

## Développement du potentiel hydroélectrique de la Sanaga

## Termes de référence du

## Panel d'Experts Technique (Safety of Dams)

**1. INTRODUCTION**

Le projet d'Assistance Technique pour le Développement de l'Hydroélectricité sur la Sanaga a pour objectif d'améliorer la capacité institutionnelle du gouvernement du Cameroun pour le développement durable des ressources hydroélectriques sur la rivière Sanaga.

Pour ce faire, le projet s'articulera autour de plusieurs composantes :

- La composante 1 se propose de financer l'assistance technique nécessaire pour sélectionner et développer un grand site hydroélectrique sur la rivière Sanaga en utilisant un modèle de partenariat public-privé dont le partenaire privé sera recruté sur une base concurrentielle.
- La composante 2 va contribuer au renforcement des capacités du gouvernement à s'acquitter de ses responsabilités au cours de la construction du projet hydroélectrique de Nachtigal, et notamment: (i) aider les entités gouvernementales à surveiller la construction du projet et la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnemental et Social; (ii) appuyer les entités gouvernementales afin qu'elles puissent identifier les raisons de retard (le cas échéant) ou le changement de conception (le cas échéant) et aider le GdC à négocier avec le concessionnaire pour aider à atténuer ces retards ou conséquences du changement de conception; et, (iii) assister la SONATREL pendant les essais en charge des groupes.
- La composante 3 financera : (1) un certain nombre de travaux analytiques pour concevoir une stratégie à long terme d'atténuation des risques hydrologiques pour accompagner le développement durable du potentiel hydroélectrique du pays et protéger le GdC des risques climatiques et de la volatilité des coûts de production d'électricité ; et (2) la mise en place d'une réglementation pour la sécurité des barrages applicable à tous les bassins du Cameroun et qui sera conçue en utilisant les meilleures pratiques internationales et sera plus détaillée pour le Sanaga pour permettre son adoption immédiate.
- La composante 4 financera une réflexion sur les différentes options possibles pour la mise en concession des actifs hydroélectriques récemment développés et financés par l'Etat.
- La composante 5 financera un certain nombre d'activités de la feuille de route pour rendre la Commission de Bassin de la Sanaga (CBS) opérationnelle.
- Enfin, la composante 6 financera des activités pour accompagner la bonne mise en œuvre du projet.

Dans le cadre de la composante 1 du projet d'Assistance Technique pour le développement de l'hydroélectricité sur la Sanaga, qui vise à appuyer le Gouvernement du Cameroun dans le choix et le développement d'un nouveau site hydroélectrique sur la Sanaga. Dans le cadre de cette composante, plusieurs activités visant à adresser les aspects environnementaux et sociaux de cette composante vont être menées. Dans le cadre de la préparation du projet, le Gouvernement de Cameroun a élaboré et soumis à la Banque mondiale les Termes de référence de ces différentes activités dont la liste est :

1. Etude d'optimisation du potentiel hydroélectrique de la Sanaga et appui au choix du site à développer
2. Etude d'Evaluation Stratégique Environnementale et Sociale pour le développement de l'hydroélectricité sur la Sanaga

3. Evaluation sociale le long de la SANAGA
4. Développement d'un Cadre de Politique de Réinstallation
5. Développement d'un cadre de politique pour les populations autochtones (CPPA)
6. Etude d'Impact Environnementale et Sociale pour le site retenu au terme de l'étude d'optimisation
7. Développement d'un Plan de Réponse d'Urgence et de Préparation (Emergency Response and Preparedness Plan)
8. Recrutement d'un panel d'experts Environnemental et Social
9. Recrutement d'un panel technique Safety of Dams

La politique PO/PB 4.37 « Sécurité des barrages » a pour but de s'assurer que le propriétaire d'un barrage prend les mesures appropriées et dispose des ressources nécessaires à la sécurité du barrage, et ceci pour la durée de vie de l'ouvrage, peu importe son financement ou son statut de construction. Cette politique recommande la mise en place d'un panel d'experts technique chargé d'accompagner le promoteur dans le processus de préparation des dossiers techniques du barrage.

Les présents Termes de Référence (TDR) décrivent les principales articulations requises pour le recrutement d'un panel d'experts technique devant appuyer le Gouvernement du Cameroun dans le Développement de l'Hydroélectricité sur le fleuve Sanaga.

## **2. POINT SUR LA PREPARATION DU PROJET**

Le Cameroun possède le troisième plus grand potentiel hydroélectrique en Afrique Sub-saharienne, estimé à l'heure actuelle à plus de 20 000 MW en capacité d'équipement, avec le bassin versant de la rivière Sanaga fournissant près de la moitié du potentiel inexploité. La capacité de production d'énergie hydroélectrique actuellement installée au Cameroun s'élève à 723 MW, intégrant le barrage de Song Loulou (384 MW) et celui d'Edéa (267 MW) situés sur la Sanaga, ainsi que le Barrage de Lagdo (72 MW) situé sur la Bénoué.

La construction du barrage hydroélectrique de Lom Pangar marque une étape importante dans la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du Cameroun. Car, avec un réservoir d'une capacité utile de six milliards mètres cubes, ce barrage permettra d'améliorer globalement et de façon substantielle le niveau de régularisation du fleuve, en portant le débit en étiage de 750 m<sup>3</sup>/s à 1 040 m<sup>3</sup>/s sur le cours principal selon les études. Ceci aura pour conséquence d'augmenter de près de quarante pour cent (40%) la capacité de production d'énergie au niveau de chaque site hydroélectrique situé en aval.

Ainsi, les sites hydroélectriques potentiels situés dans le bassin de la Sanaga constituent les atouts les plus attractifs du Cameroun au plan énergétique, en raison de leurs coûts de production et de leur niveau de rentabilité fort compétitifs.

Le Gouvernement du Cameroun envisage de développer le potentiel hydroélectrique du bassin versant du fleuve Sanaga, en associant des Partenaires Privés Nationaux ou Internationaux ainsi que des Partenaires au Développement susceptibles de mobiliser des capitaux pour financer la construction des infrastructures planifiées.

A ce titre, il est envisagé de mettre en place un document de référence présentant le schéma d'aménagement global le plus optimal du bassin versant de la Sanaga. Ce document constituera un cadre devant permettre au Gouvernement (i) de disposer des informations actualisées sur le potentiel

hydroélectrique du bassin de la Sanaga, (ii) de s'assurer que le développement de chaque site hydroélectrique sur ce bassin soit optimisé dans le but de tirer le maximum de son potentiel, (iii) de choisir le prochain site à développer et définir le programme d'études nécessaires au développement de ce site.

Sur la base des résultats de l'étude d'optimisation, le GdC choisira en accord avec la Banque mondiale le site hydroélectrique qui sera développé dans le cadre du Projet. Le projet propose de financer les études qui doivent être réalisées avant le lancement du processus de sélection du concessionnaire et qui consisteront en particulier aux activités (i) d'ingénierie, y compris des études géologiques et géotechniques, levés topographiques, la bathymétrie, la modélisation à l'échelle du projet, l'hydrologie et la gestion des sédiments. Ces données permettront la réalisation d'un APS (avant-projet sommaire) qui servira de l'expression des besoins de GdC et seront inclus dans la documentation de l'appel d'offres pour la concession.

### **3. MISSION DU PANEL TECHNIQUE**

Pour conformer la préparation du projet aux meilleures pratiques internationales en matière de protection de l'environnement, d'aménagement hydraulique et de construction d'infrastructure, l'UGP, en accord avec ses partenaires, va mettre en place un panel technique. xxxxxxxx

Le Panel Technique sera chargé de donner à l'unité de projet des avis et recommandations sur tous les aspects techniques du projet, y compris les accès, les cités et les installations de chantier ainsi que sur les questions techniques que peut poser l'application des mesures de compensation proposées sur les ouvrages et les accès. Il veillera en particulier à ce que les standards les plus élevés en matière de sécurité des barrages et des ouvrages associés soient respectés, y compris pendant la phase de préparation de l'appel d'offre pour le concessionnaire.

### **4. ORGANISATION, ET COMPOSITION DU PANEL TECHNIQUE**

Le Panel Technique sera composé d'experts avec les compétences requises dans la conception et la construction de grands ouvrages hydrauliques. Les membres du Panel Technique du nouveau projet hydroélectrique sont donnés ci-après.

- Un géologue ayant une grande expérience dans les études géologiques et géotechniques et dans la conception et la construction de grands barrages ;
- Un barragiste ayant des compétences reconnues en matière de conception et construction de barrage en béton ou BCR, et de sécurité des barrages. Il sera également familier avec les méthodes numériques de calcul des barrages ;
- Un hydrologue ayant une grande expérience de la conception des ouvrages hydrauliques et de l'hydrologie de crues en zone tropicale. Il sera familier avec les outils de modélisation et de simulation des incidences hydrologiques.
- Pendant la phase travaux, le Panel sera complété par un ingénieur hydro mécanicien ayant une grande expérience de travaux mécaniques d'aménagement hydraulique.

Le barragiste sera le Chef du Panel Technique. Il sera chargé de la coordination des activités du groupe, des relations avec l'unité du projet et le Chef du Panel Environnemental et Social. Il se porte garant de la cohésion et de la cohérence des différents avis et rapports émis par les experts du groupe.

Il est entendu que la critique ou remise en cause d'une option, une solution, une orientation envisagée par la Maîtrise d'œuvre ou d'Ouvrage s'inscrira dans une approche constructive. Cette critique fera

l'objet d'un argumentaire, éventuellement d'un benchmark et surtout de propositions d'adaptation, avec mise en évidence de leur adéquation au projet et à son contexte.

En cas de nécessité, et sur des questions particulières, l'UGP et ses partenaires (Banque Mondiale notamment) peuvent requérir l'avis d'un expert avec copie aux autres membres du Panel Technique.

Le Panel Technique effectuera des visites sur le terrain selon un calendrier qui sera fixé en accord avec l'UGP.

Sur la base de la documentation disponible, des échanges avec les parties prenantes et des visites de terrain, le Panel Technique fournira à l'UGP des avis et recommandations objectifs.

Le Panel Technique s'abstiendra de divulguer les documents confidentiels qui lui auront été communiqués par l'UGP ou tout autre organisme ou administration qui sera sollicité dans le cadre du projet.

## **5. PRESTATIONS A FOURNIR**

Les interventions du Panel Technique sont calées sur le calendrier du projet. Il n'appartient pas au Panel de refaire les études déjà effectuées, mais de se prononcer sur la qualité et la représentativité de la documentation disponible, et de vérifier si la conception des ouvrages est conforme aux règles de l'art et aux conditions locales. Au regard de ce qui précède, le Panel analysera et fournira à l'UGP des avis et recommandations sur tous les aspects du projet.

Pendant la phase d'étude d'optimisation le Panel devra :

- Réaliser une revue documentaire des différents projets identifiés sur la Sanaga ;
- Analyser les rapports préparés par le Consultant chargé de l'étude d'optimisation et appuyer le Gouvernement de Cameroun dans le choix du site à développer ;
- Visiter, avec l'UGP, les sites les plus prometteurs proposés par l'étude ;

Pendant la phase de préparation de l'APS, le Panel devra réaliser une revue des différents documents préparés par le consultant APS, qui comprennent :

- Documentation relative aux conditions géologiques, hydrogéologiques et géotechniques du projet (acquisition de données, travaux de reconnaissance par forages carottés et par puits, essais in-situ, essais en laboratoire, etc.) ;
- Etanchéité de la retenue et du barrage ;
- Conditions de fondation du barrage ;
- Données hydrologiques ;
- Modélisation hydrologique et hydraulique de la Sanaga et calculs pour déterminer la capacité optimale de la retenue, les débits de crue etc. ;
- Conception et dimensionnement des évacuateurs de crues et des pertuis de régulation, sécurité d'exploitation ;
- Caractéristiques des matériaux envisagés pour la construction, en particulier des agrégats et des liants pour le béton du barrage et mesures nécessaires pour produire un béton non réactif ;
- Stabilité des ouvrages (barrage en béton, digues latérales etc.) dans des conditions de charge normales, rares ou extrêmes avec les coefficients de sécurité correspondants ;
- Stabilité des ouvrages aux sollicitations sismiques ;

- Conception du dispositif d'auscultation du barrage en béton et programme de collecte et d'analyse des données ;
- Calendrier prévisionnel, phasage des travaux et contrôle des eaux ;
- Choix et méthode de mise en place des instruments de mesure dans les ouvrages ;
- Changements significatifs des caractéristiques de l'aménagement imposés par les conditions du site ;
- Projet du Dossier d'Appel d'Offre (DAO) pour le concessionnaire.
- **Etude sur le plan de sécurité du barrage** : le panel est tenu de donner un avis sur le plan de sécurité du barrage qui sera proposé par le promoteur

## 6. RAPPORTS ET PERIODE D'ENGAGEMENT

Jusqu'au rendu final et à l'approbation de l'APS, le Panel fournira à l'UGP une analyse indépendante des documents qui lui sont soumis et émettra des recommandations dans des délais compatibles avec le calendrier du projet pour qu'elles puissent être effectivement prises en compte par l'équipe projet du Gouvernement et ses consultants.

Toutes les interventions du Panel feront l'objet d'un rapport provisoire qui sera soumis à l'UGP. Ce dernier dispose de deux semaines pour consulter ses partenaires et transmettre ses observations au Panel qui dispose ensuite de trois semaines pour finaliser son rapport et le transmettre à l'UGP. Le rapport final du Panel sera mis en ligne sur la page web dédiée au projet et hébergé par le site de l'UGP avec le cas échéant, la suite donnée aux recommandations antérieures du Panel.

Tous les rapports du Panel Technique seront rédigés en français.

La charge de travail du Panel Technique est estimée à 250 jours pour la période de 2017 à fin 2019 après les études techniques du barrage proposé sont achevés. Le détail de cette estimation est donné ci-après.

Fonction	Nombre de jours		
	2017	2018	2019
Barragiste et Chef du Panel	20	30	30
Géologue	20	20	20
Hydrologue	25	20	20
Expert en Hydroélectricité	5	20	20
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>90</b>

## 7. PROFILS DES EXPERTS DU PANEL

Le panel sera composé de spécialistes de barrages et aménagement hydroélectriques ayant déjà conduits des travaux similaires. Ils devront être de renommée internationale et non ressortissants du Cameroun. Les experts devront par ailleurs, jouir d'une totale indépendance dans les avis qu'ils auront à émettre et faire preuve de probité intellectuelle.

Le Panel sera composé de quatre (04) experts avec les profils suivants :

- Un **Chef du Panel, Expert barragiste** : Ingénieur génie-civil expérimenté, il devra pouvoir fournir un avis éclairé sur les aspects de conception et de gestion des ouvrages. Il devra avoir une bonne connaissance des ouvrages d'art et une aptitude à l'analyse des questions techniques complexes. L'expert devra également posséder une bonne maîtrise des exigences opérationnelles et procédurales de la Banque mondiale en matière de sécurité des barrages. En outre, **il devra avoir participé au moins à deux (02) panels** sur les aspects techniques et disposer d'une bonne connaissance des risques liés aux projets hydroélectriques. Il devra justifier d'une expérience pertinente d'au moins vingt (20) années dans les études de planification, de conception et de construction des grands barrages et aménagements hydroélectriques.
- Un **Géologue** : le consultant recherché est un spécialiste ayant une expérience internationale reconnue dans la conception et la construction de grands ouvrages hydrauliques. Il devra avoir une expérience spécifique d'au moins quinze (15) années dans la conception et la construction de grands barrages et des travaux souterrains dans des conditions géologiques similaires à celles du site proposé **et avoir exécuté au moins deux (02) missions similaires**. Il travaillera en étroite collaboration avec les autres consultants du Panel recrutés à cet effet.
- Un **Hydrologue** : le consultant recherché est un spécialiste ayant une expérience internationale reconnue dans la conception et la construction de grands ouvrages hydrauliques. Il devra avoir des compétences reconnues en matière de conception hydrauliques et de l'hydrologie de crues en zone tropicale avec une expérience spécifique d'au moins quinze (15) années **et avoir exécuté au moins deux (02) missions similaires**. Il sera également familier avec les méthodes numériques de calcul des barrages. Ainsi il possèdera des compétences en hydraulique et en gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Il devra aussi pouvoir interpréter les résultats du modèle hydraulique de gestion et d'allocation de l'eau de la Sanaga
- Un **Expert en hydroélectricité** : Ingénieur Electromécanicien ou Hydro-mécanicien expérimenté, il aura une bonne connaissance dans la conception, l'installation et le fonctionnement des centrales hydroélectriques, ainsi que dans la mise en place des lignes de transport d'énergie. A ce titre, il veillera à coordonner son analyse avec le développement des interconnexions au réseau du pays. Il devra avoir une bonne connaissance des ouvrages d'art et en électromécanique, avec une expérience pertinente d'au moins quinze (15) années dans les études de planification, de conception et de construction des aménagements hydroélectriques et des lignes haute-tension. **Il devra avoir participé au moins à deux (02) panels**.