

Termes de référence

POUR LE RECRUTEMENT D'UN CONSULTANT EN CHARGE DE L'ETUDE D'OPTIMISATION DE LA MISE EN VALEUR DU POTENTIEL HYDROELECTRIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA SANAGA

1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le Gouvernement du Cameroun a signé des accords de financement avec la Banque mondiale (BM) à travers l'Association Internationale de Développement (IDA), pour financer le « **recrutement d'un consultant en charge de l'étude d'optimisation de la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du bassin versant de la Sanaga** ».

En effet, 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 m³/s à 1 040 m³/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.

Les prévisions de la demande en électricité sur le Réseau Interconnecté Sud (RIS) du Cameroun réalisées dans le PDSE 2035 sur la période 2010-2035, montrent que suivant le scénario haut (taux de croissance PIB de 6,5% , taux de croissance annuel moyen de consommation d'énergie BT & MT de 7%), la demande en puissance à la pointe à l'horizon 2025 sera d'environ 2 200 MW, sans prise en compte des grands projets industriels énergivores et des interconnexions dont la demande cumulée sera de 2 000 MW à cette même échéance.

La capacité de production installée à ce jour sur le RIS est estimée à environ 1235 MW, (dont 669 MW d'hydraulique provenant d'Edéa et Song Loulou, 200 MW de Thermique HFO, 150 MW de thermique LFO, et 216 MW de Thermique GAZ). La mise en service à court et à moyenne termes des projets de nouvelles centrales de Mekin (15 MW en 2016), de Kribi (+100

MW en 2017), de Memve'ele (211 MW en 2017), et de Nachtigal (420 MW en 2020), permettra de porter cette capacité installée à environ 1980 MW à l'horizon 2020.

Afin de garantir en tout temps une adéquation entre l'offre et la demande en électricité, et notamment de couvrir les besoins projetés à l'horizon 2025, il est indispensable de démarrer dès à présent le développement d'un ou plusieurs sites hydroélectriques sur la Sanaga, dont la capacité serait à même de couvrir les besoins supplémentaires estimés à cet horizon, voire de supplanter progressivement les capacités des équipements production thermique LFO et HFO dont le coût de production est élevée et dont la « durée de vie utile » sera arrivée à échéance à cet horizon.

Dans la stratégie de développement énergétique à court et à long terme, 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 dans le cadre de la présente étude de mettre en place un document de référence présentant le schéma d'aménagement global le plus optimal du bassin versant de la Sanaga.

Cette étude 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, (iv) de veiller à ce que ce développement se fasse de manière durable dans le respects des normes environnementales et sociales, (v) de garantir un partage équitable des ressources entre tous les acteurs actuels et futurs, (vi) d'assurer un accès à une énergie de qualité à moindre coûts aux populations et industries du Cameroun, (vii) et enfin de tirer profit au mieux des revenus issus de la mise en valeur de ces ressources naturelles.

Les présents Termes de Référence décrivent l'ensemble des prestations attendues du Consultant chargé de réaliser cette étude d'optimisation de la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du bassin versant de la Sanaga.

2. DESCRIPTION DU PROJET

L'objectif du projet est 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.

3. OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS DE LA MISSION DU CONSULTANT

L'objectif global visé par la présente étude est de mettre en place une base de données de référence sur le potentiel hydroélectrique du bassin versant de la Sanaga, qui comprend des informations sur la cartographie, la topographie, la géologie, l'hydrologie, et les schémas de préfaisabilité de conception des différents aménagements hydroélectriques potentiels; qui comprend aussi un ou plusieurs schémas d'équipement globalement optimisés de l'ensemble des sites potentiels du bassin versant, prenant en compte les aspects techniques, économique-financiers, et environnementaux.

Les **résultats attendus** sont les suivants :

- R.1. Un **rapport de démarrage** de l'étude présenté par la consultant, comprenant notamment : (i) une évaluation de l'ensemble de la documentation et des données de base disponibles et collectées auprès des différentes parties prenantes, (ii) un résumé des projets identifiés dans les études précédentes notamment du rapport de l'inventaire de 1983 et des aménagements existants , en cours de construction ou en

études, (ii) un tableau synoptique de planification, la méthodologie prévue pour chacun des résultats et activités correspondantes, (iii) Une affectation précise des tâches incombant aux différents membres de l'Équipe, un calendrier d'intervention des consultants, un échéancier de remise des résultats attendus, et une définition précise des indicateurs de suivi. (iiii) un rappel des problématiques (découpage de la cascade, variantes possibles, des nouveaux barrages de régulation pour atteindre un débit objectif à définir de régulation à Edéa, Nachtigal, etc.)

- R.2. **Un rapport d'actualisation de l'inventaire** du potentiel hydroélectrique théorique du bassin versant de la Sanaga comprenant les rubriques suivantes :
- R.2.a. **Une étude cartographique et topographique** de l'ensemble du bassin versant de la Sanaga, à laquelle sera annexée (i) une carte topographique sous forme de Modèle Numérique de Terrain (MNT) de l'ensemble du bassin, incluant le réseau hydrographique, et fourni sous format SIG, (ii) les profils en longs de la Sanaga et de tous ses affluents ;
 - R.2.b. **Une étude hydrologique** établissant les chroniques de débits sur l'ensemble du réseau hydrographique du bassin de la Sanaga,
 - R.2.c. **La définition et la localisation** des axes potentiels d'aménagements hydroélectriques (ouvrages de production et de régularisation), permettant de dégager les sites envisageables et un premier ordre de grandeur de leurs caractéristiques.
 - R.2.d. **Une description des projets spécifiques** dérivant les eaux d'un affluent de la Sanaga vers un autre ou vers un barrage réservoir d'une part, ou d'autre part du bassin de la Sanaga vers un autre bassin.
- R.3. **Un rapport d'étude géologique sommaire** permettant d'identifier les conditions favorables/défavorables ou les contraintes liées à la réalisation d'aménagements hydroélectriques sur les sites potentiels identifiés.
- R.4. **Un rapport d'Evaluation Environnementale et Sociale Préliminaire**, permettant de dégager pour les différents sites potentiels identifiés, les enjeux et contraintes liés à la préservation de la biodiversité, et aux activités socio-économiques des populations potentiellement impactées ; et de proposer les mesures d'atténuation possibles. Il sera question ici pour chaque site de la longue liste de présenter les principaux enjeux environnementaux et sociaux afin d'aider à la prise de décision informée sur le site final à retenir.
- R.5. **Un rapport identifiant les grands projets d'infrastructure (autoroutes, pipeline, voie ferrée, etc.)**, susceptibles d'influencer la conception des aménagements hydro-électriques futurs.

- R.6. Un rapport d'études préliminaires** des différents aménagements hydroélectriques réalisables sur l'ensemble du bassin de la Sanaga, prenant en compte les données topographiques, hydrologiques, géologiques, et environnementales.
- R.7. Un rapport d'évaluation économique et financière** de la réalisation des différents sites d'aménagements hydroélectriques techniquement réalisables sur l'ensemble du bassin de la Sanaga.
- R.8. Un rapport d'élaboration d'un schéma directeur optimal** d'équipement des différents sites hydroélectriques sur l'ensemble du bassin de la Sanaga.
- R.9. Un rapport de synthèse global de l'étude**, présentant l'essentiel des résultats et conclusions de différentes études réalisées et proposant un ordre de réalisation privilégié de tous les projets hydroélectriques du bassin de la Sanaga potentiellement intéressants
- R.10. La Formation du personnel du Maître d'Ouvrage**, dans les champs de compétences liés à la planification et au développement des aménagements hydroélectriques, ainsi qu'à l'usage des outils nécessaires à la gestion et à la mise à jour des données techniques qui seront élaborées dans le cadre de la présente étude.

4. DESCRIPTION DES ACTIVITES A MENER PAR LA CONSULTANT

Activités correspondant au résultat R.1. « *Rapport de démarrage* » :

- A.1.1. Collecter et prendre connaissance de tous les documents et données pertinents sur le sujet, notamment les rapports de l'étude d'inventaire du potentiel hydroélectrique du Cameroun (SONEL, 1983), et tous les autres documents mis à disposition par le Maître d'ouvrage (Cf. §5 ci-après)
- A.1.2. Identifier les sources d'acquisitions de données complémentaires à celles fournies par le Maître d'ouvrage, nécessaires à la bonne réalisation de l'étude, et proposer une stratégie pour leur acquisition, sous la responsabilité du Consultant.
- A.1.3. Tenir des séances de travail avec le Maître d'ouvrage (EDC), le Ministère de l'Eau et de l'Energie, le Ministère des travaux publics, les principales parties prenantes des secteurs de l'eau et de l'énergie pour préciser leurs attentes respectives, les contenus détaillés des produits à délivrer et recueillir les informations sur les développements actuellement en cours dans le bassin de la Sanaga.
- A.1.3. Rédiger un rapport de démarrage (Inception Report) et le soumettre au Comité de suivi et de recette technique pour validation. Le rapport de démarrage contiendra notamment : (i) une évaluation de l'ensemble de la documentation et des données de base disponibles et collectées auprès des différentes parties prenantes, (ii) la documentation complémentaire à collecter, (iii) un tableau synoptique de planification, la méthodologie prévue pour chacun des résultats et activités correspondantes, prenant en compte les avis des différents acteurs rencontrés (iv)

Une affectation précise des tâches incombant aux différents membres de l'Equipe du Consultant, un calendrier d'intervention des experts, un échéancier de remise des résultats attendus, et une définition précise des indicateurs de suivi.

Activités correspondant au résultat R.2.a « *Etude cartographique et topographique* »,

- A.2.a.1. Acquérir toutes les données cartographiques disponibles sur l'ensemble du bassin versant de la Sanaga, et nécessaires pour la réalisation de l'étude ;
- A.2.a.2. Acquérir le cas échéant les données auprès des agences internationales de cartographie, les données de satellites nécessaires à la réalisation du modèle numériques de terrain et des autres analyses prévues dans le cadre de la présente étude (investigations géologiques, eaux de surface, etc.)
- A.2.a.3. Elaborer un modèle numérique de terrain (MNT) de l'ensemble du bassin versant de la Sanaga, avec une **résolution appropriée en fonction de la végétation (savane ou forêt dense)**. Valider ce MNT à travers quelques mesures in situ par GPS différentiel, ou à partir des données LIDAR existantes. Procéder à un rattachement au référentiel Géodésique National du Cameroun.
- A.2.a.4. Produire une base de données géo-référencée comprenant outre les données altimétriques, les couches d'information ci-après : (i) le réseau hydrographique, (ii) les aménagements hydroélectriques existants ou en cours de construction, (iii) les stations hydrométéorologiques, (iv) les infrastructures routières et ferroviaires, (v) les aires protégées (Parcs fauniques, réserves forestières, etc.), (vi) l'occupation des sols (végétation, cultures, établissements humains, etc.).
- A.2.a.5. Elaborer à partir du MNT, les Profils en Long de la Sanaga et de ses différents affluents.

Activités correspondant au résultat, R.2.b « *étude hydrologique* »,

- A.2.b.1. Collecter les données hydrologiques et météorologiques disponibles en divers points du bassin versant de la Sanaga.
- A.2.b.2. Elaborer **les chroniques de débits journaliers**, sur une période la plus longue possible et au minimum de 30 ans (idéalement de 1945 à 2013), aux différents points pertinents du réseau hydrographique du bassin de la Sanaga, pour la réalisation de la présente étude. Reconstituer le cas échéant, par les méthodes appropriées, les débits aux sections des cours d'eau ne faisant pas l'objet de suivi hydrologique.
- A.2.b.3. Produire un **rapport sur l'étude hydrologique** du fleuve Sanaga et ses affluents.

Activités correspondant au résultat R.2.c « *définition et localisation des axes potentiels d'aménagements hydroélectriques* »,

A.2.c.1. Définir, sur la base des informations topographiques et hydrologiques de tous les sites potentiels d'aménagement hydroélectriques (ouvrages de production et ouvrages de régularisation), en précisant toutes les données nécessaires et utiles à leurs caractérisations.

A.2.c.2. Produire et faire approuver un **rapport d'actualisation de l'inventaire du potentiel hydroélectrique (théorique)** du bassin versant de la Sanaga.

Activités correspondant au résultat R.2.d « *description des projets spécifiques dérivant les eaux du bassin ou d'un sous-bassin de la Sanaga vers un autre* »,

A.2.d.1. Définir, sur la base des informations topographiques et hydrologiques, la localisation des projets induisant une dérivation des eaux du bassin ou d'un sous-bassin de la Sanaga vers un autre, en précisant toutes les données nécessaires et utiles à leurs caractérisations.

A.2.d.2. Produire et faire approuver un **rapport de présentation des projets hydroélectriques induisant une dérivation des eaux du bassin ou d'un sous-bassin de la Sanaga vers un autre** »

Activités correspondant au résultat R.3. « *Rapport d'étude géologique sommaire* »,

A.3.1. Collecter les informations disponibles sur les études de reconnaissance géologiques réalisées dans le bassin de la Sanaga.

A.3.1. Procéder à une analyse par photo-interprétation des données d'images Satellites acquises auprès des agences internationales de cartographie, pour étudier les conditions géologiques sur l'ensemble du bassin de la Sanaga ;

A.3.2. Effectuer le cas échéant des reconnaissances générales de terrain pour vérifier les observations télé-déteectées et de relever des éléments pouvant conforter ces mêmes observations.

A.3.2. Identifier les principales conditions géologiques favorables ou défavorables (failles, zones à forte sismicité, etc.) à la réalisation d'aménagements hydroélectriques aux sites potentiels identifiés.

A.3.3. Produire et faire approuver un « *rapport d'étude géologique sommaire* », présentant les conditions géologiques dans le bassin, les principaux enjeux, et les contraintes géologiques liés à l'équipement des sites hydroélectriques potentiels.

Activités correspondant au résultat R.4. « *Rapport d'évaluation environnementale et sociale préliminaire* »,

A.4.1. Collecter et examiner la documentation disponible, relative aux études d'impacts environnemental et social des projets hydroélectriques en cours de réalisation ou envisagés dans le bassin versant de la Sanaga ;

- A.4.2. Evaluer pour les différents sites hydroélectriques potentiels identifiés, ainsi que pour le schéma global d'équipement de la Sanaga, les principaux enjeux et contraintes liés à la préservation de la biodiversité, aux activités socio-économiques des populations potentiellement impactées ;
- A.4.3. Identifier les principales mesures d'atténuation possibles, et les ajustements nécessaires dans la conception des différents sites potentiels, et sur le schéma d'aménagement global du bassin, de manière à pouvoir ensuite estimer les surcoûts.
- A.4.4. Produire et faire approuver un « *rapport d'évaluation environnementale et social préliminaire* », présentant les résultats des activités susmentionnées. Ce rapport devrait inclure une cartographie des principaux enjeux environnementaux et sociaux dans le bassin versant.

Activités correspondant au résultat R.5. « *Rapport d'identification des grands projets d'infrastructures (autoroutes, pipeline, voie ferrée, etc.)* »,

- A.5.1. Faire une revue des différents projets à partir de la documentation disponible, notamment les plans directeurs, les études d'avant-projet sommaires et d'avant-projet détaillés des projets d'infrastructures susceptibles d'influencer le schéma d'aménagement d'un ou plusieurs sites hydroélectriques dans le bassin de la Sanaga.
- A.5.2. Analyser sur les principaux aspects techniques, l'interaction entre ces infrastructures et le schéma d'aménagement des sites hydroélectriques, et proposer le cas échéant les solutions d'adaptation nécessaires.
- A.5.3. Produire et faire approuver un « *rapport d'identification des grands projets d'infrastructures (autoroutes, pipeline, voie ferrée, etc.)* ». Ce rapport devra inclure une cartographie des infrastructures.

Activités correspondant au résultat R.6. « *Rapport d'études préliminaires des différents aménagements* »,

- A.6.1. Faire une revue de la documentation disponible, sur les études d'avant-projet sommaires et d'avant-projet détaillés des sites hydroélectriques du bassin de la Sanaga.
- A.6.2. Réaliser pour chaque site de projet hydroélectrique non encore étudié, incluant les projets induisant une dérivation des eaux du bassin ou d'un sous-bassin de la Sanaga vers un autre, **une étude préliminaire du schéma d'aménagement**, prenant en compte les données topographiques, hydrologiques, géologiques, environnementales et sociales. Cette étude devra comprendre pour chaque site-projet :
 - i. Une description du site (topographie, hydrologie, géologie, environnement, etc.)

- ii. Le débit d'équipement et la puissance installée tels que dimensionnés,
- iii. Une description des ouvrages et équipements de l'aménagement et le cas échéant des variantes associées. Cette description devra comprendre de manière non limitative : la prise d'eau et ses ouvrages connexes (désableur, canal d'amenée, dégrilleur, etc.), les conduites forcées, les évacuateurs de crues, les turbines, le réservoir (emménagement, réserve morte, etc.), la chute nette, la production énergétique (productibles moyen et garanti).
- iv. Les vues en plan et coupes de l'aménagement, avec ses variantes le cas échéant,
- v. L'identification des carrières et zones d'emprunts les plus proches des sites ;
- vi. Le phasage des travaux de constructions
- vii. Les incidences environnementales et sociales
- viii. Une évaluation des principales quantités des ouvrages ;

A.6.3. Produire et faire approuver un « *rapport d'études préliminaires des différents aménagements hydroélectriques du bassin de la Sanaga* ». Ce rapport devra inclure les études préliminaires des projets induisant une dérivation des eaux du bassin ou d'un sous-bassin de la Sanaga vers un autre

Activités correspondant au résultat **R.7.** « *Rapport d'évaluation économique et financière de la réalisation des différents aménagements* »,

- A.7.1. Collecter les données existantes sur les coûts de construction d'aménagement hydroélectrique, les paramètres économiques locaux et données économiques de référence nécessaires à l'estimation des coûts de construction des aménagements hydroélectriques ;
- A.7.2. Proposer une méthodologie d'estimation des coûts de construction des aménagements hydroélectriques identifiés ;
- A.7.3. Estimer les coûts de construction des différents aménagements hydroélectriques planifiés sur le bassin versant de la Sanaga, avec la prise en compte des coûts environnementaux et sociaux ;
- A.7.4. Effectuer une analyse économique des différents projets de construction d'aménagements envisagés sur le bassin versant de la Sanaga. Cette analyse s'effectuera au niveau de chaque site, pour déterminer le prix de revient de l'énergie produite pour l'ensemble des options envisagées pour ce site ;
- A.7.5. Produire et faire approuver un « *rapport d'analyse économique et financière de la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du bassin de la Sanaga* ».

Activités correspondant au résultat **R.8.** « *Schéma directeur de développement du potentiel hydroélectrique du bassin de la Sanaga* »,

- A.8.1. Elaborer les différents scénarii pertinents de d'équipement de l'ensemble des sites hydroélectriques du bassin de la Sanaga, prenant en compte : (i) les variantes envisageables au niveau de chaque site hydroélectrique ; (ii) les contraintes au plan techniques (topographie, hydraulique, hydrologie, géologie, environnement et social), (iii) la réalisation de manière successive dans le temps des différents aménagements par ordre de priorité, (iv) la complémentarité entre le développement des sites destinés à accroître le niveau de régularisation du débit du fleuve et les sites ayant pour but principal la production d'électricité, (v) la modulation simple ou multiple de la production permettant d'adresser la problématique de la pointe journalière en demande d'électricité.
- A.8.2. Effectuer les simulations énergétiques pour chaque scénario envisageable, pour déterminer dans le temps les énergies susceptibles d'être tirées du système.
- A.8.3. Effectuer une analyse économique des différents scénarios ou schémas possibles d'équipement de l'ensemble du bassin, pour déterminer les options les plus rentables économiquement sur le long terme.
- A.8.4. Présenter à titre de recommandation, les scénarios les plus avantageux aux plans technique et économique, pour la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du bassin versant de la Sanaga.
- A.8.5. Produire et faire approuver un « *Schéma directeur de développement du potentiel hydroélectrique du bassin de la Sanaga* », comprenant les résultats des analyses susmentionnées.

Activités correspondant au résultat **R.9.** « **Rapport de synthèse global de l'étude** »,

- A.9.1. Elaborer et faire approuver un rapport de synthèse de l'étude contenant un résumé exécutif de l'ensemble des rapports élaborés pour les Résultats 1 à 8 susmentionnés
- A.9.2. Etablir une matrice multicritère de classement, sur la base d'une liste de critères objectifs et pertinents, de tous les projets hydroélectriques du bassin de la Sanaga potentiellement intéressants, et proposant un ordre de réalisation privilégié ;
- A.9.3. Proposer une short-list des trois (03) sites hydroélectriques les plus intéressants au plan technique économique, environnemental et social à développer sur le bassin de la Sanaga, suivant un ordre de priorisation.
- A.9.4. Définir le programme d'études techniques nécessaires au développement de ce site, incluant de l'étape de préfaisabilité à la faisabilité complète du projet.
- A.9.5. Elaborer les termes de références pour chacune des études identifiées, en vue du recrutement par le Maître d'ouvrage d'une firme de consultants.

Activités correspondant au résultat **R.10.** « *Formation du personnel du Maître d'ouvrage* ».

A.8.1. Préparer et proposer les besoins en formation du personnel du Maître d’ouvrage sur les aspects non exhaustifs ci-après :

- i/. La planification du développement d’aménagements hydroélectriques (aspects techniques et économiques).
- ii/. La gestion d’un système hydroélectrique : modélisation, optimisation (règles de gestion, etc.), simulation des opérations. Théorie et applications. Les applications se feront de préférence à partir de l’outil **HEC-ResSim** qui est un logiciel d’accès libre (ou « open source ») que le Maître d’ouvrage pourrait acquérir sans coûts additionnels. Le Consultant pourra toutefois proposer d’autres outils qu’il juge pertinent pour le déroulement de la formation.
- iii/. L’exploitation et la mise à jour des « *Géodatabases* », à partir d’un outil SIG, **ArcGIS** de préférence. Cette rubrique devra comprendre un module sur la création, le géo-référencement, l’exploitation d’un modèle numérique de terrain à partir de l’outil SIG.

A.8.1. Préparer un plan d’action pour que soit dispensé la formation conformément au programme proposé et approuvé par le Maître d’ouvrage. Le contenu de chaque module de formation devra être suffisamment consistant pour permettre au personnel mis en formation d’acquérir les capacités et les compétences nécessaires pour être autonome sur ces domaines techniques.

NB : Ces formations devront être dispensées en tout début du mandat pour permettre au personnel d’être impliqué dans la production des « livrables » associés. Chaque module de formation devra être conçu pour **Six (06) personnes**, mis à disposition par le Maître d’ouvrage.

5. ORDONNANCEMENT DES ACTIVITES, CHRONOGRAMME, DUREE DU MANDAT

Selon le Chronogramme ciblé par le Maître d’ouvrage, le présent Mandat est prévu de se dérouler sur une période maximale de **douze (12) mois**, selon le chronogramme ci-après :

N°	Résultats Attendus	Délai
R.1	Rapport de démarrage	T _O + 1 mois
R.2.a	Rapport d’études topographiques et cartographiques	T _O + 3 mois
R.2.b	Rapport d’étude hydrologique	T _O + 3 mois
R.2.c	Rapport d’actualisation de l’inventaire du potentiel hydroélectrique	T _O + 5 mois
R.2.d	Rapport spécifique sur les projets de dérivation des eaux d’un	T _O + 4 mois

	affluent de la Sanaga vers un autre ou vers un barrage réservoir d'une part, ou d'autre part du bassin de la Sanaga vers un autre bassin	
R.3	Rapport d'investigations géologiques sommaires	T _O + 6 mois
R.4	Rapport d'évaluation environnementale et sociale préliminaire	T _O + 8 mois
R.5	Rapport d'identification des grands projets d'infrastructure susceptibles d'influencer la conception des aménagements hydroélectriques.	T _O + 5 mois
R.6	Rapport d'études préliminaires des différents aménagements hydroélectriques dans le bassin de la Sanaga	T _O + 9 mois
R.7	Rapport d'évaluation économique et financière	T _O + 10 mois
R.8	Schéma directeur de développement du potentiel hydroélectrique du bassin de la Sanaga.	T _O + 11 mois
R.9	Rapport de synthèse global de l'étude	T _O + 12 mois
R.10	Rapport de formation du personnel du Maître d'ouvrage.	T _O + 4 mois

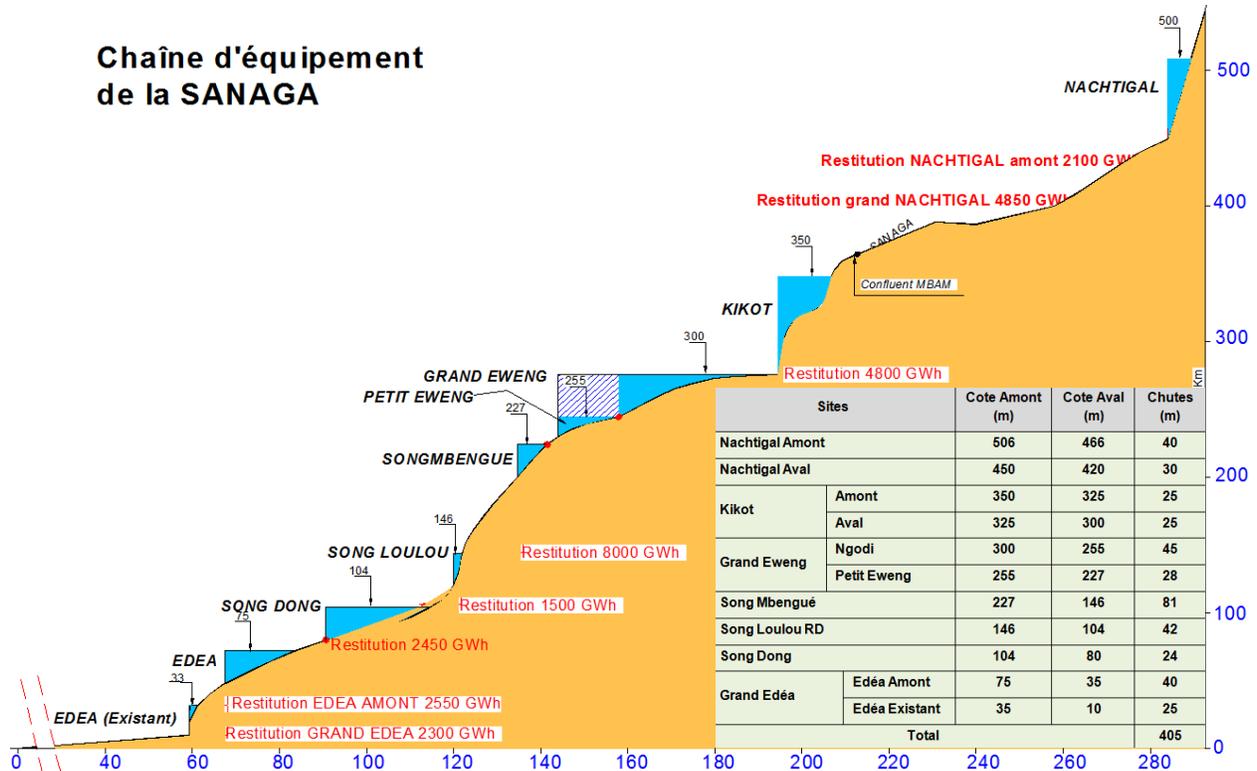
6. ETUDES ANTERIEURES ET DONNEES A FOURNIR PAR L'UNITE DE PROJET

Dans le cadre de la réalisation du présent Mandat, Le Maître d'ouvrage pourra mettre à la disposition du Consultant, s'il le souhaite, quelques documents et données d'études antérieures, qui sont en sa possession. Il s'agit principalement des études ci-après :

N°	Intitulé	Date d'émission
1	Etude d'inventaire du potentiel hydroélectrique du bassin versant de la Sanaga. Tome 2 – texte.	1983
2	Données hydrologiques reconstituées en six (06) points du bassin versant de la Sanaga. (1973 – 2012).	2013

Chaîne d'équipement de la Sanaga – EDF (1983) et tout autre document pertinent.

Chaîne d'équipement de la SANAGA



7. PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'UNITE DE PROJET

Le Maître d'ouvrage devra :

- (i) Mettre à la disposition du Consultant, dans les meilleurs délais possibles, toute information et tout document disponibles et nécessaires à l'accomplissement de la mission, ainsi que l'assistance pour l'obtention des visas d'entrée au Cameroun et des permis de travail.
- (ii) Faciliter l'accès du Consultant aux documents et archives de toute nature ainsi que les contacts avec les Établissements publics ou privés au Cameroun en liaison avec la présente étude.
- (iii) Obtenir pour le Consultant, toutes les autorisations de passage, de circulation, pour les investigations sur le terrain
- (iv) Mettre à la disposition du Consultant un bureau de travail au siège du Maître d'ouvrage.

8. PERSONNEL CLE DU CONSULTANT

Le Personnel Clé du Consultant affecté à la réalisation du présent Mandat devrait justifier d'une bonne expérience dans la planification, le développement, la gestion, la supervision, et l'évaluation des projets d'aménagements hydroélectriques. Une bonne connaissance du système énergétique du Cameroun constituera globalement un atout pour chaque poste clé de l'équipe.

N°	Postes clés	Expérience minimale exigée	Missions Principales dans le cadre du mandat.	Durée d'intervention effective, (homme. Mois)
1	Expert Aménagements hydrauliques et hydroélectriques, (Chef de Mission)	+20 ans dans les études techno-économiques et institutionnelles liées aux aménagements hydroélectricité. Il faudra démontrer expérience dans le montage de projet hydroélectrique suivant un modèle de partenariat public et privé ;	Conception des aménagements, schéma développement optimal Gestion de l'équipe du consultant, coordination des activités, validation des rapports.	12
2	Expert hydrologue, hydraulicien.	+15 ans dans la conception et la construction de grands ouvrages hydrauliques	Etudes hydrologiques, hydrauliques, conception des aménagements, schéma développement optimal + outil de simulation	6
3	Expert topographe, cartographe.	+15 ans en matière de relevé topographiques et nivellement sur le terrain pour des projets de grands ouvrages hydrauliques	Etudes topographiques et cartographiques	6
4	Expert Géomatique, Système d'Information Géographique (SIG).	+10 ans en gestion de données en environnement SIG	Traitement des informations, mise en place des bases de données géo référencées sous format SIG.	8
5	Expert géologue, géotechnicien	+15 ans dans la conception et la construction de grands barrages	Etudes géologiques et géotechniques.	6

N°	Postes clés	Expérience minimale exigée	Missions Principales dans le cadre du mandat.	Durée d'intervention effective, (homme. Mois)
6	Expert hydro-mécanicien	+15 ans en matière de travaux mécaniques des centrales hydroélectriques	Conception des équipements hydromécaniques et électromécaniques des aménagements hydroélectriques.	6
7	Expert en Planification estimation	+10 ans en matière de projet des grandes infrastructures	Estimation des coûts, analyse des risques	6
8	Expert Economiste Energie	+15 ans dans les études économiques et institutionnelles liées aux aménagements hydroélectricité	Simulations énergétiques, analyse économique et financière.	6
9	Expert Environnemental et Social	+15 ans dans les études environnementales et sociales liées aux aménagements hydrauliques	Evaluation environnementale et sociale.	8
10	Expert en Développement Social	+10 ans dans la conduite des études socio-économiques des aménagements hydrauliques	Evaluation sociale	6
			TOTAL	70

10. DISPOSITIONS DIVERSES

Pour ce mandat, la langue de travail principale est le français. Tous les rapports et documents produits dans le cadre des prestations du Consultant devront être rédigés ou traduits en langue française.

Les rapports et données produits par l'Equipe du consultant seront remis à l'unité de mise en œuvre du projet en 10 exemplaires papiers et sous forme de fichiers électroniques au format MS-Word pour les rapports textes. Les autres documents (cartes, plans, schémas, bases de données, budgets, plannings, etc.) seront également remis à l'unité de projet dans les formats électroniques appropriés proposés par le Consultant et approuvés par le Maître d'ouvrage.