de travaux logiques, en cohérence avec les disponibilités financières, les priorités du Client et les exigences environnementales et sociales.

Le Consultant proposera des scénarios d'investissement, incluant au minimum un scénario d'urgence, un scénario prioritaire et un scénario structurant, avec coûts estimatifs, phasage, bénéfices attendus, risques et prérequis E&S. Lorsque le Client retiendra une enveloppe indicielle, le Consultant calibrera les DAO en conséquence.

Niveau d'effort attendu pour les études de faisabilité, APS, APD/DPE et DAO

Afin de lever toute ambiguïté sur l'effort attendu, le Consultant devra préparer les études de faisabilité, APS, APD/DPE et DAO pour un portefeuille prioritaire de travaux dont l'enveloppe indicative de conception est fixée, à titre de cadrage, à au moins trente (30) millions USD, sauf indication contraire du Client. Cette enveloppe indicative sera confirmée ou ajustée par la Cellule Infrastructures au démarrage de la mission et servira à dimensionner le niveau de détail, les lots, les investigations et les moyens mobilisés.

Ce cadrage tient notamment compte des estimations préliminaires JBA pour les deux protections de rives lacustres déjà identifiées à titre indicatif : Boulevard Lumumba (12,9 millions USD TotEX, dont 7,6 millions USD CapEX) et secteur Lubuye-Lukuga (16,2 millions USD TotEX, dont 9,5 millions USD CapEX). Les interventions relatives à l'aéroport, au port, à la Lukuga, à la rivière Kalemie, aux ravines et aux exutoires devront être évaluées et chiffrées par le Consultant.

Le Consultant proposera au minimum trois scénarios de portefeuille : un scénario d'urgence compatible avec les ressources immédiatement disponibles, un scénario prioritaire intégrant les protections lacustres et les ouvrages critiques, et un scénario structurant à inscrire dans le Plan Directeur à long terme. Chaque scénario devra présenter le périmètre, les lots, les coûts, les avantages, les risques E&S, les prérequis fonciers et les besoins d'exploitation/entretien.

Official Use Only

8.2.1 Description du système et goulots d'étranglement

- Décrire le système de drainage existant à plusieurs échelles: réseaux primaires, secondaires et tertiaires, exutoires vers le lac, rivières, ravines, caniveaux, dalots, fossés, ouvrages routiers, protections de rive, éventuelles vannes, pompes ou ouvrages de régulation.
- Inventorier les discontinuités hydrauliques, sous-dimensionnements, dégradations, obstructions par déchets/sédiments, sections irrégulières, ouvrages effondrés, remblais, constructions en emprise et points de reflux.
- Définir les critères de conception : durée de vie, périodes de retour, cotes de lac, vagues, scénarios climatiques, niveau de service par type d'ouvrage, facteurs de sécurité et marges adaptatives.
- Produire une carte synthèse du système existant et un tableau des goulots d'étranglement classés par criticité.

Le socle minimal des critères de conception devra être soumis au Client avant les APS. Il précisera au minimum:

- les périodes de retour par type d'ouvrage: réseaux tertiaires, secondaires, primaires, franchissements, protections de berges et infrastructures critiques;
- les cotes de projet du Lac Tanganyika, la revanche minimale, le run-up, le franchissement par les vagues, le batillage, l'affouillement et les conditions de reflux aux exutoires;
- les vitesses admissibles, pentes minimales, rugosités, capacités de transport solide, dispositifs de dissipation d'énergie et protections contre l'érosion;
- les critères de stabilité des talus, berges, murs, gabions, enrochements, dalots, fondations et ouvrages de franchissement;
- les marges d'adaptation climatique, les exigences d'entretien, les accès de curage et la maintenabilité des ouvrages;
- les normes ou guides de référence retenus, ainsi que les hypothèses et limites d'application dans le contexte de Kalemie.

8.2.2 Collecte de données détaillées

- Réaliser des inspections physiques et visuelles des collecteurs, caniveaux, buses, ponts, berges, talus, ravines et sites érosifs avec fiches normalisées et photos géoréférencées.
- Effectuer des levés topographiques RTK-GNSS, station totale, drone/UAV et profils en long/travers des segments critiques.
- Réaliser des levés bathymétriques et hydrographiques dans les rivières, embouchures, secteurs littoraux et portuaires pertinents, au moyen d'échosondeur, ADCP ou méthodes adaptées.
- Réviser les plans existants et identifier les divergences entre plans, cadastre, emprises et situation réelle. Livrables: MNT local, plans révisés et base SIG complète.

La collecte de données sédimentologiques et géotechniques devra être explicitement intégrée aux investigations de détail, notamment pour les zones de ravinement, les berges du lac, les embouchures, les ouvrages de franchissement, les sites de protection de rive, les bassins amont dévégétalisés et les secteurs susceptibles de générer des apports solides vers le port ou les drains urbains.

Les investigations devront comprendre, selon les sites : granulométrie, plasticité, perméabilité, érodabilité, stabilité des talus, profondeur des dépôts, qualité physico-chimique indicative des

Official Use Only

sédiments en cas de curage/dragage, essais géotechniques in situ et en laboratoire, identification des sources de matériaux et recommandations de traitement ou de stabilisation.

8.2.3 Données hydrologiques, hydrauliques, lacustres et modélisation

- Collecter les séries pluviométriques, intensités-durées-fréquences, hauteurs d'eau, niveaux du lac, événements historiques, repères de crues, débits observés/estimés et témoignages communautaires.
- Installer, si nécessaire, des capteurs temporaires de pluie, niveau d'eau et/ou débit dans les sous-bassins insuffisamment couverts.
- Élaborer des modèles hydrologiques avec HEC-HMS, SWMM, MIKE SHE ou équivalent, en privilégiant les outils ouverts lorsque possible.
- Élaborer des modèles hydrauliques 1D/2D avec HEC-RAS 2D, InfoWorks ICM, MIKE FLOOD/MIKE 21, Delft3D ou équivalent, incluant les exutoires lacustres, reflux, rugosités, ouvrages et embâcles.
- Évaluer au minimum cinq périodes de retour, incluant obligatoirement TR 1 an et TR 100 ans comme bornes minimale et maximale. Une combinaison indicative pourra être TR 1, 5, 10, 50 et 100 ans ; l'ajout éventuel de TR 2, 20, 25 ou d'autres périodes sera arrêté en concertation avec le Client selon les différences hydrauliques observées, les niveaux de service et les catégories d'ouvrages.
- Produire cartes d'aléas : profondeurs, vitesses, durées, directions d'écoulement, zones de reflux, extensions lacustres et zones d'érosion active.

Les rapports de modélisation devront présenter les données d'entrée, les hypothèses, les paramètres, les événements de calibration et de validation, les indicateurs de performance disponibles, les analyses de sensibilité, les limites d'interprétation et les incertitudes. Lorsque les données mesurées sont insuffisantes, le Consultant devra expliciter les méthodes de validation indirecte par traces de crues, témoignages, repères historiques, images satellites et observations de terrain.

8.2.4 Fonctionnement du système et causes des dysfonctionnements

- Décrire le comportement hydraulique sous pluies courantes et extrêmes;
- Identifier les mécanismes de surcharge, débordement, reflux, ensablement et obstruction;
- Localiser les sections où la capacité est insuffisante et les points de débordement prioritaires;
- Produire une matrice causes-problèmes incluant déchets, sédiments, ouvrages, emprises, pente, niveau du lac et urbanisation.

8.2.5 Études de faisabilité et priorisation des interventions

- Évaluer les solutions possibles : nettoyage/curage, recalibrage, élargissement, protections de berges, bassins de rétention, drains intercepteurs, dalots, collecteurs, vannes/clapets, pompage, stabilisation végétale, gabions, murs, fascines, reboisement, zones tampons.
- Analyser les contraintes techniques, foncières, environnementales, sociales, d'exploitation et de maintenance.
- Établir les coûts préliminaires, bénéfices attendus, risques résiduels et priorités par bassin.
- Produire une note de faisabilité avec liste priorisée d'actions urgentes.

Official Use Only

Pour toute option impliquant curage, dragage, recalibrage, désensablement ou déplacement de matériaux, le Consultant devra produire une analyse spécifique des sédiments et déchets : volumes, granulométrie, qualité potentielle, risques de pollution, filières de transport, sites de dépôt, possibilités de réutilisation, mesures de réduction de turbidité et exigences E&S/SST.

8.2.6 Interventions structurelles et non structurelles urgentes

- Définir les interventions réalisables à court terme avec risque E&S faible à modéré lorsque possible ;
- Identifier les interventions lourdes nécessitant EIES/PAR ou études complémentaires ;
- Intégrer les mesures non structurelles : servitudes hydrauliques, réglementation des emprises, entretien, gestion des déchets, sensibilisation, alerte communautaire et plans d'urgence.
- Produire les notes conceptuelles préliminaires et fiches-projets.

Responsabilité environnementale et sociale relative aux interventions prioritaires

Le périmètre environnemental et social de la présente mission est strictement limité à l'appui technique nécessaire à l'intégration des exigences E&S dans les études techniques et les DAO. A ce titre, le Consultant préparera, pour chaque intervention prioritaire, le screening environnemental et social préliminaire, l'analyse indicative des emprises, l'identification des sensibilités environnementales et sociales, les données techniques nécessaires aux instruments E&S, les mesures d'évitement et de minimisation à intégrer dans la conception, ainsi que les clauses ESHS/SST et les données nécessaires au PGES-Entreprise à intégrer dans les DAO.

La préparation complète, la consultation formelle, la validation et l'approbation des instruments environnementaux et sociaux spécifiques, notamment les EIES, PGES, PAR ou études spécialisées, ne relèvent pas du périmètre de la présente mission de conception technique. Ces instruments devront être préparés par une entité distincte afin d'éviter tout conflit d'intérêt, puis validés et approuvés avant la finalisation des études détaillées et des DAO. Le Consultant devra intégrer dans les conceptions, les métrés, les spécifications techniques et les DAO toutes les mesures d'atténuation issues de ces instruments.

8.2.7 Analyse multicritères et analyse coûts-avantages

- Appliquer une ACM intégrant impact hydraulique, réduction du risque, coût, faisabilité, impacts E&S, acceptabilité sociale, rapidité de mise en œuvre, effets sur infrastructures critiques, entretien et résilience climatique.
- Calculer, lorsque les données le permettent, les dommages évités, DAA avant/après intervention, ratios bénéfice/coût et sensibilité aux scénarios de cotes du lac et de pluies extrêmes.
- Produire un rapport de priorisation complet et proposer les projets à retenir dans l'enveloppe budgétaire validée.

8.2.8 Avant-Projet Sommaire et Avant-Projet Détaillé

- Élaborer les plans APS puis APD/DPE, profils, coupes, notes de calcul hydraulique et structurelle, emprises, phasage, métrés, coûts et spécifications techniques.
- Intégrer les dispositifs de maintien du trafic, sécurité de chantier, gestion des eaux pendant travaux, gestion des sédiments et déchets, protection de l'environnement et accès riverains.
- Produire les dossiers prêts pour validation technique et E&S.

Les dossiers APS/APD/DPE devront inclure les notes de calcul hydraulique, hydrologique, lacustre, géotechnique et structurelle, les vérifications de stabilité, les dispositifs anti-affouillement,

Official Use Only

les accès d'entretien, les dispositions de gestion des eaux pendant travaux et les clauses de contrôle qualité des matériaux et de mise en œuvre.

8.2.9 Investigations de conception détaillée

- Réaliser sondages géotechniques, CPT/SPT, forages, essais labo, caractérisation des matériaux, cartographie des services publics, enquêtes cadastrales et d'emprises.
- Identifier les sources de matériaux, carrières, emprunts, sites de dépôt, itinéraires de transport et contraintes environnementales associées.
- Produire rapports géotechniques, topographiques, hydrographiques, cadastraux et plans géoréférencés.

8.2.10 DAO et assistance au processus de passation des marchés

- Préparer le draft DAO selon le modèle de la Banque mondiale : instructions aux soumissionnaires, DPAO, CCAG, CCAP, CCTP, spécifications techniques, plans, BPU, DQE, critères d'évaluation notée, clauses ESHS/SST, exigences de PGES-Entreprise et gestion des risques EAS/HS.
- Appuyer le Client pour les réponses aux demandes d'éclaircissements, visites de site, analyse technique et financière des offres, évaluation de conformité E&S, recommandation d'attribution et contractualisation.

8.3 Tâche 3: Plan Directeur de Drainage Urbain et de Gestion des Risques d'Inondation de Kalemie (+/- 14 mois)

Cette tâche vise à produire le Plan Directeur de Drainage de Kalemie à l'échelle de la ville et de ses bassins versants, en intégrant le système urbain, les rivières, ravines, rives du lac, infrastructures critiques, scénarios climatiques et dynamiques d'urbanisation. Le Plan Directeur devra être directement exploitable par la Cellule Infrastructures, la Province, la Mairie, l'OVD et les partenaires financiers.

8.3.1 Collecte de données à l'échelle de la ville et cartographie de référence

- Topographie : compiler les MNT/MNE existants, produire ou acquérir un-MNT haute résolution, idéalement LiDAR ou photogrammétrie drone sur les zones clés, et compléter par RTK/station totale.
- Bathymétrie et hydrographie : lever les rivières, embouchures, secteurs portuaires et littoraux, avec profils, rugosité, dépôts, rétrécissements, ouvrages et obstructions.
- Hydrologie : collecter pluies, IDF, événements extrêmes, niveaux du lac, niveaux de rivières, débits, informations communautaires et données METTELSAT.
- Données biophysiques : sols, sédiments, perméabilité, infiltration, zones humides, habitats, ravinement, affaissements et instabilités.
- Exposition et vulnérabilité : habitations, écoles, hôpitaux, marchés, port, aéroport, voie ferrée, routes, réseaux d'eau et d'électricité, zones informelles, populations vulnérables, cadastre et servitudes.
- Cartes de référence : bassins, sous-bassins, thalwegs, occupation du sol, imperméabilisation, morphologie urbaine, zones instables, axes de drainage et infrastructures critiques.

Official Use Only

8.3.2 Scénarii futurs

- Développer des scénarii à 50 ans de changement climatique, d'intensités de pluie, de niveaux du Lac Tanganyika, de vagues, d'urbanisation, d'imperméabilisation, d'évolution des déchets et rejets d'eaux usées.
- Tester au minimum un scénario tendanciel, un scénario de croissance urbaine forte et un scénario de résilience climatique avec mesures de contrôle et solutions fondées sur la nature.

8.3.3 Modélisation des aléas et des risques

- Mettre en place et valider les modèles hydrologiques et hydrauliques pour tous les bassins versants.
- Intégrer les conditions aval du lac, reflux, niveaux extrêmes, vagues, capacité de l'exutoire Lukuga et conditions d'ensablement dans les modèles pertinents.
- Produire des cartes d'aléas pour les périodes de retour retenues, incluant obligatoirement TR 1 an et TR 100 ans ; à savoir TR 1, 5, 10, 50 et 100 ans, avec profondeur, vitesse, durée, zones de reflux, zones de submersion lacustre, zones d'érosion élevée et zones d'apports sédimentaires significatifs.
- Configurer un modèle de risque combinant aléas, exposition et vulnérabilité pour évaluer DAA, population touchée, dommages aux infrastructures critiques et pertes économiques directes/indirectes.

La validation des modèles ville entière devra être traçable et reproductible. Le Consultant remettra les fichiers d'entrée/sortie, les paramètres, les scénarios, les scripts ou procédures de calcul, un registre des modifications, une note d'incertitude et un guide simplifié permettant au Client et aux institutions bénéficiaires de réexécuter ou d'actualiser les modèles.

8.3.4 Élaboration du Plan Directeur de Drainage

- Formuler une vision par bassin versant : ville résiliente au climat, drainage hiérarchisé, protection des rives, restauration des couloirs naturels, réduction des déchets et entretien durable.
- Définir les normes de conception : périodes de retour, cotes lacustres, marges climatiques, dimensions minimales, protection contre érosion et critères d'entretien.
- Distinguer explicitement les niveaux de service des ouvrages tertiaires, secondaires, primaires, exutoires lacustres, protections de berges et infrastructures critiques ;
- Définir les critères de constructibilité, de phasage, de maintien du trafic, de sécurité des riverains et de continuité des services publics pendant les travaux ;
- Préciser les servitudes hydrauliques minimales, les zones non aedificandi, les accès d'entretien et les modalités de matérialisation des emprises.
- Comparer les options structurelles : réseaux primaires/secondaires/tertiaires, collecteurs, dalots, bassins, drains intercepteurs, protections de rives, ouvrages de contrôle, pompage, clapets, seuils, stabilisation de ravines.
- Comparer les options non structurelles : servitudes, contrôle de l'occupation, gestion des déchets, entretien, alerte, plan d'urgence, sensibilisation, renforcement institutionnel.
- Intégrer les solutions fondées sur la nature : restauration des berges, zones tampons, revégétalisation, noues, jardins de pluie, bassins naturels, sols perméables et corridors écologiques.

Official Use Only

- Prioriser les interventions par ACM et ACB, avec phasage court terme (0-3 ans), moyen terme (3-7 ans) et long terme (7-50 ans).

8.3.5 Programme d'investissement phasé et mobilisation de financements

- Établir un portefeuille de projets chiffrés, avec fiche par projet, localisation, objectifs, coûts, bénéfices, emprises, risques E&S, prérequis, calendrier, lots de travaux et modalités d'exploitation/entretien.
- Préparer un document de mobilisation de financements conforme aux attentes des bailleurs, incluant priorités d'urgence, projet bancable, bénéfices socio-économiques, cofinancements potentiels et responsabilités institutionnelles.
- Évaluer le potentiel de création d'emplois directs/indirects, l'approche HIMO, la participation des PME locales et les opportunités économiques liées à l'entretien, au curage et à la gestion des déchets.

8.3.6 Arrangements institutionnels et stratégie d'entretien

- Clarifier les rôles de la Mairie, de la Province, de l'OVD, du Port, de la SNCC, de l'aéroport, des communes, quartiers, services d'environnement, autorités foncières et partenaires.
- Proposer un mécanisme de coordination du drainage et de la protection contre les inondations à Kalemie.
- Définir un plan d'exploitation et d'entretien : responsabilités, fréquences de curage, budget annuel, équipements, brigades locales, indicateurs de performance, suivi SIG et procédures d'urgence.

8.4 Tâche 4: Renforcement des capacités et formation (+/- 6 mois étalés sur la mission)

Le renforcement des capacités doit permettre aux institutions locales et nationales de comprendre, utiliser, mettre à jour et exploiter les produits de l'étude. Le Consultant préparera un plan de formation adapté aux besoins de la Cellule Infrastructures, de la Province, de la Mairie, de l'OVD, de l'ACE, de METTELSAT, des gestionnaires d'infrastructures et des communes.

8.4.1 Évaluation des besoins

- Diagnostic des compétences existantes
- Identification des lacunes en SIG, collecte de données, modélisation, suivi-évaluation, entretien, SfN et gestion des urgences
- Plan de formation avec publics cibles et calendrier

8.4.2 Relevés, collecte de données et SIG

- Méthodes de levés terrain, drones, GPS, fiches d'inspection
- Cartographie des hotspots d'inondation, ravines, drains et rives
- Structuration d'une base SIG et métadonnées

8.4.3 Modélisation de l'aléa et du risque

- Introduction à SWMM, HEC-HMS, HEC-RAS 2D et outils lacustres
- Calibration/validation, interprétation des cartes d'aléas et de risques
- Utilisation des scénarios climatiques et lacustres

Official Use Only

8.4.4 Évaluation économique et priorisation

- ACM/ACB, estimation des dommages évités, analyse de sensibilité
- Comparaison infrastructures grises, vertes et hybrides
- Préparation de fiches-projets bancables

8.4.5 Conception, construction, exploitation et entretien

- Principes de conception des drains, dalots, protections de berges, bassins et SfN
- Plan de curage, désensablement, gestion des déchets et entretien des végétaux
- Formation de brigades locales, sécurité des travaux et contrôle qualité

8.4.6 Communication et participation communautaire

- Messages clés sur occupation des emprises et déchets
- Rôle des écoles, radios communautaires, marchés, églises, associations de pêcheurs et comités de quartier
- Mécanisme de remontée des alertes et plaintes

9. TYPES D'ETUDES A REALISER

Les études ci-dessous devront être réalisées au niveau approprié de détail pour le Plan Directeur et pour la conception détaillée des interventions prioritaires. Elles devront être complémentaires aux données déjà disponibles et aux prestations spécialisées de levés topographiques, LiDAR/MNT, bathymétriques, hydrographiques, relevés d'ouvrages et investigations connexes prévues ou réalisées dans le cadre du PRIUR, afin d'éviter les doublons et d'assurer l'intégration fluide de ces données dans les modèles, les APS/APD/DPE et les DAO.

Type d'étude	Plan directeur / grande échelle	Conception détaillée / site spécifique
Levés topographiques	MNT existants, données satellites, LiDAR disponible, drone sur zones critiques, validation terrain limitée.	Levés in situ complets RTK/GNSS, station totale, UAV, profils en long/travers, emprises et points bas.
Levés bathymétriques / hydrographiques	Bathymétrie existante du lac, port, embouchures et rivières principales ; analyse des profondeurs et sédimentation.	ADCP/échosondeur dans rivières, embouchures, port, secteurs littoraux et canaux des sites prioritaires.
Hydrologie et hydraulique	IDF, pluies extrêmes, bassins versants, niveaux du lac, modèles H/H ville entière, cartes d'aléas.	Mesures de terrain, calibration locale, modèles de détail et notes de calcul des ouvrages.
Dynamique lacustre et sédimentaire	Analyse des niveaux lacustres, vagues, transport littoral, reflux, zones de dépôt, érosion de rive et apports solides par bassin ; exploitation de l'étude JBA 2025 et des données existantes.	Profils de rive, granulométrie, qualité indicative des sédiments, analyse de stabilité, protection de rive, curage/dragage si retenu, gestion des matériaux extraits.
Géotechnique	Cartes de sols, instabilités, zones d'érosion, ravines, glissements de terrain éventuels, données antérieures.	Forages, essais SPT/CPT, laboratoires, érodabilité, stabilité des talus et berges, fondations d'ouvrages, sources de matériaux.

Official Use Only

Cartographie des services publics	Identification des utilités majeures connues : eau, électricité, télécom, voirie, port, rail, aéroport.	Détection et cartographie précise des réseaux enterrés et aériens sur les sites de travaux.
Cadastre et emprises	Analyse des servitudes, domaines public/privé, occupation des rives et ravines.	Levé cadastral, parcelles affectées, emprises, empiètements, données pour instruments E&S.
Environnement et social	Screening E&S, enjeux ESS1, ESS4, ESS5, ESS6, risques EAS/HS, vulnérabilité sociale.	Données techniques nécessaires aux instruments E&S distincts (EIES/PGES/PAR le cas échéant), mesures d'évitement et de minimisation, clauses ESHS/SST, consultations techniques et coordination avec l'entité chargée des instruments E&S.

Les niveaux de précision ci-dessous constituent un minimum. Le Consultant proposera, au rapport de démarrage, un plan qualité détaillé précisant les tolérances, densités de levés, méthodes de contrôle, formats de données et procédures de validation.

- MNT et levés topographiques : précision altimétrique adaptée à la modélisation hydraulique urbaine et au dimensionnement des ouvrages ; toutes les cotes devront être rattachées au référentiel altimétrique unique validé.
- Levés bathymétriques et hydrographiques : profils suffisants pour caractériser les lits, embouchures, secteurs portuaires, zones de dépôt, protections de rive et conditions aval des exutoires.
- Modélisation : scénarios documentés, fichiers sources remis, calibration/validation justifiées et comparaison explicite entre situation actuelle, tendances futures et interventions proposées.
- Plans APS/APD/DPE : plans géoréférencés, profils en long et en travers, coupes types, détails constructifs, métrés vérifiables, notes de calcul et estimations cohérentes avec les quantités.
- Contrôle qualité : chaque livrable technique devra être revu en interne par le responsable qualité du Consultant avant transmission au Client.

10. PROFIL DU CONSULTANT

10.1 Profil de la firme

Le Consultant doit être une firme ou un groupement de cabinets d'experts-conseils disposant des capacités techniques, institutionnelles, environnementales et sociales nécessaires pour réaliser la mission. La mission nécessite une équipe combinant l'expertise internationale et nationale, avec une connaissance des villes tropicales, des systèmes de drainage urbain, des risques d'inondation, de la dynamique lacustre, de l'hydrologie, de l'hydraulique, de la géotechnique, de la passation des marchés, de l'économie, des sauvegardes environnementales et sociales et de l'engagement communautaire.

Le Consultant devra démontrer de manière cumulée, au minimum :

- Une expertise avérée dans l'élaboration de Plans Directeurs de drainage, de gestion des eaux pluviales ou de gestion des risques d'inondation en milieu urbain et le contrôle de l'érosion ;

Official Use Only

- Une (1) expérience similaire réalisée dans une ville tropicale, lacustre, fluviale ou côtière, exposée à des phénomènes de reflux, submersion, montée de plan d'eau, érosion de berges et sédimentation ;
- Deux (2) missions pertinentes similaires au cours des dix dernières années dans la planification du drainage ou de gestion intégrée des inondations pour des villes de taille comparable ou supérieure à Kalemie au moins 200 km²;
- Deux (2) missions et expériences d'études techniques détaillées (APD) et DAO pour des travaux de drainage, protection de rives, lutte contre les inondations ou stabilisation d'érosion, dont au moins une en Afrique subsaharienne au cours des cinq dernières années ;
- Au moins une (1) référence démontrant une combinaison de drainage urbain, interaction avec un grand plan d'eau ou exutoire contraint, modélisation hydrologique/hydraulique et analyse de reflux, submersion, érosion de berge ou sédimentation ;
- Une (1) expérience confirmée en collecte et traitement de données topographiques, bathymétriques, hydrologiques, hydrauliques, géotechniques, cadastrales et SIG ;
- Une (1) expérience de traitement LiDAR, photogrammétrie drone ou imagerie satellite pour la modélisation hydraulique urbaine ;
- La maîtrise des logiciels HEC-HMS, SWMM, HEC-RAS 2D, QGIS/ArcGIS, AutoCAD Civil 3D, et, si requis, MIKE 21/Delft3D ou équivalents pour la dynamique lacustre ;
- La maîtrise des procédures de la Banque mondiale et l'intégration des NES, des clauses ESHS/SST et des exigences de passation des marchés dans les DAO ;
- La capacité de travailler en groupement/sous-traitance avec un bureau d'études congolais, en vue de favoriser et renforcer l'ancrage local et le transfert de compétences.

10.2 Profil des experts clés requis

Le Consultant mettra à disposition une équipe composée d'au moins treize (13) experts clés, ainsi que les experts non-clés obligatoires et le personnel de soutien nécessaires. Les experts clés devront maîtriser le français à l'écrit et à l'oral. Les experts non-clés auront le profil requis pour les levés topographiques, les investigations géotechniques, l'environnement, le social, la communication, l'économie, la gestion des déchets, la qualité de l'eau, la biodiversité lacustre et la gestion de bases des données.

10.2.1 Chef de mission Spécialiste senior en gestion des risques d'inondation

- Diplôme Bac+5 au minimum en gestion de l'eau, génie civil, hydrologie, hydraulique, géosciences, aménagement ou équivalent.
- Au moins quinze (15) ans d'expérience dans la gestion intégrée des risques d'inondation urbaine, la planification du drainage, l'hydraulique, l'hydrologie, la modélisation, l'exploitation/entretien et la gestion de projets.
- Expérience de coordination d'équipes pluridisciplinaires et de projets financés par des bailleurs internationaux.
- Participation à au moins deux (2) missions d'élaboration de Plans Directeurs de drainage ou de gestion des risques d'inondation, dont une en qualité de Chef de mission, au cours des dix dernières années en Afrique subsaharienne.

10.2.2 Expert Hydrologue/hydraulicien

- Diplôme Bac+5 en hydrologie, hydraulique, génie civil ou équivalent.

Official Use Only

- Au moins dix (10) ans d'expérience dans les études hydrologiques et hydrauliques, traitement de données hydrométéorologiques, installation d'équipements, bilans hydriques, analyses IDF et modélisation 1D/2D.
- Expérience de conception de drainage urbain, protection contre inondations et ouvrages verts/hybrides au cours des cinq dernières années.
- Maîtrise de HEC-HMS, SWMM, HEC-RAS 2D ou équivalents.

10.2.3 Expert hydrologue/hydraulicien modélisateur

- Diplôme Bac+5 en hydrologie, hydraulique, génie civil ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience pertinente dans la modélisation des crues, drainage urbain, calibration/validation et cartographie d'aléas.
- Expérience dans l'évaluation des risques fondée sur les cartes d'aléas, l'exposition et la vulnérabilité.
- Expérience en milieux tropicaux et urbains fortement exposés.

10.2.4 Expert en dynamique lacustre, littorale, érosion et sédimentologie

- Diplôme Bac+5 en hydraulique maritime/lacustre, génie côtier, océanographie, sédimentologie, génie civil ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience dans l'analyse des niveaux d'eau, vagues, transport sédimentaire, protection de berges, embouchures, ports ou rives lacustres/côtières, ainsi que dans l'analyse de l'érosion de ravines, des apports solides et des dépôts sédimentaires lorsqu'ils influencent le fonctionnement hydraulique.
- Expérience de modélisation ou diagnostic de reflux, submersion, érosion de rive et sédimentation de ports ou embouchures.
- Maîtrise des outils Delft3D, MIKE 21, SWAN, HEC-RAS 2D ou équivalents selon besoins.

10.2.5 Spécialiste urbain / aménagement du territoire

- Diplôme Bac+5 en urbanisme, architecture, aménagement du territoire, géographie urbaine ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience en planification urbaine, gestion de l'urbanisation, stratégies urbaines et intégration des infrastructures dans le développement urbain.
- Expérience dans la gestion des risques d'inondation urbaine, adaptation climatique, servitudes hydrauliques, quartiers informels et planification résiliente.

10.2.6 Spécialiste senior de la gestion des risques de catastrophes et institutionnel

- Diplôme Bac+5 en gestion des risques, environnement, urbanisme, géographie, politiques publiques ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience en GRC, coordination institutionnelle, systèmes d'alerte, plans d'urgence, renforcement des capacités et cadres de responsabilités.
- Expérience dans la préparation de cadres institutionnels pour la gestion des risques d'inondation et des ressources en eau.

10.2.7 Spécialiste SIG, télédétection et gestion des données

- Diplôme Bac+5 en géomatique, géodésie, géoscience, topographie, informatique géospatiale ou équivalent.

Official Use Only

- Au moins sept (7) ans d'expérience en SIG, bases de données, télédétection, MNT/LiDAR, cartographie des risques et systèmes d'aide à la décision.
- Expérience d'interfaçage avec modèles H/H, données climatiques, images satellites, données temporelles et métadonnées.

10.2.8 Spécialiste en conception de drainage urbain et ouvrages hydrauliques

- Diplôme Bac+5 en génie civil, hydraulique, VRD ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience en conception de drains, canaux, dalots, collecteurs, bassins de rétention, protections de berges, ouvrages de franchissement et travaux urbains.
- Avoir réalisé au moins deux missions de conception de drainage urbain ou ouvrages de protection contre les inondations au cours des dix dernières années.

10.2.9 Spécialiste environnemental et social / mobilisation communautaire

- Diplôme Bac+5 en environnement, sciences sociales, sociologie, géographie, économie, droit, développement ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience dans les évaluations E&S d'infrastructures, la mobilisation des parties prenantes, les PGES/PAR, les risques EAS/HS et la gestion des plaintes.
- Bonne connaissance des NES de la Banque mondiale, notamment ESS1, ESS4, ESS5, ESS6 et ESS10, et de la réglementation congolaise.

10.2.10 Géotechnicien senior - spécialiste stabilité des talus, ravines, glissements de terrain et fondations

- Diplôme Bac+5 en génie civil, géotechnique, géologie de l'ingénieur ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience en investigations géotechniques, stabilité des talus et berges, ravines, glissements de terrain, zones d'érosion active, fondations d'ouvrages hydrauliques, murs, gabions, enrochements et ouvrages de franchissement.
- Avoir participé à au moins deux missions de conception ou de contrôle d'ouvrages de drainage, stabilisation d'érosion, protection de berges ou infrastructures urbaines avec investigations géotechniques et notes de stabilité.
- Maîtrise des essais in situ et laboratoire, analyses de stabilité, recommandations de fondations, gestion des matériaux et contrôle qualité géotechnique.

10.2.11 Topographe - hydrographe/bathymétriste senior

- Diplôme Bac+5 ou Bac+3 avec expérience confirmée en topographie, géomatique, hydrographie, bathymétrie ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience dans les levés topographiques, RTK/GNSS, station totale, drone/UAV, bathymétrie, profils de rivières, embouchures, secteurs portuaires ou littoraux.
- Expérience avérée de production de MNT, profils en long et en travers, plans géoréférencés, bases SIG et rattachement altimétrique pour études hydrauliques ou d'infrastructures.
- Maîtrise des exigences de précision, de contrôle qualité, de métadonnées et d'intégration des levés dans les modèles H/H.

Official Use Only

10.2.12 Économiste - spécialiste analyse coûts-avantages et mobilisation de financements

- Diplôme Bac+5 en économie, finances, ingénierie économique, gestion de projets, développement ou équivalent.
- Au moins dix (10) ans d'expérience en analyse économique d'infrastructures, ACB/ACA, dommages évités, DAA, priorisation d'investissements, planification financière et préparation de fiches-projets bancables.
- Expérience dans des projets financés par des bailleurs internationaux et dans l'évaluation des bénéfices socio-économiques, pertes évitées, emplois créés, coûts d'entretien et analyses de sensibilité.

10.2.13 Spécialiste en passation des marchés

- Diplôme Bac+5 en économie, droit, génie civil, gestion de projets,
- Au moins dix (10) ans d'expérience générale en passation des marchés, dont sept (7) ans avec les procédures Banque mondiale ou autres bailleurs internationaux et cinq (5) ans dans le marché des infrastructures d'un montant minimum de 20 millions USD.
- Avoir produit au moins deux (2) DAO de travaux de génie civil suivant les documents types de la Banque mondiale au cours des cinq dernières années.

Les Experts non-clés ci-après sont recommandés selon le plan de travail :

- Spécialiste déchets solides,
- Spécialiste HSE/SST,
- Spécialiste biodiversité lacustre et qualité de l'eau/sédiments,
- Spécialiste social/réinstallation distinct si les emprises ou déplacements sont significatifs,
- Expert genre/EAS-HS,
- Juriste foncier,
- Ingénieur structures,
- Enquêteurs sociaux,
- Communicateurs communautaires,
- Dessinateurs/projeteurs,
- Développeur base de données et
- Personnel logistique.

Le Consultant précisera dans sa Proposition Technique le niveau d'effort de chacun de ces profils et leur articulation avec les experts clés.

11. LIVRABLES

Le calendrier des livrables est calé sur une durée totale de dix-huit (18) mois, adaptée à l'échelle de Kalemie. Les activités devront être menées en parallèle lorsque cela est techniquement possible, avec des points de validation intermédiaires permettant de sécuriser les choix de conception et de maintenir la cohérence entre les études détaillées et le Plan Directeur global.

Tous les livrables contractuels devront être remis en français, en versions éditables et PDF, avec données sources, métadonnées, fichiers SIG, modèles, notes de calcul, plans DWG/DXF, bases Excel/CSV et documents de travail. A la demande du Client, les rapports majeurs (rapport de démarrage, rapport de modélisation, Plan Directeur provisoire/final, document de mobilisation de financements) comprendront un résumé exécutif en anglais destiné aux échanges avec la Banque mondiale et les partenaires techniques. Les livrables provisoires feront l'objet de commentaires du

Official Use Only

Client et des parties prenantes compétentes. Les versions finales intégreront les observations validées.

Description de la tâche/livrable	**Durée/prestation**	**Période de remise indicative**	**Nombre d'exemplaires**
Notification et démarrage de la mission	-	T0	-
Rapport de démarrage incluant plan de travail, méthodologie, plan de gestion des données, plan HSE, plan de mobilisation des parties prenantes et analyse initiale des priorités	Tâche 1	T0 + 1 mois	5 copies + numérique
Note d'exploitation de l'étude JBA et de validation des quatre zones à faible regret (Boulevard Lumumba, Lubuye-Lukuga, aéroport, port)	Tâches 1/2	T0 + 3 mois	5 copies + numérique
Rapport de revue documentaire et inventaire des données	Tâche 1	T0 + 2 mois	5 copies + numérique
Rapport de diagnostic rapide des bassins, zones d'inondation, érosion et priorisation des interventions de la Tâche 2	Tâche 1	T0 + 3 mois	5 copies + numérique
Base SIG initiale et cartes préliminaires	Tâche 1	T0 + 3 mois	Numérique
Rapport de collecte de données terrain, topographie, bathymétrie, hydrologie, lac, géotechnique préliminaire et inspections	Tâche 2	T0 + 6 mois	5 copies + numérique
Rapport de modélisation de détail des sites prioritaires	Tâche 2	T0 + 7 mois	5 copies + modèles
Note de faisabilité et priorisation des interventions urgentes	Tâche 2	T0 + 8 mois	5 copies + numérique
Dossiers APS des interventions prioritaires	Tâche 2	T0 + 9 mois	5 copies + plans
Rapport d'appui technique E&S des interventions prioritaires, incluant screening préliminaire, données d'emprises, besoins d'instruments E&S à préparer par entité distincte, mesures d'évitement/minimisation et clauses ESHS/SST	Tâche 2	T0 + 9 mois	5 copies + numérique
Rapports d'investigations détaillées: géotechnique, topographie, hydrographie, services publics, cadastre, sources de matériaux	Tâche 2	T0 + 10 mois	5 copies + données
Dossiers APD/DPE complets	Tâche 2	T0 + 11 mois	5 copies + plans

Official Use Only

DAO provisoires des lots de travaux prioritaires	Tâche 2	T0 + 12 mois	5 copies + numérique
DAO finaux validés	Tâche 2	T0 + 13 mois	5 copies + numérique
Rapport d'assistance aux réponses aux soumissionnaires et visites de site	Tâche 2	Pendant l'AO	Numérique
Rapport d'évaluation des offres et recommandation d'attribution	Tâche 2	Après réception des offres	5 copies + numérique
Base de données ville entière: MNT, occupation du sol, bassins, ouvrages, exposition, vulnérabilité	Tâche 3	T0 + 6 à 9 mois	Numérique
Rapport de modélisation H/H et lacustre ville entière	Tâche 3	T0 + 11 mois	5 copies + modèles
Cartes d'aléas et de risques d'inondation, submersion, érosion et sédimentation	Tâche 3	T0 + 12 mois	5 copies + SIG
Rapport provisoire du Plan Directeur de Drainage de Kalemie	Tâche 3	T0 + 14 mois	10 copies + numérique
Atelier de restitution du PDD provisoire	Tâche 3	T0 + 15 mois	PV + supports
Plan Directeur de Drainage final et programme d'investissement phasé	Tâche 3	T0 + 16 mois	10 copies + numérique
Document de mobilisation de financements / fiches-projets	Tâche 3	T0 + 17 mois	5 copies + numérique
Rapport d'évaluation des besoins de formation	Tâche 4	T0 + 3 mois	Numérique
Modules et supports de formation	Tâche 4	Avant chaque session	Numérique
Rapports d'ateliers de formation et listes de présence	Tâche 4	Au fur et à mesure	Numérique
Manuel d'exploitation, entretien, curage et suivi SIG	Tâche 4	T0 + 17 mois	5 copies + numérique
Rapport final consolidé de mission	Toutes tâches	T0 + 18 mois	10 copies + numérique

Les livrables complémentaires suivants sont exigés afin de sécuriser la cohérence technique de la mission:

- Note de critères de conception et référentiel altimétrique unique, à soumettre avant le lancement des APS ;
- Matrice de cohérence entre les Tâches 2 et 3, actualisée à chaque jalon majeur de modélisation et de conception ;
- Rapport de calibration, validation, sensibilité et incertitudes des modèles H/H et lacustres;
- Bilan sédimentaire et plan de gestion des sédiments, déchets de curage, déblais et matériaux potentiellement contaminés ;
- Note de constructibilité et phasage des travaux prioritaires, incluant maintien du trafic, accès riverains, continuité des services publics et sécurité ;

Official Use Only

- Registre de prise en compte des commentaires du Client et des parties prenantes sur les versions provisoires.

11.1 Exigences relatives aux données

- Toutes les données produites seront la propriété du Gouvernement de la RDC et ne pourront être publiées ou diffusées sans autorisation écrite du Client.
- Les données électroniques devront être remises en formats ouverts ou courants: DOCX, XLSX, CSV, PDF, DWG/DXF, GeoPackage, shapefile, GeoTIFF, LAS/LAZ, NetCDF, fichiers modèles, scripts et métadonnées.
- Les systèmes de coordonnées, datums et référentiels altimétriques devront être clairement documentés et harmonisés. Les cotes hydrauliques devront être rattachées à un référentiel robuste et vérifiable.
- Les modèles hydrologiques, hydrauliques et lacustres devront être fournis avec fichiers d'entrée/sortie, manuels d'utilisation simplifiés, hypothèses, paramètres, calibration, validation et limites d'interprétation.
- Les métadonnées géospatiales devront être compatibles avec les bonnes pratiques FGDC/ISO et lisibles par les outils SIG courants.
- Les plans et modèles devront faire apparaître le système de coordonnées, le datum horizontal, le référentiel altimétrique, la date du levé, le niveau du lac observé, la précision estimée et les contrôles qualité réalisés.
- Les quantités, métrés, coûts et BPU devront être traçables, vérifiables et cohérents entre notes de calcul, plans, DQE et DAO.
- Les fichiers remis devront permettre l'actualisation future du Schéma Directeur par les institutions bénéficiaires sans dépendance excessive à des formats propriétaires non documentés.

12. AUTORISATIONS ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE

Le Consultant sera responsable de l'identification et de l'obtention de toutes les autorisations, permis et approbations administratives nécessaires à la réalisation de la mission, en coordination avec la Cellule Infrastructures et les autorités compétentes à l'échelle nationale et/ou provinciale. Cela comprend notamment les autorisations pour levés topographiques, drones, LiDAR, levés bathymétriques, navigation ou intervention sur le lac et les rivières, accès au port, à l'aéroport, à la voie ferrée, aux emprises publiques et privées, investigations géotechniques, forages, prélèvements de sédiments ou d'eau, et accès aux données institutionnelles.

Le Consultant respectera les lois et règlements nationaux, provinciaux et locaux, les normes environnementales et sociales de la Banque mondiale, les procédures de sécurité applicables aux travaux en milieu aquatique, les restrictions liées aux infrastructures critiques et les exigences de confidentialité des données.

Si un permis ou une autorisation risque d'affecter significativement le calendrier ou le budget, le Consultant en informera immédiatement le Client, afin d'identifier une solution appropriée. Sauf disposition contraire du contrat, les coûts d'obtention des permis seront à la charge du Consultant.

Official Use Only

13. GESTION DU SOUS-PROJET

13.1 Organisme contractant

L'organisme contractant est la République Démocratique du Congo, à travers la Cellule Infrastructures qui assure la gestion globale du Projet PRIUR. La Cellule Infrastructures coordonnera les revues des livrables avec les autorités et institutions concernées. Elle mettra en place un mécanisme d'examen rapide et consolidé des produits soumis par le Consultant.

13.2 Lieu de travail et durée

Le Consultant installera les moyens nécessaires à Kalemie et, le cas échéant, à Kinshasa pour les échanges avec la Cellule Infrastructures. Il devra se déplacer dans toute la zone d'étude, y compris les sites urbains, périurbains, littoraux, portuaires, aéroportuaires et les bassins amont.

La durée totale contractuelle des prestations et des livrables est fixée à dix-huit (18) mois à compter de T0. Cette durée inclut les étapes de collecte de données, modélisation, études de faisabilité, APS/APD/DPE, préparation des DAO, ateliers de validation, renforcement des capacités et consolidation du rapport final. Les activités d'assistance à la passation des marchés seront planifiées dans ce délai ; toute prolongation éventuelle ne pourra être envisagée qu'en cas de décision expresse du Client et sans modification des exigences de qualité des livrables.

13.3 Rapports d'avancement

Le Consultant fournira des rapports d'avancement mensuels à la Cellule Infrastructures. Ces rapports présenteront l'état d'avancement par tâche, les activités réalisées, les données collectées, les risques, les mesures d'atténuation, les décisions attendues du Client, les points de blocage, les consultations menées, le suivi HSE et le calendrier actualisé.

13.4 Réunions de validation

Des réunions de validation seront organisées au minimum au démarrage, après la priorisation initiale, à la restitution des modèles et cartes d'aléas, à la validation des APS/APD, à la remise du PDD provisoire et à la remise du PDD final. Les ateliers de restitution à Kalemie devront être préparés en coordination avec la Province, la Mairie, les communes et les parties prenantes locales.

Chaque réunion de validation donnera lieu à un procès-verbal indiquant les décisions prises, les observations à intégrer, les responsabilités, les délais de correction et les points restant à arbitrer. Les décisions relatives aux critères de conception, aux priorités d'investissement, aux scénarios de modélisation et aux emprises devront être formellement validées avant passage à l'étape suivante.

13.5 Assurance qualité

Le Consultant mettra en œuvre un système de contrôle et d'assurance qualité couvrant la collecte, le traitement, la modélisation, la conception, les coûts, les DAO, les données SIG et les rapports. Un responsable-qualité sera désigné dans le rapport de démarrage. Les fichiers modèles et calculs feront l'objet de revues internes avant soumission.

L'assurance qualité couvrira notamment la vérification indépendante des levés, la cohérence altimétrique, la reproductibilité des modèles, la revue des notes de calcul, la cohérence plans-métrés-coûts, la conformité des DAO aux modèles applicables et l'intégration des exigences ESHS/SST. Le Client pourra demander la reprise de tout livrable dont les hypothèses, données ou fichiers sources ne permettent pas une vérification suffisante.

Official Use Only

ANNEXE 1: REFERENCES DOCUMENTAIRES INITIALES ET DONNEES A COLLECTER

Les références ci-dessous constituent un point de départ et devront être complétées par le Consultant au démarrage :

- Documents du PRIUR et documents environnementaux et sociaux relatifs aux sous-projets de Kinshasa et Kalemie.
- Études et notes relatives aux investissements de réduction des risques d'inondation à Kalemie, y compris les propositions de réhabilitation des rives du Lac Tanganyika : Boulevard Lumumba, secteur Lubuye-Lukuga, aéroport et port.

  JBA Consulting, « Identification d'une infrastructure de gestion des inondations à faible regret à Kalemie (RDC) », 24 mars 2025 : étude préliminaire financée par la Banque mondiale à utiliser comme référence de cadrage pour les zones prioritaires, les infrastructures critiques, les contraintes de drainage gravitaire, les protections de rives et les premières estimations de coûts, sous réserve de validation par les études de la présente mission.
- Étude sur l'accès aux ports du Lac Tanganyika et les enjeux de sédimentation du port de Kalemie.
- Textes administratifs fixant les limites de la Ville de Kalemie et de ses communes.
- Données de la Mairie, Province, OVD, OR, RVF, SNCC, Port de Kalemie, aéroport, SNEL, REGIDESO, METTELSAT, ACE, services de l'environnement, affaires foncières, urbanisme et cadastre.
- Images satellitaires Sentinel/Landsat/Planet si disponible, données SAR d'inondation, OpenStreetMap, MNT SRTM/ALOS/Copernicus DEM et autres données ouvertes pertinentes.
- Données historiques des inondations, dégâts, personnes affectées, quartiers touchés, repères de crues, niveaux du lac, plaintes communautaires et rapports humanitaires.

ANNEXE 2 : HYPOTHESES TECHNIQUES A VALIDER AU DEMARRAGE

- Les limites des bassins versants et sous-bassins seront établies par analyse MNT/LiDAR et validation terrain ; les noms et périmètres indiqués dans les présents TDR sont indicatifs.
- Les cotes de référence du Lac Tanganyika, de la Lukuga et des repères locaux devront être harmonisées dans un système altimétrique unique.
- Le budget exact des travaux prioritaires devra être confirmé par le Client. A titre de cadrage initial pour permettre aux consultants d'évaluer le niveau d'effort attendu, les études prioritaires devront toutefois être calibrées pour un portefeuille de travaux d'au moins trente (30) millions USD, sauf indication contraire de la Cellule Infrastructures. Ce montant indicatif tient compte des coûts préliminaires JBA pour les protections de rives Boulevard Lumumba et Lubuye-Lukuga, ainsi que des coûts à confirmer pour l'aéroport, le port, la Lukuga, la rivière Kalemie et les ravines. Le Consultant préparera plusieurs scénarios de portefeuille afin de s'adapter aux ressources disponibles.
- Tout dragage ou curage significatif fera l'objet d'une analyse technique, environnementale et sociale préalable, en particulier pour la qualité des sédiments, la biodiversité, le devenir des déblais et les impacts sur la dynamique lacustre.
- Les interventions dans les zones d'emprises occupées devront être conçues en priorisant l'évitement et la minimisation des déplacements physiques et économiques.

Official Use Only

- Les solutions fondées sur la nature devront être adaptées au climat, aux sols, à l'hydrologie et aux espèces locales, et accompagnées d'un plan d'entretien réaliste.
- Les zones et projets prioritaires mentionnés dans les présents TDR sont indicatifs jusqu'à validation par diagnostic, modélisation, ACM/ACB et décision du Client.
- Les modèles hydrologiques, hydrauliques et lacustres devront être calibrés ou, en cas d'insuffisance de données mesurées, validés par des méthodes indirectes documentées.
- La programmation des APS/APD prioritaires devra rester ajustable si la modélisation globale du Plan Directeur démontre une incompatibilité ou une meilleure alternative technique.
- Les coûts d'exploitation, d'entretien, de curage, de contrôle des déchets et de renouvellement devront être estimés et affectés institutionnellement pour chaque projet prioritaire.

ANNEXE 3: FICHES-PROJETS PRIORITAIRES A PRODUIRE

Pour chaque intervention prioritaire, le Consultant produira une fiche standard comprenant au minimum : localisation, bassin, problème à résoudre, population et actifs protégés, solution proposée, alternatives analysées, coûts, bénéfices attendus, risques E&S, emprises, calendrier, dépendances, besoins d'entretien, statut des études, données manquantes et décision attendue du Client.

Fiche	Contenu minimum
Boulevard Lumumba et rives lacustres	Protection de rive lacustre, drain intercepteur, maintien du drainage local, interaction avec la voie ferrée et infrastructures riveraines; intégrer et vérifier le cadrage JBA (~2,0 km; 12,9 M USD TotEX, 7,6 M USD CapEX à titre préliminaire).
Secteur Lubuye-Lukuga	Protection littorale, amélioration de l'exutoire et gestion du reflux; intégrer et vérifier le cadrage JBA (~2,5 km; 16,2 M USD TotEX, 9,5 M USD CapEX à titre préliminaire), y compris sortie contrôlée si l'écoulement gravitaire est impossible.
Port de Kalemie et rivière Kalemie	Sédimentation, protection portuaire, gestion des apports solides, cale sèche, quai marginal, murs, vannes et pompes; coûts à confirmer sur la base des diagnostics, données bathymétriques et analyse E&S.
Rivière Lukuga	Réduction des rétrécissements, curage/élargissement si justifié, servitudes, modélisation niveau lac-débit, risques E&S.
Zone aéroportuaire / Rugumba	Protection des infrastructures critiques, drainage local, interaction lac-rivière-pluie, maintien des exutoires naturels de Rugumba à confirmer; coûts à déterminer.
Ravines et bassins amont	Restauration de couverture végétale, seuils antiérosifs, bassins de dissipation, drainage des versants et solutions HIMO.
Réseau secondaire et tertiaire urbain	Caniveaux, dalots, collecteurs, gestion des déchets, continuités hydrauliques et entretien communal.
Fiche transversale de cohérence	Lien avec le Plan Directeur global, hypothèses communes, dépendances amont/aval, effet sur autres bassins, compatibilité avec les modèles, exigences

Official Use Only

	d'exploitation/entretien et décisions attendues du Client.

ANNEXE 4: SOCLE MINIMAL DES CRITERES DE CONCEPTION A CONFIRMER PAR LE CONSULTANT

Le tableau ci-dessous fixe un cadre minimal. Le Consultant devra le compléter, le justifier et le soumettre à l'approbation du Client avant le lancement des APS/APD.

Domaine	**Exigences minimales à préciser**
Hydrologie	Courbes IDF, pluies de projet, temps de concentration, pertes, infiltration, occupation du sol actuelle/future, scénarios climatiques, périodes de retour par catégorie d'ouvrage, incluant obligatoirement TR 1 an et TR 100 ans, avec sélection des périodes intermédiaires en concertation avec le Client.
Hydraulique urbaine	Capacité des réseaux tertiaires, secondaires et primaires ; pentes minimales ; vitesses admissibles ; rugosités ; surcharge; débordement; continuité hydraulique; dispositifs de dissipation d'énergie.
Conditions lacustres	Cotes de référence du Lac Tanganyika, niveaux extrêmes, vagues, run-up, overtopping, batillage, reflux aux exutoires, revanche minimale, affouillement et protection du pied des ouvrages.
Sédimentation et curage	Bilan sédimentaire, granulométrie, volumes de curage/dragage, qualité des sédiments, filières de dépôt ou valorisation, contrôle de turbidité, pièges à sédiments et entretien.
Géotechnique et stabilité	Sondages et essais requis, stabilité des talus/ravines/berges, portance, tassements, fondations, murs, gabions, enrochements, protection anti-affouillement et choix des matériaux.
Ouvrages et structures	Durée de vie, charges, combinaisons d'actions, calculs de dalots, ponts, murs, protections de rives, bassins, ouvrages de contrôle, accès d'entretien et sécurité des usagers.
Environnement et social	Évitement/minimisation des déplacements, biodiversité lacustre, qualité eau/sédiments, déchets, EAS/HS, SST, consultations, MGP, clauses ESHS/SST et données nécessaires aux instruments E&S.
Exploitation et entretien	Fréquences de curage, accès de maintenance, équipements nécessaires, responsabilités institutionnelles, budget annuel, indicateurs de performance et mise à jour SIG.

Official Use Only