

**COMMISSION DU BASSIN DU
LAC TCHAD**




**LAKE CHAD BASIN
COMMISSION**

**PROJET D'ASSISTANCE TECHNIQUE A LA RESTAURATION DES FONCTIONS
ÉCOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES DU BASSIN LAC TCHAD
(PARFEBALT)**

Boite Postale 727 N'djaména - Tchad
Tél. : 00235 22 52 41 45 / 22 52 40 29 ; Fax : 00235 22 52 41 37
E-mail : cbt.lcbc@gmail.com / parfebalt@cbt.org

TERMES DE RÉFÉRENCE

Recrutement d'un cabinet pour les Etudes techniques (APS et APD sur l'amélioration de l'hydraulicité du système Chari-Logone, du bassin Komadougou-Yobé et l'aménagement du Lac), l'analyse économique et financière, étude détaillée de la vulnérabilité aux risques climatiques et analyse des capacités d'atténuation au changement climatique du bassin, l'étude d'impact environnemental et social détaillé et un plan d'action de réinstallation des populations ; élaboration de DAO.

*Avis de non objection de la BAD
reçu du "Task Manager" le
6 Mars 2026.  9/4/26*

Avril 2026

Table des matières

1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	4
2. ZONE D'ETUDE	7
2.1. Le Lac Tchad	7
2.2. Le sous bassin du Chari.....	7
2.3. Le sous bassin du Logone	7
2.4. Le sous bassin de la Komadougou-Yobé.....	8
3. PARTIE I : ETUDES TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE.....	8
3.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE	9
3.2 RESULTATS ATTENDUS DE L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE.....	11
3.3 MISSIONS DU BUREAU D'ETUDE POUR L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE	12
3.3.1 ETUDE PRELIMINAIRE.....	12
3.3.2 ETUDES D'AVANT PROJET SOMMAIRE.....	13
3.3.3 ETUDES D'AVANT PROJET DETAILLE.....	16
3.3.4 ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE	18
3.4 LIVRABLES DE L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE	19
3.5 PROFILS DES EXPERTS REQUIS POUR L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE	20
4. PARTIE II : ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (EIES).....	23
4.1 OBJECTIFS DE L'EIES.....	24
4.2 RESULTATS ATTENDUS DE L'EIES	26
4.3 MISSION DU BUREAU POUR L'EIES.....	26
➤ Présentation du cadre institutionnel, juridique et réglementaire	26
➤ Description du Projet.....	27
➤ Description de l'état initiale de la zone.....	27
➤ Analyse des impacts potentiels du projet.....	28
➤ Description de l'environnement socio-économique et humain.....	28
➤ Identification et analyse des impacts potentiels du Projet.....	29
➤ L'identification et l'analyse des impacts ;	29
➤ Évaluation de l'importance des impacts	29
➤ Mesures de protection de l'environnement.....	30

➤	Gestion des risques et des accidents	31
➤	Plan de gestion environnementale et sociale (PGES)	31
➤	Participation du public	32
➤	Plan d'action et de réinstallation.....	33
4.4	LIVRABLES DE L'EIES.....	33
4.5	PROFILS DES EXPERTS REQUIS POUR L'EIES	33
5.	PARTIE III : AUTRES CONSIDERATIONS DES ETUDES	36
5.1	PROFIL DU BUREAU D'ÉTUDE.....	36
5.2	DUREE DE L'ETUDE.....	38
	Annexe 1 : Contenu minimal d'un P3P	39
	Annexe 2 : Plan d'Action et de Réinstallation.....	40

1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT) a été créée par la Convention de Fort-Lamy (aujourd'hui N'Djamena), signée le 22 mai 1964 par les Chefs d'Etat des quatre pays riverains du Lac Tchad : Cameroun, Niger, Nigeria et Tchad. En 1994, le nombre des Etats membres est passé à cinq avec l'adhésion de la République Centrafricaine, puis à six avec l'arrivée de la Libye en 2008. Le Soudan a été admis comme pays membre en 2000, mais n'ayant pas ratifié la Convention, il a été accepté comme pays observateur en 2010 autant que le Congo et le République Démocratique du Congo (RDC).

Le bassin hydrographique du Lac Tchad s'étend sur 2.355.000 km², mais la zone de juridiction de la CBLT, dénommée bassin conventionnel, ne couvre qu'une superficie de 967 000 km² et correspond à la partie hydrologique active. Elle comprend les sous bassins du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobé, du Lac Tchad et de Ngadda, Yedseram et d'El Beid.

Le sous bassin du Chari-Logone couvre une superficie d'environ 610 000 km², son cours supérieur se situe en République Centrafricaine et au Cameroun. Les limites sont jalonnées par une succession de massifs montagneux : massifs du Guerra, de l'Ouaddaï, du Dar Four ; chaîne des Kagas ; plateaux de l'Oubangui et de l'Adamaoua. L'alimentation du Lac Tchad provient à 85% des apports en eau du fleuve Chari-Logone (SOB, 2012) qui reçoit les apports du Logone à N'Djaména.

Le Chari est constitué, d'une part de l'Ouham en Centrafrique ou Bahr Sara et, d'autre part l'ensemble Gribingui-Bamingui-Bangoran. Le Bahr Sara constituant l'axe de drainage le plus important, prend sa source dans les monts Yadé à environ 1 100 m d'altitude.

Le Logone s'est principalement formé au Cameroun, dans le massif de l'Adamaoua à 1 200 m d'altitude, grâce à la Vina, la Lim et la Mbéré, puis en République Centrafricaine par la Pendé provenant des monts Karré.

Le sous bassin du Chari-Logone, aussi bien que le reste du bassin du lac Tchad est marqué par la sécheresse des années 1972-73 et surtout celle de 1984-85 qui l'ont durement affecté et conduit au rétrécissement du Lac Tchad de 90% de sa superficie.

La baisse brutale de la pluviométrie dont dépendent les régimes du Chari et du Logone a conduit à la diminution de moitié du débit du Chari et du Logone. Cette diminution et l'assèchement du Lac Tchad à impacté négativement les activités des populations riveraines. Toutefois, l'analyse de la situation hydrologique au sahel en général et dans le Bassin du Lac Tchad en particulier au cours de la décennie 2012 à 2024, fait observer une augmentation des débits du Chari et du Logone et par conséquent du niveau d'eau du Lac Tchad due aux importantes précipitations enregistrées dans la région avec parfois des extrêmes comme c'est le cas de 2012, 2020, 2023 et 2024. Ainsi, le 5 novembre 2024, le niveau du Chari a atteint 850 cm, soit la deuxième valeur la plus élevée depuis 1961 (après 910 cm observés le 8 novembre de la même année). Cette situation s'explique par une bonne pluviométrie enregistrée, causant des inondations par endroit dans le bassin avec des dégâts importants et des déplacés. Sur le niveau du remplissage du Lac, en 2024, l'étendue de la superficie du lac a connu une nette augmentation comparable à celle d'un lac moyen avec une superficie d'environ 18 000 km², contre 15 000 km² en 2023 et 16 000 km² en 2022. Ces variations témoignent de la forte sensibilité du lac à l'hydraulicité de ses tributaires, eux-mêmes soumis aux fluctuations pluviométriques dans l'ensemble de leur bassin versant.

Le bassin du Komadougou-Yobé (KYB) quant à lui couvre une superficie totale de 148 000 km² au Niger et au Nigeria, soit près de 35% de la superficie terrestre du bassin conventionnel du lac Tchad. Ce système fluvial représente environ 2% de l'écoulement des eaux de surface dans le lac Tchad. Parallèlement, les débits des fleuves ont baissé de 35% à cause des effets combinés de l'aménagement de deux réservoirs d'eau dans les années 1970, des prélèvements effectués par les projets d'irrigation et de la variabilité climatique. En plus de diverses pressions sur le système en raison de l'augmentation de la demande en eau, le système fluvial a connu des problèmes liés à l'ensablement et à la prolifération de la flore aquatique envahissante.

Face à cette situation, et sous l'impulsion de ses états membres, la CBLT avait commandité une étude sur la faisabilité de transfert d'eau de l'Oubangui au Lac Tchad

dont les résultats ont été publiés en 2012.

D'autres travaux dans l'espace du bassin du Lac Tchad réalisés par des consultants et d'autres experts ont montré que le bassin du Lac Tchad contient de nombreuses zones inondables qui sont affectées année après année. Ces zones sont concentrées le long du Chari et de ses affluents, au niveau de Guelendeng, Bousso et Am-Timan à l'est de Sahr. Les analyses préliminaires ont montré que si une partie des eaux des plaines inondables étaient détournées vers le Lac Tchad, on pourrait s'attendre à une amélioration des niveaux du lac similaire à celle attendue par un transfert interbassin, mais à un coût économique nettement moindre. Ceci pourrait améliorer la situation d'assèchement du lac et permettre une augmentation moyenne des niveaux entre 0,4 et 1 m.

En effet, en période de forte crue, les déversements sur les deux rives du Logone sont manifestes à partir de Lai où la pente du fleuve devient faible et la plaine d'inondation qui s'élargit régulièrement sur la couverture alluviale. De même, les eaux d'inondation du Chari s'étendent sur un front de plus de 8 km de large en rive droite à partir de Miltou où commencent les déversements. Le Chari et le Logone connaissent également dans le bassin aval une problématique d'érosion de leurs berges et d'ensablement continu sur une bonne partie de leurs lits. Les berges sont soumises à un sapement latéral par les crues, un phénomène qui s'accompagne par le recul progressif des rives et du dépôt de sédiments argileux et sableux sur le fond des deux fleuves, dans les plaines d'inondation et au niveau du Lac Tchad.

C'est ainsi que dans ses conclusions de l'étude de faisabilité du projet de transferts des eaux inter bassin, le consultant a recommandé à la CBLT de réaliser d'abord des études approfondies sur deux solutions alternatives préliminairement investiguées qui sont les études approfondies concernant l'amélioration de l'hydraulicité des cours d'eau tributaires du Lac Tchad et des études approfondies concernant l'aménagement du Lac Tchad.

2. ZONE D'ETUDE

L'étude approfondie sur l'amélioration de l'hydraulicité des systèmes Chari-Logone, et Komadougou-Yobé et l'aménagement du Lac Tchad concernent l'ensemble des sous-bassins hydrographiques du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobé ainsi que le Lac Tchad qui sera impacté par l'augmentation de son niveau d'eau. Ces zones sont caractérisées par la présence des plaines périodiquement inondées par le Chari (Massénya), le Logone (Yaéré), la Komadougou-Yobe (complexe Hadejia Nguru) et les deux fleuves (Naga) qui sont des zones de très forte productivité halieutique, parmi les plus importantes de toute la zone sahélienne. Elle s'étend pour le Chari-Logone depuis les exutoires (Lai, Manda et Sarh) jusqu'à l'embouchure du lac Tchad et pour la Komadougou-Yobé, des plateaux de Kano et Jos jusqu'à l'embouchure du lac Tchad également.

2.1. Le Lac Tchad

Le lit du Lac Tchad est partagé entre le Cameroun, le Niger, le Nigeria et le Tchad. Il s'étend sur une superficie d'environ 25 000 km². Le Lac est entouré des dunes surtout sur sa côte orientale ce qui le rend vulnérable à l'érosion. Son paysage est composé de très nombreuses îles ainsi de la végétation flottante ou enracinée.

2.2. Le sous bassin du Chari

Le sous bassin du Chari se partage entre le Tchad, le Soudan et le RCA et couvre une superficie d'environ 532 000 km². Les cours d'eau alimentant ce sous bassin débutent à l'Ouest par les Monts Karre (1 100m) et contreforts du massif Yadé (RCA), d'où descendent le Nana Barya et l'Ouham. Ce sous-bassin est limité par l'Est par chaîne des Kagas (500 à 600 m), le Dar El Kouti avec la chaîne de Bongos (700 m), le massif de l'Ouanda-Djallé et le Dar Challa, culminant à 1 330m au mont Toussoro, où prennent naissance le Gribingui, le Bamingui et le Bangora, puis les affluents de la rive gauche de l'Aouk avec l'Ouandjila et la Yata.

2.3. Le sous bassin du Logone

Le sous bassin du Logone couvre environ 78 000 km² entre le Cameroun, la République centrafricaine et le Tchad. Ce sous bassin se caractérise par de vastes plaines d'inondation qui sont alimenté par les déversements pendant la période de Crue de Logone. Pendant les années de très bonne pluviométrie dans son bassin, le

Logone se déverse dans la Mayo Kebbi (bassin du Niger) aux environs de la ville de Bongor et du village de Eré au Tchad.

2.4. Le sous bassin de la Komadougou-Yobé

Le sous-bassin de la Komadougou-Yobé s'étend sur environ 148 000 km². Il est partagé entre le Niger et le Nigeria, représentant près de 35 % de la superficie terrestre du bassin conventionnel du Lac Tchad.

La mauvaise gestion du réseau hydrographique et le fonctionnement quotidien du barrage ont détraqué le réseau. En aval de Gashua, le débit du fleuve enregistre une réduction moyenne de 32%. Il y a également une diminution marquée de la durée du ruissellement, qui est passée de 10 mois en moyenne au cours de l'année précédant l'ouverture des barrages à un maximum de 6 mois ces dernières années. On a constaté par ailleurs une distorsion des flots dans les lits des rivières traversant les zones humides de Hadejia Nguru, en raison du blocage dû aux typha consécutifs et aux dépôts de sédiments, donnant lieu à des lits de rivière desséchés ou inondés à l'excès.

3. PARTIE I : ETUDES TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE

L'étude technique constitue l'une des étapes de la conception et de l'analyse de faisabilité du projet. Elle représente un préalable dans le sens où elle jette les premières bases du projet. Face à des défis décrits dans le contexte, la réalisation d'une étude technique approfondie apparaît indispensable afin d'analyser l'état actuel du système hydraulique, d'identifier les contraintes et opportunités, et de proposer des options d'aménagement et de gestion efficaces.

Donc les présents Termes de Référence définissent le cadre, les objectifs, la portée et les modalités de mise en œuvre de cette étude technique, destinée à fournir aux décideurs et aux parties prenantes les éléments nécessaires à une planification éclairée et à la mise en œuvre réussie du projet d'investissement.

3.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE

Cette étude a pour but d'une part de proposer des options techniques pour répondre à la problématique de l'évaporation des eaux de déversements dans les plaines d'inondation, à la dégradation des berges par l'érosion hydrique et à l'alluvionnement des collecteurs (plaines d'inondation, lits des cours d'eau et le Lac Tchad) et d'autre part d'évaluer la rentabilité économique et financière des options techniques.

L'objectif général de l'étude est de présenter et d'analyser les options techniques les plus réalistes et viables sur le plan financier, économique, social et environnemental pour améliorer l'hydraulique des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobe et aménager le Lac Tchad afin de recevoir des débits supplémentaires qui permettront une augmentation moyenne des niveaux du Lac entre 0,4 et 1 m.

De manière spécifique, ces études portent sur les objectifs suivants :

- Définir les caractéristiques hydrologiques et morphologiques (quantité et qualité : morphologie, profondeurs, débits, etc.) des cours d'eau et du Lac lui-même concerné basée sur les résultats de bathymétrie ;
- Etudier les caractéristiques hydrologiques et morphologiques ainsi que l'interaction avec les cours d'eau et aquifères, des principales plaines inondables du bassin du Lac Tchad dont la plaine du Logone, la plaine de Salamat, la plaine de Massenya, la plaine de Vakaga ainsi que la complexe de la Komadougou-Yobe et faire ressortir les impacts de l'amélioration de l'hydraulique des systèmes Chari Logone et Komadougou-Yobe sur la recharge des aquifères;
- Étudier les causes et rythme d'ensablement et d'envasement du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe et du Lac Tchad à travers des analyses spécifiques sur les sources et le niveau de sédimentation ;
- Faire une analyse hydro-climatique passée et future de la zone d'étude afin de développer des actions de résilience des populations ;
- Produire une analyse détaillée de l'état des ressources halieutiques et des communautés qui les utilisent, et analyser la variabilité des niveaux de production de la pêche dans les différents bassins en fonction de l'importance (**extension et durée**) des crues.

- Faire un état des lieux des plantes envahissantes, avec un accent sur l'inventaire, leurs origines et impacts, les techniques d'éradication ainsi que les couts de ceux-ci ;
- Faire la caractérisation de la végétation présente dans la zone d'étude ainsi que l'état du couvert végétal ;
- Analyser les impacts des aménagements envisagés sur les plaines inondables, le Chari, le Logone, la Komadougou-Yobe et le Lac Tchad ;
- Analyser les contraintes des différents scénarios sur le secteur de la pêche en termes de productivité, d'emploi et de revenus pour les communautés dépendantes de la pêche.
- Faire des propositions pour améliorer la capacité hydraulique des sous bassin Chari, Komadougou-Yobe ainsi que le Lac Tchad pour recevoir les débits supplémentaires ;
- Développer des suggestions pour améliorer les tirants d'eau du Chari et du Logone et de la Komadougou-Yobe notamment en étiage ;
- Identifier les options stratégiques nécessaire pour lutter contre la dégradation des berges, l'ensablement des lits des cours d'eau dans les sous bassins du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe et du Lac Tchad, l'envasement des défluent et la prolifération des plantes envahissantes dans la zone d'étude ;
- Identifier les options d'aménagement pour améliorer l'hydraulicité des systèmes Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe et du Lac ;
- Réaliser une analyse économique et financière des différentes options d'aménagement proposées ;
- Présenter les bénéfices économiques et financiers à long terme de la réalisation de ces travaux pour la population et les Etats riverains du Lac Tchad ;
- Analyser et évaluer les impacts économiques, les impacts environnementaux et sociaux des travaux de l'amélioration de l'hydraulicité des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobe pendant la phase de réalisation des travaux et après la fin des travaux sur les écosystèmes et les populations y compris les populations et les écosystèmes qui vivent au Lac Tchad ;
- Évaluer la vulnérabilité climatique et proposer des mesures d'atténuation ;
- Décrire la justification du choix des techniques et de la localisation d'intervention ou des aménagements à réaliser ainsi que les raisons pour lesquelles, du point de vue de la protection de l'environnement, l'option proposé a été retenu ;
- Proposer un document d'appel d'offre international sur les travaux de

l'amélioration de l'hydraulicité des systèmes Chari-Logone, Komadougou-Yobe et l'aménagement du lac Tchad.

3.2 RESULTATS ATTENDUS DE L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE

À la suite des travaux du bureau d'études, les résultats ci-après sont attendus :

- Les caractéristiques hydromorphologiques des cours d'eau et du Lac lui-même concerné basée sur les résultats de bathymétrie sont définis ;
- Les caractéristiques hydrologiques des plaines inondables du bassin ainsi que leurs interactions avec les cours d'eau et les aquifères est établis ;
- Des propositions pour améliorer la capacité hydraulique des sous bassin Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe ainsi que le Lac Tchad pour recevoir les débits supplémentaires sont faites ;
- Les ressources halieutiques sont caractérisées et leur variabilité par rapport aux conditions environnementales est décrite.
- Les communautés pratiquant la pêche sont caractérisées, en particulier les différents moyens d'existence dont elles dépendent.
- La végétation dans la zone d'étude ainsi que l'état du couvert végétal sont connues ;
- Un état des lieux des plantes envahissantes, avec un accent sur l'inventaire, leurs origines et impacts, les techniques d'éradication ainsi que les couts de ceux-ci est fait ;
- Les causes et les rythmes d'ensablement et d'envasement du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe et du Lac Tchad à travers des analyses spécifiques sur les sources et le niveau de sédimentation sont connus ;
- Des options techniques prioritaires pour remédier à l'ensablement du lit du Lac Tchad sont proposées, et des suggestions pour améliorer les tirants d'eau du Chari, du Logone et de la Komadougou-Yobe, notamment en étiage sont proposées ;
- Des justifications sur le choix des techniques et de la localisation d'intervention ainsi que les raisons pour lesquelles, du point de vue de la protection de l'environnement, l'option proposé a été retenu sont d'écrits ;
- Les bénéfices économiques et financière à long terme de la réalisation de ces travaux pour la population et les états riverains du Lac Tchad sont connus ;
- Une analyse hydro-climatique passée et future de la zone d'étude est faite et le

document détaillé sont disponibles ;

- Une analyse détaillée des risques et de la vulnérabilité climatiques sur l'hydraulité des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobé assortie des mesures d'adaptation précon, ainsi des capacités et du potentiel d'atténuation climatique du bassin du Lac Tchad
- Les documents d'appel d'offres sur les travaux de l'hydraulité des sous bassin Chari-Logone, Komadougou-Yobe et l'aménagement du lac Tchad est proposé.

3.3 MISSIONS DU BUREAU D'ETUDE POUR L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE

La mission du Consultant consistera à réaliser : des études préliminaires, l'étude d'avant-projet sommaire (APS), l'étude d'avant-projet détailler (APD), une analyse économique et financière, une étude sur la vulnérabilité climatique et des études environnementales et sociales.

3.3.1 ETUDE PRELIMINAIRE

Cette étape définira la portée de l'étude approfondie (APS et APD), et affinera leurs objectifs précis et contraintes.

Diagnostic

Faire le diagnostic de la problématique liée aux ressources en eau et à l'environnement (état de déversement, l'étalement, l'érosion, etc.). Cette étape concerne le bilan hydrique, le bilan des matières en suspension, de la sédimentation, des activités socioéconomiques, de l'érosion ainsi que sur la problématique des plantes envahissantes. Pendant cette phase les taches ci-dessous seront menées par le consultant :

- Déterminer les zones/seuils de débordements ;
- Étudier la proportion actuelle du débit entrant et sortant des plaines inondables, de l'infiltration, des prélèvements et des pertes par évaporation dans les plaines d'inondation ;
- Déterminer les mécanismes d'interaction (ex. : déversement en un point précis, débordement sur une large zone (épandage), écoulements souterrains, rétention des eaux de pluie, dynamique des défluent, etc.) ;

- Déterminer les fréquences de ces interactions (ex. : tous les ans, en crue exceptionnelle, etc.) ;
- Caractériser les écoulements en période de crue et d'étiage ;
- Faire ressortir la dynamique des plaines inondables, y compris le lac Tchad ;
- Faire le bilan en eau des plaines d'inondation ;

ETUDE DES FONCTIONS ECOLOGIQUES

Les fonctions écologiques et les services écosystémiques jouent un rôle important dans l'équilibre écologiques des zones inondables. A ce titre, il est important de procéder à la caractérisation des ces milieux. Ainsi, les éléments suivants doivent être caractérisés :

- Hydrogéologie,
- Hydrologie
- Climatologie ;
- Faune
- Flore
- Agriculture, élevage,
- Ressources halieutiques / Pêche ;
- Etablissements humains ;
- Inondations ;

VALIDATION DE L'ETUDE PRELEMINAIRE

Avant de réaliser les APS qui iront jusqu'à APD et les DAO, les études préliminaires devront être validées par la CBLT.

- Présentation de l'étude préliminaire lors d'un atelier

3.3.2 ETUDES D'AVANT PROJET SOMMAIRE

Pendant cette phase d'étude, le consultant proposera la faisabilité du projet d'amélioration de l'hydraulicité et de l'aménagement du Lac Tchad ainsi que les impacts sur le plan environnemental et social qui en découleront. Les activités ci-après doivent être mener :

- l'étude de variabilité climatique :

Le Consultant devra conduire une analyse rigoureuse de l'évolution des conditions climatiques du BLT et plus spécifiquement des systèmes Chari-Logone et Komadoougou-Yobé afin d'informer des variantes techniques et apprécier la vulnérabilité climatique des réalisations physiques/infrastructurales (aménagement) ainsi que des écosystèmes et communautés situés dans l'environnement immédiat ou lointain du BLT. Le Consultant devra :

+ faire des scénarios et projections à l'échelle du BLT ;

+ analyser les variabilités climatiques actuelles et de futures projections climatiques ;

+ analyser selon les scénarios climatiques des impacts des variabilités climatiques sur les états et conditions hydrologiques et hydrauliques du BLT et des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobé : écoulement courant, étiage ou basses eaux (en précisant la sévérité), crues (fréquence) et en déduire les implications et les incidences sur les choix techniques et les variantes de l'étude ;

+ analyser selon les scénarios climatiques des impacts des impacts des variabilités climatiques sur les états hydrauliques du réseau hydrographique et en déduire les implications et les incidences sur les choix techniques et les variantes de l'étude.

Hydrogéologie :

- Revue des études existantes ;
- Relation eaux souterraines – eau de surface ;
- Recharge des aquifères.

- Etudes hydrologique et hydraulique – Analyse fonctionnelle et configuration de projet

Le Consultant devra effectuer l'analyse fonctionnelle de sa problématique (hydraulicité des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobé) afin d'établir clairement les configurations qui l'intéressent.

+ états hydrologiques des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobé selon les projections et les scénarios climatiques : écoulement courant, étiage ou basses eaux (selon la sévérité), crues selon la fréquence ;

+ états hydrauliques des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobé selon les projections et les scénarios climatiques : état de marée, concomitance de crues dans une confluence en aval ou au droit d'un affluent ;

+ analyse de sensibilité des choix techniques et des variantes selon les scénarios et projections climatiques ;

+ scénarios de situations projetées.

Le Consultant devra ainsi développer les étapes suivantes :

+ Au stade de l'analyse : identification des cours d'eaux principaux et secondaires des systèmes Chari-Logone et Komadougou-Yobé, des affluents, confluents et défluent en appréciant leur importance relative ;

+ caractériser les BV de chaque système ;

+ établir le bilan des apports du BLT et sous-bassin tenant compte des scénarios et projections climatiques établis ;

+ calculer les débits maxima à évacuer et établir les correspondance en volume du bassin et superficie couverte tenant compte des scénarios et projections climatiques préétablis ;

+ la modélisation et la simulation, tenant compte des scénarios et projections climatiques préétablis, de chaque système pour les temps de retour de 10, 20 ans et 50 ans (horizon de l'étude) ;

+ dimensionner au besoin les ouvrages pour le drainage efficace des eaux

- Estimations financières des variantes

- Propositions et choix de variantes

Les prestations ci-dessus devront présenter un argumentaire solide sur les plans technique, financier, économique, climatique et socio-environnemental et basé sur une analyse multicritère prenant en compte l'ensemble des aspects de l'étude. Celle-ci doit reposer sur le cumul des enjeux et contraintes techniques, financières, climatiques et E&S.

Si plusieurs variantes sont envisageables, le Consultant fera une analyse comparative multicritère desdites variantes et fournira à la CBLT les éléments nécessaires pour une prise de décision.

- Elaboration du rapport sur d'impact environnemental et social de l'option retenue sur l'ensemble de la zone d'étude (sous bassin-Chari Logone et Lac Tchad). Ce rapport doit présenter des mesures d'atténuations et de gestion de l'environnement durant la phase de l'exécution des travaux.
- Elaboration d'une stratégie de communication envers les populations qui seront affectés par les activités pour une meilleure adhésion des communautés
- Présentation et validation de l'étude par la CBLT lors d'un atelier
- Présentation et validation de l'étude par les états membres de la CBLT lors d'un atelier régional

3.3.3 ETUDES D'AVANT PROJET DETAILLE

L'APD est établi sur la base de la solution retenue suite à l'analyse multicritère qui devra permettre de se prononcer sur la variante technique, sociale et environnementale la plus optimale et la plus durable.

Lors de la réalisation de cette phase, les activités suivantes doivent être mener :

Topographie :

- Bathymétrie du Chari, du Logone, de la Komadougou-Yobe et du lac Tchad ;
- Études spécifiques (relevés de sections) sur les endroits les plus érodés ;
- Topographie des berges et des plaines inondables ;
- Localisation des éléments importants (exemple : zones d'interface Chari-Logone-Plaines inondables).

Etudes Hydrologique et hydraulique approfondis :

- Évolutions des débits du Chari, du Logone, de la Komadougou-Yobe aux stations de la zone d'études (incluant la vérification des courbes de tarage) ;
- Evolution du niveau de Lac
- Étendues de plaines inondables ;
- Historique et fréquence d'inondation.

- Evaporation et évapotranspiration
- Estimations des pertes du systèmes Chari-Logone, Komadougou-Yobe (évaporation, sols, plaines inondables).

Sédimentologie :

- Identification des zones vulnérables à l'érosion ;
- Caractérisation de la nature et de la qualité des sédiments ;
- Recherche des options de mise en valeur des sédiments

Environnement / changement climatique :

- Etudes des fonctions écologiques du systèmes Chari-Logone, Komadougou-Yobe ;
- Etudes des fonctions écologiques des plaines inondables ;
- Etudes des fonctions écologiques du Lac Tchad.
- Validation ou révision des données des scénarios climatiques considérés lors de l'APS en se basant sur les résultats des projections climatiques plus affinées réalisées par le Consultant ;
- Analyse des variabilités climatiques actuelles et de futures projections climatiques à moyen et long termes et leurs conséquences/incidences sur les paramètres climatiques sensibles (pluviométrie, températures, ETP, ETR, ruissellement, etc.) ;
- Analyse selon les scénarios et les projections climatiques validés des impacts des variabilités climatiques sur les conditions hydrologiques du bassin : écoulement courant, étiage selon l'amplitude et la fréquence, crues selon l'amplitude et la fréquence et en déduire les implications et les incidences sur le choix technique retenu ;
- Analyse selon les scénarios et les projections climatiques validés des impacts des variabilités climatiques sur les états hydrauliques des systèmes étudiés et en déduire les implications et les incidences sur le choix technique retenu ;

Socio-économique :

- Evaluation détaillée de la valeur des Services écosystémiques rendus par le Chari, le Logone et la Komadougou-Yobe ;

- Evaluation détaillée de la valeur des Services écosystémique rendus par les plaines inondables et d'autres zones humides ;
- Evaluation détaillée de la valeur des Services écosystémique rendus par le Lac Tchad ;
- Impacts des inondations.

Analyse détaillée des impacts des variabilités hydrauliques

La phase portant sur l'analyse détaillée des impacts des variabilités et changements hydrauliques permettra de documenter les impacts hydrauliques de manière beaucoup plus précise. Pendant cette phase d'étude, les éléments suivants doivent être documenter :

- Impacts sur le niveau du Chari, de la Komadougou-Yobe ;
- Impacts sur les cuvettes du Lac Tchad ;
- Impacts sur les plaines inondables ;
- Impact sur la recharge des aquifères
- Proposition de l'option la plus viable pour l'amélioration de l'hydraulicité des sous-bassins du Chari-Logone, la Komadougou-Yobe ainsi que l'aménagement du Lac Tchad.

Solution d'amélioration de l'hydraulicité et de l'aménagement du Lac Tchad

Des solutions visant à améliorer le tirant du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe et la quantité d'eau supplémentaire qu'aura à recevoir le Lac Tchad à partir des aménagements proposés doivent intégrer les préoccupations environnementales et sociales qui auraient été soulevées lors de la phase précédente de l'étude.

Dossier d'Appel d'Offre

A la suite de ces différentes études, un DAO intégrant les plans d'aménagement et description détaillée du projet, les phases des travaux, les contraintes de constructions et l'estimation détaillée des coûts totaux pour la réalisation du projet.

3.3.4 ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

Le Consultant mènera une analyse économique et financière afin de garantir la viabilité économique et financière des aménagements proposés, en tenant compte des bénéfices socio-économiques. Les prestations incluront :

Analyse des coûts et des investissements

Le Consultant fera une estimation détaillée des coûts d'investissement (CAPEX) et des coûts d'exploitation et maintenance (OPEX) et (ii) l'identification des coûts indirects (expropriations, compensations sociales, mesures environnementales).

Analyse coût-bénéfice (ACB)

Il est attendu du consultant de procéder à une évaluation des bénéfices directs (augmentation de la disponibilité en eau, irrigation, pêche, navigation) ; une évaluation des bénéfices indirects (emplois, sécurité alimentaire, réduction des conflits liés à l'eau) ; et le Calcul des indicateurs financiers : VAN (Valeur Actuelle Nette), TRI (Taux de Rentabilité Interne), ratio bénéfice/coût.

Étude de faisabilité financière

Une analyse des sources de financement (États, bailleurs, partenariats public-privé), des Scénarios de financement et un plan de trésorerie et une évaluation des risques financiers (inflation, taux de change, retards) seront réalisés.

Analyse socio-économique :

Il sera question d'apprécier l'impact sur les communautés locales (revenus, emploi, sécurité alimentaire) et d'évaluer des effets redistributifs et des externalités positives/négatives.

Plan de durabilité financière :

Une stratégie pour la maintenance et la pérennité des infrastructures sera proposée.

3.4 LIVRABLES DE L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE

Les livrables suivants rédigés en Français (10 exemplaires), en Anglais (05 exemplaires) sont attendus du bureau d'étude :

- Rapport de démarrage
- Rapport de missions de terrain ainsi que les données collectées
- Rapport de l'étude préliminaire ;
- Rapport de l'étude d'APS
- Rapport de l'étude d'APD

- Rapport d'analyse économique et financière.
- Proposition des DAO pour la mise en œuvre des travaux
- Les rapports des ateliers de validation des livrables avec la CBLT

3.5 PROFILS DES EXPERTS REQUIS POUR L'ETUDE TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE

Expert n°1 : Chef de mission, (Ingénieur en Génie Civil/hydraulien/hydrologue):

Cet expert doit être un ingénieur senior disposant d'une expertise avérée en aménagement de systèmes fluviaux complexes. Il doit :

- Justifier d'un diplôme d'ingénieur de Génie Civil (Bac + 5) spécialisé en hydraulique fluviale,
- Avoir une expérience avérée d'au moins 20 ans dans l'aménagement des cours d'eau,
- Avoir une bonne connaissance de la problématique de l'ensablement des cours d'eau,
- Avoir réalisé au moins 03 missions similaires en tant que Chef de Mission,
- Avoir une expérience d'au moins 05 ans en Afrique subsaharienne.
- Justifier la maîtrise des problématiques d'ensablement et d'érosion des berges
- Avoir une forte expérience en gestion d'une équipe multidisciplinaire

Il est responsable de la gestion des études et de la production des différents rapports.

Expert n°2 : Hydrologue :

Cet expert doit posséder une solide expertise en modélisation hydrologique et hydraulique de bassins transfrontaliers. Il doit :

- Justifier d'un diplôme d'ingénieur en hydrologie ou gestion des ressources en eau/hydraulique (Bac + 5) ;
- Avoir réalisé au moins 2 missions similaires de modélisation hydrologique ;
- Justifier la maîtrise des logiciels de modélisation (HEC-RAS, SWAT, Mike, WEAP) ;
- Justifier d'une expérience d'au moins 15 ans dont au moins 05 à l'International ;
- Avoir une bonne connaissance de l'hydrologie du bassin du lac Tchad.

Expert n°3 : Géomètre-Topographe

Cet expert doit démontrer une expertise approfondie en levés bathymétriques et topographiques de zones fluviales. Il doit :

- Justifier d'un diplôme d'ingénieur Géomètre-Topographe (Bac + 5)
- Avoir réalisé au moins 2 missions similaires de levés bathymétriques ;
- Justifier d'une expérience d'au moins 15 ans dont au moins 05 à l'International ;
- Maîtriser les outils de mesure (GPS, sondeurs, Lidar) ;
- Justifier de bonnes connaissances en hydrographie.

Expert n°4 : Hydrogéologue :

Cet expert doit avoir une expertise confirmée en hydrogéologie des bassins sédimentaires en zones arides. Il doit :

- Justifier d'un diplôme d'ingénieur hydrogéologue (Bac + 5)
- Justifier d'une expérience d'au moins 15 ans dont au moins 05 à l'International ;
- Avoir réalisé au moins 02 missions similaires d'étude hydrogéologique ;
- Maîtriser les interactions nappes-rivières en zones arides ;
- Avoir la maîtrise des outils de modélisations tels que Modflow ou Groundwater Vistas ;

Expert n°5 : Pédologue/Sédimentologiste

Cet expert doit démontrer une expertise approfondie en dynamique sédimentaire des cours d'eau. Il doit :

- Justifier d'un diplôme en pédologie, géologie ou sédimentologie (Bac+5) ;
- Avoir une expérience d'au moins 15 ans dont 5 ans à l'Internationale ;
- Avoir réalisé au moins 2 missions similaires d'analyse sédimentaire
- Justifier la maîtrise des processus d'érosion et de sédimentation.

Expert n°6 : Géomaticien

Cet expert doit avoir une expertise avérée en analyse spatiale de bassins hydrographiques. Il doit :

- Justifier d'un diplôme de Géomatique avec une expérience en SIG (Bac + 5) ;
- Justifier d'une expérience d'au moins 10 ans dont au moins 05 en Afrique ;
- Avoir réalisé au moins 2 missions similaires d'analyse spatiale
- Justifier la maîtrise des logiciels SIG et la télédétection

Expert n°7 : un Économiste / Analyste financier

Cet expert doit démontrer une expertise avérée en évaluation économique de projets hydrauliques. Il doit :

- Justifier d'un diplôme en économie ou finance (Bac+5)
- Ayant plus de 15 ans d'expérience dans l'évaluation économique et financière de projets, dans la planification, la programmation et l'évaluation des infrastructures et aménagements des cours d'eau et des zones humides.
- Il devra particulièrement avoir la maîtrise de l'analyse coûts/avantages de projets.
- Avoir réalisé au moins 03 missions similaires d'analyse coûts-avantages
- Justifier la maîtrise des méthodologies d'évaluation financière

Expert n°8 : un Spécialiste en écologie des écosystèmes aquatiques et des services écosystémiques

Cet expert doit démontrer une expertise avérée en évaluation des services écosystémiques des milieux aquatiques et des usages des différentes ressources naturelles

- Justifier d'un diplôme en écologie des milieux aquatiques (Bac+5) ;
- Avoir plus de 15 ans d'expérience dans l'évaluation des services écosystémiques en particulier dans les zones sahéliennes et les milieux aquatiques en Afrique subsaharienne ;
- Avoir la maîtrise des méthodes d'évaluation de la valeur des services écosystémiques ;
- Avoir réalisé au moins 3 missions similaires.

Expert n°9 : Un expert en changement climatique

Cet expert doit démontrer une expertise avérée en évaluation des risques climatiques et du potentiel d'atténuation climatique. Il doit :

- Justifier d'un diplôme (Bac+5) en environnement, géographie ou changement climatique ;
- Ayant plus de 7 ans d'expérience dans l'évaluation des risques climatique et du potentiel d'atténuation climatique ;
- Avoir réalisé au moins 02 missions similaires sur les études climatiques ;
- Justifier la maîtrise des méthodologies d'évaluation des risques et de la vulnérabilité climatique et du potentiel d'atténuation climatique.

4. PARTIE II : ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (EIES)

Conformément aux différents textes réglementaires et juridiques nationaux en matière de protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles, y compris les différentes conventions internationales relatif à la protection de l'environnement ratifiées par les Etats membres de la CBLT, la Charte de l'Eau du Bassin du Lac Tchad notamment les disposition de l'Annexe 6 a la Charte sur la protection de l'environnement dans le bassin du Lac Tchad et les dispositions de système de sauvegarde intégrer (SSI) de la Banque Africaine de Développement, la réalisation d'études d'impact environnemental et social (EIES) est requise préalablement à toute mise en œuvre des actions envisagées dans le bassin du Lac Tchad dans le cadre du projet PARFEBALT. Ces études permettront d'identifier, d'évaluer et de prévenir les impacts environnementaux et sociaux potentiels, positifs comme négatifs, liés aux options technique retenues dans le cadre des études de faisabilités technique.

A cet effet, les présent Termes des Référencés constitue les orientations clés pour le conduit des études d'impacts environnemental et social dans le cadre des études de faisabilité relatives à l'amélioration des capacités hydrauliques du bassin du Lac

Tchad, conformément aux normes nationales, régionales et internationales en la matière.

4.1 OBJECTIFS DE L'EIES

L'objectif de cette partie de mission est de réaliser de manière détailler, l'étude d'impact environnemental et social pour l'option proposer par les études techniques de faisabilités. Cette étude d'impact sur l'option proposée devra être réaliser par sous bassin notamment :

- Le sous bassin du Chari ;
- Le sous bassin du Logone ;
- Le sous bassin de Komadougou-Yobe ;
- Le sous bassin du Lac.

De manière spécifique, le bureau aura pour mandat de :

- a) Faire une description brève de l'option proposée avec une présentation des aménagements, ouvrages ou travaux à réaliser, les objectifs et les résultats attendus et une présentation de contenu de l'EIES et les méthodes adoptées pour mener l'évaluation ainsi que détermination des limites géographiques de la zone d'influence du projet.
- b) Faire une analyse de l'état initial de la zone d'influence du projet et de son environnement, portant notamment sur les ressources naturelles et les conditions physico-chimiques, biologiques, socio-économiques et culturelles y compris les facteurs géologique, topographique, hydrologique et climatique qui conditionnent l'écosystème ainsi que les principales espèces constituant l'écosystème en fonction de leur cycle vital (migration, alimentation, reproduction et protection) et de la variabilité environnementale ;
- c) Faire une analyse détaillée des usages des ressources naturelles renouvelables par les communautés dépendantes en mettant l'accent sur l'adaptation et la saisonnalité des moyens d'existences des communautés et l'évaluation de leur dépendance à ces ressources
- d) Faire la revue du cadre législatif, réglementaire et institutionnel des pays en matière de protection de l'environnement et social y compris les différentes

- conventions internationales sur le plan environnemental, climatique et social ratifiées par les Etats membres de la CBLT. Identifier toutes les lacunes ou limitations qui pourraient impacter la mise en œuvre des activités et faire des recommandations pour les combler dans le contexte des activités proposés ;
- e) Présenter les politiques opérationnelles de sauvegarde environnementale et sociale du partenaire financier qui s'appliquent aux activités proposées du projet et le justificatif du déclenchement de chaque politique s'appliquant au projet ;
 - f) Identifier les potentialités et les contraintes environnementales de la zone d'influence en rapport avec les interventions prévues ;
 - g) Évaluer les besoins de collectes des déchets solides et liquides durant la phase de travaux et leur élimination et faire des recommandations ;
 - h) Identifier et évaluer les impacts et les risques environnementaux et sociaux négatifs et positifs, directs ou indirects, cumulatifs à court, moyen et long terme des travaux sur les sites retenus pour les travaux,
 - i) Identifier les impacts sociaux sur chaque site d'activités, soit les changements potentiels du profil démographique, du profil culturel, la situation économique et la cohésion sociale de la population concernée ;Elabore des PGES pour chaque EIES et en évaluer les coûts détaillés. Il comporte l'indication des responsabilités institutionnelles pour l'exécution et le suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, y compris, les besoins en renforcement des capacités ainsi que le calendrier de mise en œuvre ;
 - j) Conduire des consultations publiques participatives auprès des parties prenantes afin de connaître leurs opinions et leurs préoccupations par rapport au projet d'amélioration de l'hydraulicité du systèmes Chari-Logone, Komadougou-Yobe. Les procès-verbaux de ces consultations devront faire partie intégrante du rapport.
 - k)Elaborer un Plan d'Action et de Réinstallation des populations et du patrimoine culturel et écologique conformément à la note d'orientation en annexe, le cas échéant

4.2 RESULTATS ATTENDUS DE L'EIES

À la suite des travaux du bureau d'études, les résultats ci-après sont attendus par sous-bassin :

- Les impacts environnementaux et sociaux des aménagements envisagés pour l'amélioration de l'hydraulique des sous bassins du Chari-Logone, de la Komadougou-Yobe et de l'aménagement du Lac Tchad sur les écosystèmes et les populations sont connus ;
- La participation du public à travers toute forme appropriée dont l'audience publique, l'enquête publique ou la consultation du public est assurée dans le cadre de l'étude ;
- Une analyse des impacts négatifs et positifs, directs ou indirects, cumulatifs à court, moyen et long terme sur le bassin ;
- Les modalités de contrôle et de suivi réguliers d'indicateurs environnementaux à l'état initial, pendant les travaux, durant l'exploitation de l'aménagement et le cas échéant donc à court, moyen et long terme ;
- Un PGES est élaboré comportant les mesures prévues par le promoteur pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé humaine ainsi que les mesures prévues pour renforcer les impacts positifs. Il comporte aussi l'indication des responsabilités institutionnelles pour l'exécution et le suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, y compris l'estimation des coûts des mesures, les besoins en renforcement des capacités ainsi que le calendrier de mise en œuvre ;
- Un Plan d'Action et de Réinstallation des populations et du patrimoine culturel et écologique est élaboré, le cas échéant
- Un P3P est élaboré pour chaque sous bassin

4.3 MISSION DU BUREAU POUR L'EIES

Le bureau d'étude aura pour mission en ce qui concerne l'EIES :

➤ Présentation du cadre institutionnel, juridique et réglementaire

Cette partie de l'étude a pour objectif de présenter le cadre juridique, réglementaire et institutionnel qui caractérise ce type de projet. Les aspects suivants seront présentés :

Cadre Institutionnel

Le cadre institutionnel concerne les institutions publiques nationales, privées et autres dont les interventions seront diverses, à toutes les étapes de mise en œuvre du Projet. Le bureau procédera à la description du cadre institutionnel à travers un inventaire des différents départements ministériels, du secteur privé, des administrations locales de chaque portion nationale du Projet. Les activités spécifiques doivent être également décrites de manière succincte, en insistant sur leur intérêt dans la mise en œuvre du présent Projet.

Cadre juridique et réglementaire

Le bureau consultant fournira une synthèse de différentes réglementations des Etats membres relatives à la Qualité de l'environnement, à la santé et la sécurité, à la protection des milieux sensibles, aux mesures de contrôle de l'occupation des sols. Il devra également se procurer des textes législatifs et réglementaires dans le domaine de la protection de l'environnement et de l'exploitation industrielle. A ces textes réglementaires, s'ajouteront les conventions, les protocoles et les accords internationaux et sous régionaux signés et ratifiés par les Etats membres de la CBLT et traitant des aspects environnementaux et sociaux, ainsi que les exigences environnementales et sociales des bailleurs de fonds internationaux.

➤ Description du Projet

La description du projet inclura sa zone géographique (portion nationale de chaque Etat membre de la CBLT) et la Justification du choix de la zone. Par ailleurs, tous les détails utiles à l'identification des sources d'impacts et à la compréhension de leurs effets sur les composantes de l'environnement et sociale susceptibles d'être affectées seront inclus.

➤ Description de l'état initiale de la zone

La description du milieu récepteur est importante, car un projet est évalué non seulement en fonction des normes réglementaires existantes, mais aussi en fonction des caractéristiques du milieu récepteur, autant pour l'eau, l'air et le sol que pour les espèces vivantes et leurs habitats et les communautés humaines. Cette section de l'EIES comprendra la sélection d'un emplacement, la délimitation d'une zone d'étude

et la description des composantes des milieux naturels et humains pertinentes du projet. L'analyse de l'état initial du site sera focalisée sur deux (2) axes :

- Analyse des impacts potentiels du projet ;
- Description de l'environnement socio-économique et humain.

➤ **Analyse des impacts potentiels du projet**

La description de l'environnement naturel se focalisera sur les paramètres suivants :

- La climatologie (vent, pluviométrie, température, humidité) ;
- Les émissions atmosphériques ;
- La pédologie à travers l'analyse de la texture des sols et à leurs particularités ;
- L'hydrologie par la description des plans d'eau et de leurs caractéristiques. Un recueil des données existantes sera effectué sur leur qualité. En l'occurrence, les facteurs qualitatifs (Physico-chimiques, biologique etc.) ;
- L'hydrogéologie (eaux souterraines). Il s'agira de décrire pour la zone d'impact les conditions des eaux souterraines (qualité, capacité de recharge, profondeur, etc.) ;
- Les ressources halieutiques et leur exploitation en fonction des différents habitats et des saisons hydrologiques (espèces, modes d'exploitation, modes de conservation)
- La flore à travers l'inventaire des espèces végétales dans le site en mettant l'accent sur les espèces particulièrement importante pour les communautés locales ;
- La faune à travers l'énumération des espèces trouvées lors de l'échantillonnage et ou signalées durant les entretiens comme étant présentes dans la zone du projet. Elle mettra en exergue les espèces en voie de disparition, menacées et protégées, les habitats importants dans la zone du projet etc.

➤ **Description de l'environnement socio-économique et humain**

Le bureau consultant s'attachera à décrire l'occupation du sol, tant du point de vue humain qu'économique. Ainsi, seront analysés :

- Les profils socio-économique et culturel de la population en générale de chaque portion nationale concernée (caractéristiques démographiques, composition du tissu social, mode de vie, culture locale, etc.) ;
- Les moyens d'existence des communautés locales, leur contribution aux revenus des ménages et leur complémentarité saisonnière ;
- L'état sanitaire initial de la zone du projet permettant d'identifier les différentes pathologies existantes.

➤ **Identification et analyse des impacts potentiels du Projet**

Cette section sera consacrée à :

- L'identification et l'analyse des impacts ;
- L'évaluation de l'importance des impacts.

➤ **L'identification et l'analyse des impacts ;**

Le Bureau consultant devra identifier et décrire les impacts significatifs selon leurs natures et caractéristiques (impacts directs ou indirects, négatifs ou positifs, temporaires ou permanents, continus ou intermittents, réversibles ou irréversibles, à court, moyen ou long terme, aptes à être corrigés ou compensés, interagissant ou non avec d'autres impacts etc.).

Le caractère significatif des impacts devra être apprécié en tenant compte du contexte local et des opinions et valeurs des groupes potentiels affectés : les populations de villages environnants touchés par le Projet. L'évaluation de l'importance des impacts du Projet lors des différentes phases de réalisation du Projet.

➤ **Évaluation de l'importance des impacts**

Le bureau consultant procédera à l'évaluation de l'importance des impacts en utilisant la matrice ci-dessous pour classer selon divers niveaux d'importance et selon chaque phase du projet. Les critères à considérer sont :

- L'intensité ou l'ampleur de l'impact ;
- L'étendu ou la portée de l'impact ;
- La durée de l'impact.

En fonction de ces critères, le consultant appréciera chaque impact à travers des hypothèses qu'il devra définir et expliquer. Sur la base des critères et l'hypothèse d'appréciation, il déterminera un niveau d'importance de l'impact selon que l'impact est mineur, moyen ou majeur.

Zone concernée	Activité source d'impact	Milieux affectés	Caractères de l'impact	Évaluation de l'importance des impacts												
				Intensité			Portée			Durée			Importance			
				Fai	Mo	Fo	Po	Lo	Ré	Co	Mo	Lon	Mi	Mo	Ma	
		Air														
		Sol														
		Etc.														

Fai : Faible Po : Ponctuelle Co : Courte Mi : Mineur
 Mo : Moyenne Lo : Locale Mo : Moyenne Mo : Moyenne
 Fo : Forte Ré : Régionale Lon : Longue Ma : Majeur

➤ Mesures de protection de l'environnement

Cette section vise trois principaux objectifs, à savoir :

- Rechercher les meilleures alternatives de mise en œuvre du projet ;
- Définir un programme d'action cohérent visant à atténuer, réduire les impacts les plus significatifs ou à compenser les préjudices subis par les personnes affectées par le projet ;
- Rechercher la rentabilité environnementale du projet pour une gestion durable des ouvrages et des équipements réalisés.

En d'autres termes, les mesures de protection de l'environnement doivent être techniquement faisables, économiquement appropriés et socialement acceptables.

A cet effet, le bureau consultant doit chercher à optimiser ces mesures, de telle sorte que l'efficacité de l'une n'interfère pas avec celle de l'autre et qu'aucune mesure ne cause même d'autres impacts négatifs. Ces mesures seront classées en deux catégories générales ou spécifiques :

- Les mesures générales seront destinées à atténuer les effets négatifs du Projet pris dans son ensemble ;
- Les mesures spécifiques viseront l'atténuation des impacts sur une composante de l'environnement en particulier.

➤ **Gestion des risques et des accidents**

Le Bureau consultant analysera les dangers associés au projet, présentera un bilan des accidents passés dans des projets similaires, établira les scénarios d'accidents majeurs potentiels. Il en estimera les conséquences, les fréquences et le risque. Cette analyse tiendra compte des lois, des règlements et des codes de pratiques auxquels doit se conformer cette centrale solaire.

L'élaboration d'un plan de mesure d'urgence en cas d'accident doit permettre d'identifier les situations et les réponses en cas d'urgence. Ce plan doit inclure par exemple :

- Les mesures de sécurité en vigueur sur le site ;
- Les structures d'intervention en urgence et les mécanismes de décision à l'intérieur de l'entreprise ;
- Le mode de communication interne et externe, etc.

➤ **Plan de gestion environnementale et sociale (PGES)**

L'objectif majeur étant d'améliorer les conditions Environnementales du Projet. Il est donc indispensable de proposer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) qui devra traduire les recommandations de L'EIES sous forme de plan opérationnel. Par conséquent, le Bureau consultant décrira les mécanismes mis en place (actions requises) pour assurer le respect des exigences environnementales et le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations ainsi que le suivi de l'évolution de certaines composantes du milieu naturel et humain, affectées par le Projet.

Il déterminera les indicateurs environnementaux pertinents et judicieusement choisis qui seront utilisés pendant l'exécution du projet comme facteurs à prendre en compte dans le design du Projet. Par ailleurs, les institutions qui seront impliquées dans cette phase seront identifiées, de même que les couts prévus pour le suivi Environnemental du Projet.

Une matrice de synthèse sera élaborée et comportant de façon claire les aspects suivants (lien impact-mesure-cout-moment-responsabilité) : (i) les impacts, (ii) les mesures de gestion de chaque impact retenu, (iii) le coût de la mesure, (iv)

l'indicateur de mise en œuvre de la mesure, (v) l'échéance de mise en œuvre de la mesure, (vi) l'exécutant de la mesure, (vii) le responsable de la surveillance (contrôle) de l'exécution de la mesure, (viii) le suivi environnemental (paramètres à suivre, périodicité, normes ou standards, coûts, etc.) le cas échéant, (ix) le renforcement des capacités spécifique et ciblé pour les acteurs de mise en œuvre du PGES, (x) le mécanisme de gestion des plaintes, (xi) la communication et la diffusion (contenu minimum, responsabilité, périodicité, destinataires) des rapports de surveillance et de suivi environnemental.

➤ **Participation du public**

Un Projet conçu dans la perspective du développement durable doit intégrer le principe d'équité Sociale en même temps que l'intégrité de l'environnement et l'amélioration de l'efficacité économique. Sur cette base, la participation des citoyens dans le processus de planification et de décision est une exigence dans la mise en œuvre des Projets de Développement. Il est important d'amorcer la consultation le plus tôt possible dans le processus de planification. En effet, plus grande est l'influence des citoyens sur l'ensemble du Projet et nécessairement, le Projet devient plus acceptable socialement.

A cet effet, le consultant devra conduire des consultations publiques (focus group avec les différents groupes, organisations paysannes, exploitants, jeunes et femmes etc.) auprès des parties prenantes afin de connaître leurs opinions et leurs préoccupations par rapport au projet. Les séances de validation avec toutes les parties prenantes seront prévues. Ces consultations doivent se tenir pendant la préparation du rapport de l'EIES afin d'identifier les principaux enjeux et impacts environnementaux et sociaux et de recueillir les commentaires des parties prenantes sur les mesures d'atténuation et de bonification proposées. Les procès-verbaux de ces consultations devront faire partie intégrante du rapport spécifique portant « Plan de participations des parties prenantes (P3P) ». Ce P3P constituer un document à part dont le plan indicatif est donné à l'annexe 1. attachée aux présents Tdrs.

➤ **Plan d'action et de réinstallation**

Le bureau d'étude aura à réaliser le cas échéant un Plan d'action et de réinstallation des populations et du patrimoine culturel et écologique. Ce plan devrait contenir de manière non exhaustive : Description du projet, de la zone du projet et de la zone d'influence du projet, les Impacts potentiels, la responsabilité organisationnelle, la Participation communautaire et consultations publiques, l'intégration avec les communautés d'accueil (s'il y a lieu), les études socioéconomiques des personnes affectées, le Cadre institutionnel y compris mécanismes de règlement des différends, l'Éligibilité, l'évaluation et indemnisation des pertes, les Logements, infrastructures et services sociaux, la Protection de l'environnement, le Calendrier d'exécution, les Coûts et budget et le Suivi et évaluation.

4.4 LIVRABLES DE L'EIES

Les livrables suivant rédigés en Français (10 exemplaires), en Anglais (05 exemplaires) sont attendus du bureau d'étude :

- Rapport de démarrage
- Rapport de EIES par sous-bassins ;
- Rapport PGES par sous-bassins
- Rapport de consultation public avec une brève description des méthodes utilisées pour la consultation et les résultats y afférents ;
- Rapport d'un programme de sensibilisation et d'information ainsi que les procès-verbaux des réunions tenues avec les populations ou les organisations non gouvernementales ;
- Rapports d'atelier de validation des différents rapports ;
- Rapports finaux de l'études EIES ainsi que PGES ;
- Résumé exécutif non technique du rapport d'étude de EIES destiné à l'information du public et des décideurs ;
- Plan d'Action de Réinstallation (PAR), le cas échéant.

4.5 PROFILS DES EXPERTS REQUIS POUR L'EIES

Expert n°1 : Chef de mission, (Environnementaliste) :

Cet expert doit être un ingénieur senior disposant d'une expertise avérée dans le conduit des études d'impacts environnemental et social de systèmes fluviaux complexes. Il doit :

- Justifier d'un diplôme d'ingénieur (Bac + 5) spécialisé en science de l'environnement, droit de l'environnement ou écologie,
- Avoir une expérience avérée d'au moins 20 ans dans la conduite des études d'impacts environnemental et social y compris au moins une mission réalisée au cours des dernières années,
- Doit posséder des connaissances avérées en matière de conception et de réalisation d'études de référence, des EIES et des PGES ;
- Doit avoir compétences en rédaction de rapports d'évaluation d'impact environnemental et social clairs et structurés, destinés à un public diversifié tel que les organismes de réglementation, les parties prenantes, les financiers ou bailleurs des fonds et les leaders politiques ;
- Avoir une bonne connaissance de la problématique de la variabilité des environnements aquatiques dans les plaines d'inondation ;
- Justifier la réalisation d'au moins 03 missions similaires de réalisations des EIES, en tant que Chef de Mission,
 - Avoir une expérience d'au moins 05 ans en Afrique subsaharienne.
 - Justifier la maîtrise des problématiques d'hydrologie et changement climatique et la dégradation d'habitat naturelles et la biodiversité
 - Avoir une forte expérience en gestion d'une équipe multidisciplinaire

Il est responsable de la gestion des études et de la production des différents rapports.

Expert n°... : Hydrologue avec expérience en changement climatique

- Justifier d'un diplôme d'ingénieur en hydrologie ou gestion des ressources en eau/hydraulique (Bac + 5) ;
- Avoir réalisé au moins 2 missions similaires dans la conduite des EIES ;
- Justifier la maîtrise des logiciels de modélisation Environnementale y compris les scénarios climatiques ;
- Justifier d'une expérience d'au moins 15 ans dont au moins 05 à l'International ;

- Avoir une bonne connaissance de l'hydrologie du bassin du lac Tchad.

Expert n°5 : Ecologiste et Expert en gestion durable des ressources naturelles

Cet expert doit posséder une expertise avérée en évaluation environnementale de projets hydrauliques. Il doit :

- Justifier d'un diplôme en sciences environnementales (Bac+5) ;
- Avoir une expérience d'au moins 15 ans dont 5 ans à l'international ;
- Justifier la réalisation d'au moins 02 missions similaires d'évaluation environnementale ;
- Avoir des compétences avérées sur les méthodes d'évaluation écologique et de la biodiversité des milieux aquatiques en zone sahélienne ;
- Justifier la maîtrise des normes EIES et les mesures d'atténuation.

Expert n°7 : Socio-économiste :

Cet expert doit posséder une solide expérience en évaluation des impacts socio-économique de projets de développement. Il doit :

- Justifier d'un diplôme d'au moins BAC+5 en socio-économie,
- Avoir une expérience d'au moins 15 ans avec au moins 02 missions similaires, dans la préparation des Plans d'actions de réinstallation ;
- Avoir une expérience d'au moins 05 ans en Afrique subsaharienne ;
- Justifier la réalisation d'au moins 2 missions similaires d'évaluation des impacts socio-économique des projets de développement ;
- Justifier d'une solide expérience dans l'analyse des moyens d'existence des communautés rurales en milieu sahélien en lien avec les ressources naturelles (agriculture, élevage, pêche, collecte de produits forestiers non ligneux, etc.) ;Justifier la maîtrise des méthodes de consultation des parties prenantes.
- Avoir une connaissance solide sur la communication sensible aux conflits, méthodes participatives de consultation et engagement adapté à la culture.

Expert n°9 : Juriste (Droit environnementale)

Cet expert doit posséder une expertise confirmée en droit de l'environnement.

- Justifier d'un diplôme en droit environnemental avec une forte expérience des normes et directives internationales en matière de sauvegarde environnemental et social (Bac + 5),
- Justifier d'une expérience d'au moins 15 ans dont au moins 05 en Afrique ;
- Avoir réalisé au moins 2 missions similaires d'appui juridique ;
- Justifier la maîtrise des cadres réglementaires des pays du bassin.

5. PARTIE III : AUTRES CONSIDERATIONS DES ETUDES

5.1 PROFIL DU BUREAU D'ÉTUDE

Le bureau d'étude (cabinet) recherché doit être une entité de très haut niveau, capable de gérer une mission complexe, multidisciplinaire et transfrontalière.

- Il doit justifier d'une expérience de 10 ans et au moins 02 dans la gestion d'études similaires en Afrique subsaharienne ;
- Avoir une bonne connaissance du contexte du bassin du Lac Tchad et de ses problématiques hydrologiques et environnementales spécifiques ;
- Expertise en économie des ressources naturelles et analyse financière ;
- Compétences en modélisation climatique et gestion des risques ;
- Avoir réalisé au moins 02 expériences dans des projets similaires en Afrique ou zones sahéliennes ;
- Le cabinet doit posséder une expertise avérée dans la réalisation d'études techniques allant de l'Avant-Projet Sommaire (APS) à l'Avant-Projet Détaillé (APD) pour des ouvrages hydrauliques et des aménagements de cours d'eau majeurs ;
- Il doit être capable de réaliser des diagnostics complets et un état des lieux sur la problématique d'érosion des berges et de l'ensablement continu des lits des fleuves similaires ;

- Il doit maîtriser les techniques de bathymétrie pour définir les caractéristiques hydrologiques, hydrogéologiques et morphologiques du Lac Tchad et des cours d'eau concernés ;
- Le cabinet doit pouvoir mobiliser une équipe multidisciplinaire de très haut niveau, couvrant le génie civil, l'hydraulique, l'hydrologie, l'hydrogéologie, l'environnement et gestion durable des ressources naturelles, le socio-économique, la sédimentologie, la géomatique et le droit ;
- Il doit être en mesure de mener une Analyse Économique et Financière des options d'aménagement proposées, incluant une analyse détaillée des bénéfices économiques et financier à long terme ;
- Il doit être capable de réaliser une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillée, conformément aux réglementations en vigueur dans les États membres, et d'élaborer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- Expertise en évaluations des impacts environnemental, social, économique et patrimoine culturelle y compris le plan de réinstallation de population et/ou activités économique ;
- Compétences avérées sur les cadre juridique, règlementaire et légale au niveau régionale et internationale en matière de sauvegarde environnementale ;
- Connaissance des normes et directives internationales en matière d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux ;
- Connaissance de système intégrer de sauvegarde de la Banque Africaine de Développement ;
- Avoir réalisé au moins 02 expériences dans des projets similaires en Afrique ou zones sahéliennes ;
- Le cabinet doit posséder une expertise avérée dans la réalisation d'études d'impact environnemental et sociale de grand envergure dans le contexte similaire du bassin versant transfrontalier ;
- Le cabinet doit pouvoir mobiliser une équipe multidisciplinaire de très haut niveau, couvrant, l'hydrologie, l'hydrogéologie, l'environnement et/ou écologie, le socio-économique, le changement climatique, et le droit environnemental ;

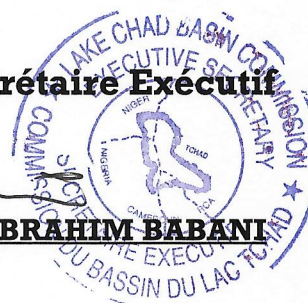
- Il doit être en mesure d'identifier et de mener une Analyse sur les impacts transfrontaliers et cumulatifs des options d'aménagement proposées, incluant une analyse détaillée des impacts à courts, moins et long terme ;
- Il doit être capable de réaliser une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillée, conformément aux réglementations en vigueur dans les États membres, et d'élaborer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

5.2 DUREE DE L'ETUDE

La durée totale de l'étude, y compris les ateliers de validation, est de vingt-quatre (24) mois.

Le Secrétaire Exécutif


Amb. IBRAHIM BABANI



Annexe 1 : Contenu minimal d'un P3P

1. Résumé non technique
2. Description du projet
3. Identification et cartographie des parties prenantes
 - 3.1. Parties affectées
 - 3.2. Autres parties intéressées
 - 3.3. Individus/groupes vulnérables
4. Planification de la participation
 - 4.1. Identification des problématiques et activités qui nécessitent la participation
 - 4.2. Stratégie, Méthodes, approches et outils pour les interactions (selon le 4.1)
 - 4.3. Stratégie pour la diffusion des informations
 - 4.4. Calendrier/planning
5. Ressources et responsabilités pour la mise en œuvre les activités
 - 5.1. Ressources
 - 5.2. Responsabilités
6. Mécanisme de gestion des plaintes

Annexe 2 : Plan d'Action et de Réinstallation

1. Description du projet, de la zone du projet et de la zone d'influence du projet
2. Impacts potentiels
3. Responsabilité organisationnelle
4. Participation communautaire et consultations publiques
5. Intégration avec les communautés d'accueil (s'il y a lieu)
6. Études socioéconomiques des personnes affectées
7. Cadre institutionnel y compris mécanismes de règlement des différends
8. Éligibilité
10. Évaluation et indemnisation des pertes
11. Logements, infrastructures et services sociaux
12. Protection de l'environnement
13. Calendrier d'exécution
14. Coûts et budget
15. Suivi et évaluation