

## TERMES DE REFERENCE

**Etude de pré faisabilité du projet d'aménagement hydroélectrique de Kourougnan à Siguiri en Haute Guinée sur le fleuve Tinkisso en République de Guinée**

Mai 2019

---

Table des matières

<b>I. Contexte</b> .....	3
<b>II. Objectif global du projet</b> .....	4
<b>III. Pays Bénéficiaire : La Guinée</b> .....	4
<b>a. Introduction</b> .....	4
<b>b. Situation Energétique de la Guinée</b> .....	5
<b>IV. Phases d'exécution de l'étude</b> .....	6
<b>V. Etude de Préfaisabilité</b> .....	6
<b>VI. Livrables</b> .....	8
<b>VII. Période</b> .....	9
<b>VIII. Profile des Consultants</b> .....	9
<b>IX. Documents</b> .....	9
<b>X. Annexe 1 : Fiche technique de l'aménagement de Kourougnan</b> .....	11
<b>XI. Annexe 2 : Images satellites et cartes de l'aménagement de Kourougnan</b> .....	12

---

## I. Contexte

Bien que la sécurité et l'accès à l'énergie demeurent des défis majeurs pour la région de l'Afrique de l'Ouest, des mesures importantes sont prises, pour améliorer l'environnement et un nombre croissant de projets d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique sont en cours de préparation afin d'attirer les investissements.

Plus de 200 mini-réseaux d'énergie propre sont déjà opérationnels, et d'autres sont en cours. Au même moment, plus de 130 projets, d'une capacité installée de plus de 7 GW de centrales électriques raccordées au réseau, pilotés par des acteurs publics et privés, sont actuellement à l'étude ou en développement dont plusieurs étant déjà à un stade avancé. L'intérêt du secteur privé pour ces projets s'est intensifié ces derniers temps et des Contrats d'Achat d'Energie (CAE) ont été signés, par exemple SCATEC au Mali.

Afin d'augmenter cet intérêt, l'USAID et l'ECREEE ont décidé de collaborer dans le but d'attirer plus de capitaux privés notamment dans le domaine des énergies renouvelables en Afrique de l'Ouest.

Cette collaboration s'est matérialisée par la signature d'un document entre les parties dont le titre est : « **De la Politique à l'Investissement avec un accent particulier sur l'accès à des services d'électricité durables** »

L'objectif global de cette collaboration USAID-ECREEE en Afrique de l'Ouest est de créer les conditions pour susciter cet élan d'investissement en stimulant et soutenant les projets dans le pipeline de la structuration financière au bouclage financier. Elle permet également de faciliter l'accès au financement à des projets d'énergies renouvelables permettant l'accès aux services électriques durable, fiable et abordable pour les populations. En particulier pour promouvoir l'accès universel à des services d'électricité durables, un effort important doit être fait à ce stade pour aider les États membres à améliorer leur environnement qui, pour la plupart est peu favorable aux énergies renouvelables.

L'activité N°1 du plan de travail 2018-2020 du document de collaboration entre l'USAID et l'ECREEE vise à soutenir : « le couloir d'énergie propre en Afrique de l'Ouest (WACEC en Anglais) ». Il est donc prévu d'appuyer la mise en œuvre des stratégies hydroélectrique et solaire, notamment à travers les sous-activités suivantes :

- Réalisation de l'Etude de préfaisabilité (PF) pour un site PCH prometteur,
- Organisation de la tournée de présentation du WACEC dans 3 pays de la CEDEAO
- Définition d'un concept régional pour l'achat de gros des projets ER.

Ainsi, compte tenu de son potentiel, l'ECREEE a adressé le courrier N° .ECR/REL/GN/10-04/MK/2019 du 10 Avril 2019 à la partie Guinéenne expliquant le contexte et demandant la proposition du choix d'un site de Petite Centrale Hydroélectrique (PCH) promoteur, afin de réaliser une étude de préfaisabilité.

En réponse à ce courrier, les Autorités Guinéennes ont proposés le site de l'aménagement hydroélectrique de Kourougnan à Siguiri en haute Guinée sur le fleuve Tinkisso (voire en annexe la fiche technique).

Ainsi, cette étude de préfaisabilité de la centrale hydroélectrique de Kourougnan sur le fleuve Tinkisso en Guinée, s'inscrit dans le cadre du partenariat USAID-ECREEE.

Cette étude permettra de déterminer la préfaisabilité du projet d'aménagement hydroélectrique du site de Kourougnan.

## **II. Objectif global du projet**

L'objectif principal du projet d'aménagement hydroélectrique du site de Kourougnan est de favoriser l'accès aux services énergétiques modernes en milieu rural à partir de ressources locales propres et à moindre coût. Le projet vise les objectifs spécifiques suivants :

- promouvoir l'accès aux services énergétiques qui permet d'une part de dynamiser l'activité socio-économique à travers le développement des services de santé, de l'éducation et l'amélioration des conditions de vie des ménages de la zone du projet,
- assurer la disponibilité d'une alimentation électrique fiable et durable de la préfecture de Siguiri et des Industries Minières avec possibilité d'alimenter les grandes localités de la zone du projet et environs tout en diminuant la pression sur le couvert végétal et,
- promouvoir les investissements privés (PME-PMI) en stimulant le partenariat public-privé,

## **III. Pays Bénéficiaire : La Guinée**

### **a. Introduction**

Le bénéficiaire des études est la République de Guinée et, plus particulièrement le Ministère de l'Energie (ME) par le biais de la Direction Nationale de l'Energie (DNE) en tant que maître d'ouvrage.

Dans le cadre de ses engagements sous régionaux (Protocole CEDEAO, traités OMVS et OMVG), et à la faveur du diagnostic sectoriel établi en 2012 (financement Agence Française de Développement & Banque Mondiale) et de plusieurs autres études, le Gouvernement met en oeuvre une stratégie d'accroissement de la production d'énergie « propre », notamment hydroélectrique (plus de 1 838 MW) et du transport en retenant comme hypothèse un scénario de demande maximum dont le coût est évalué à 3,1 milliards d'euros sur la période 2014 – 2025.

À ce titre, la Guinée s'est engagée à élargir, à la Communauté de l'Afrique de l'Ouest et aux Organisations sous régionales, la valorisation et l'utilisation de ses ressources hydroélectriques. Cette stratégie favorise des systèmes interconnectés reliant les pays concernés de la sous-région et permet d'alimenter les zones de Guinée traversées par les couloirs des lignes de transport d'électricité.

En revanche, cette approche laisse de côté de nombreuses régions, parfois à fort potentiel économique, dont le développement est freiné par le manque d'accès à des ressources énergétiques suffisantes et à un coût abordable.

Préoccupé par cette situation, le Gouvernement a identifié, sur la base d'études existantes du potentiel hydroélectrique, les sites de petits barrages prioritaires dont la réalisation permettrait d'améliorer l'accès à l'électricité des acteurs économiques (industries légères, agro-alimentaires, développement de métiers d'artisans, exploitation de ressources naturelles...) et des populations des régions isolées.

---

## **b. Situation Energétique de la Guinée**

La Guinée dispose d'un potentiel important de ressources hydrauliques à savoir : 1165 cours d'eau répartis dans 23 bassins dont 14 sont transfrontaliers, un potentiel hydroélectrique de 6233 MW répartis sur 309 sites. Toutefois, ce potentiel est encore mal valorisé notamment dans le domaine de l'hydroélectricité (6,5 %). Celle-ci offre pourtant dans tout le pays la possibilité de substituer une énergie non polluante, renouvelable et moins coûteuse à une énergie polluante et non respectueuse de l'environnement, notamment le bois énergie, qui représente aujourd'hui, plus de (80 %) de la consommation totale d'énergie du pays.

La Guinée dispose d'une puissance totale installée pour le domaine public de 658,6 MW dont 44% en thermique et 56% en hydroélectrique répartie comme suit :

- 592,1 MW pour le réseau interconnecté de Grand Conakry (RIC) devenant Réseau National Interconnecté (RNI) dont 226,6 MW en thermique sur le site de Kaloum y compris les achats et 366,1 MW en hydroélectrique (Centrales de Samou, de Garafiri, de Kinkon et de Kaléta).
- 65,9 MW pour les réseaux isolés alimentant 13 préfectures dont 2,3 MW en hydroélectrique (centrales de Tinkisso, Samankoun et Loffa) et 63,6 MW en thermique diesel.

Avec un taux d'accès à l'électricité de (18 – 20 %) et réservé essentiellement aux villes et aux enclaves minières, la Guinée fait face à de grandes difficultés pour son alimentation en énergie. De ce fait, elle a décidé de mettre en valeur les ressources disponibles localement afin de palier à cette situation.

Le Département de l'Energie de la Guinée, dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique de développement du secteur de l'Energie a engagé depuis 2009, des démarches auprès de ses partenaires pour la promotion de l'hydroélectricité à travers les pico, micro et mini centrales en Guinée.

Afin de valoriser son potentiel énergétique notamment hydroélectricité, la Guinée a entamé l'amélioration de son cadre avec l'adoption de la Loi Partenariats Public- Privé (PPP), « Loi n°2017- 32 » du 4 juillet 2017, le projet de Loi Cadre de l'Energie en attente d'adoption. Des études ont été également réalisées entre autre :

- La stratégie de développement de l'hydroélectricité de Décembre 2015,
- L'Étude pour le développement d'un atlas du potentiel hydroélectrique en République de Guinée Rapport final - révision 1, de Février 2018 de la Banque Mondiale,
- Plan d'aménagement hydroélectrique de 58 sites dans les sept grands bassins fluviaux du pays : Septembre. 2011. Hydrochina Corporation,
- Plans Généraux d'Aménagements Hydrauliques de la Guinée, 1981-1983.

En plus de ces documents stratégiques, nous pouvons également citer le document de programme « Mettre sur les rails la petite hydroélectricité en Guinée », d'Octobre 2016 de l'ECREEE.

## **c. Zone du projet**

La plus grande localité située près du site de l'aménagement hydroélectrique de Kourougnan est la ville de Siguiri, située à environ une trentaine de km. Plusieurs mines d'or sont également en exploitation dans un rayon de 30 km environ du site (voire carte en annexe).

---

#### **IV. Phases d'exécution de l'étude**

La démarche décrite ci-dessous pour chaque phase est donnée à titre indicatif. Il revient au Consultant sélectionné d'établir sa propre méthodologie et proposer une organisation appropriée à la mise en œuvre de la mission, pour atteindre les objectifs assignés.

#### **V. Etude de Préfaisabilité**

L'objectif global visé par la présente étude est de déterminer la préfaisabilité de l'aménagement hydroélectrique du site de Kourougnan qui, comprend des informations sur la demande d'énergie, la cartographie, la topographie, la géologie, l'hydrologie, et les schémas de préfaisabilité de conception; qui comprend aussi un ou plusieurs schémas d'équipement globalement optimisés du site potentiel, prenant en compte les aspects techniques, économique-financiers, et environnementaux.

Les **résultats attendus** sont entre autre :

- R.1. Un rapport de démarrage** 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 tableau synoptique de planification.
- R.2 Le consultant procédera à l'évaluation de la demande d'énergie** de l'environnement immédiat du projet à un horizon de 10 ans avec en option l'alimentation des villes voisines notamment Siguiri, les 9 localités du Bouré, Léro, Dinguiraye... et les usines minières environnantes en exploitation.
- R.3. Une cartographie et une topographie** du bassin versant de Tinkisso, à laquelle sera annexée (i) une carte topographique du bassin, incluant le réseau hydrographique, (ii) les profils en longs.

Les points ci-dessous seront sommairement étudiés :

- Géologie des sites comprenant notamment :
  - Investigations locales réalisées et leur interprétation,
  - Nature et structure des terrains de fondation,
  - Importance et extension de l'altération,
  - Perméabilité, position des nappes,
  - Problèmes de stabilité,
- Géologie de la retenue, examinée plus particulièrement du point de vue de la stabilité des rives et de l'étanchéité,
- Etude géotechnique des terrains de fondation et du massif dans lequel sera creusée éventuellement la galerie : état en place, fissuration, cassures, degré d'altération, résistance mécanique, déformabilité, perméabilité, altérabilité, etc.

Pour illustrer ses études, le Consultant sélectionné fournira une série de documents comportant obligatoirement sans s'y limiter :

- La carte géologique du site et de la retenue,
-

- Des cartes et coupes géologiques montrant la structure géologique de la retenue, la localisation et la géométrie des endroits où se posent des problèmes d'étanchéité ou de stabilité.

**R.4. Une étude hydrologique** établissant les chroniques de débits sur l'ensemble du réseau hydrographique du bassin de Tinkisso.

Le consultant fera notamment une considération des points suivants :

- Apports interannuel moyen et garanti,
- Débits de crues pour différentes fréquences d'occurrence (1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/1000) nécessaires au dimensionnement des ouvrages,
- Le débit d'équipement,
- Evaluation des apports solides (quantités, granulométrie, caractéristiques minéralogiques),

Dans le cadre de la topographie et de l'hydrographie, le Consultant procédera entre autres à :

- l'examen et l'analyse des documents et données cartographiques, topographiques, photographiques et bathymétriques disponibles, ainsi que des repères géodésiques et topographiques existants ;
- des levés complémentaires (terrestres et/ou aéro-photogrammétriques) s'il juge que les informations disponibles ne sont pas suffisantes, pour cela il devra justifier son besoin de levés complémentaires ;
- l'établissement des plans cotés :
  - au niveau des sites d'implantation du barrage,
  - de l'usine et des ouvrages annexes.

Des plans seront établis à l'échelle 1/2000ème avec une équidistance de 1 à 2 m; pour la zone de la retenue, on se contentera à ce stade du plan au 1/10 000ème, sur ces plans cotés seront représentés, outre les points de canevas, les courbes de niveau et les isobathes, les détails et les points caractéristiques du terrain, les points de forage, etc. Les courbes de niveau et les isobathes seront rattachées en altimétrie au réseau général du nivellement IGN et en planimétrie au système géodésique.

Le consultant procédera également :

- au bornage et piquetage des zones à lever ;
- à l'établissement d'un dossier de bornage et de piquetage avec entre autres, le schéma du canevas de base et la liste des coordonnées locales.

À l'issue de l'analyse des données topographiques et hydrographiques, le Consultant adressera aux représentants du Ministère de l'Énergie et de l'Hydraulique (DNE) un dossier complet pour chaque zone et site probable des ouvrages comportant notamment :

- les plans topographiques et/ou hydrographiques ;
  - une note succincte précisant le procédé de mesure ;
  - le schéma du canevas de base ;
  - la liste et les coordonnées des points déterminés au sol ;
  - les profils en travers et en long ;
-

- etc.

- R.5. Une évaluation environnementale et sociale préliminaire**, permettant de dégager, 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 de présenter les principaux enjeux environnementaux et sociaux.
- R.6. L'identification des grands projets d'infrastructure sur la base des documents disponibles (autoroutes, pipeline, voie ferrée, etc.)**, susceptibles d'influencer la conception de l'aménagement hydro-électrique futur.
- R.7. Une évaluation économique et financière** de la réalisation du schéma d'aménagement hydroélectrique techniquement réalisable dans notamment le cas de la réalisation du projet par la République de Guinée. Le consultant fera également une définition de la rentabilité financière du projet, ou, le cas échéant, détermination des tarifs et des conditions de financement qui permettront d'assurer cette rentabilité.
- Il prendra également en compte le cas de la réalisation du schéma d'aménagement en Partenariat Public Privé.
- R.8.** Le consultant **déterminera** le type et la puissance des ouvrages d'évacuation, le niveau de tension, la longueur des lignes pour le transport de l'énergie électrique qui sera produite,

## VI. Livrables

N°	Postes clés	Expérience minimale exigée	Missions Principales dans le cadre de la mission.	Niveau d'efforts, (homme/jours)
1	<b>Expert Aménagements hydrauliques et hydroélectriques, (Chef de Mission)</b>	+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 + outil de simulation Gestion de l'équipe du consultant, coordination des activités, validation des rapports.	30
2	<b>Expert topographe, cartographe et SIG</b>	+15 ans dans la cartographie liée aux projets de construction de grands barrages	Etudes topographiques et cartographiques. Utilisation des systèmes d'information géographiques	10
	<b>Expert Electricien.</b>	+15 ans dans les études de projets	Etude de la demande, dimensionnement	10

<b>3</b>		électriques et la construction de grands barrages	des ouvrages d'évacuation y compris les lignes	
<b>4</b>	<b>Expert géologue,</b>	+15 ans dans la conception et la construction de grands barrages	Etudes géologiques sommaires.	10
<b>5</b>	<b>Expert Economiste Energie</b>	+15 ans dans les études économiques et institutionnelles liées aux aménagements hydroélectricité	Simulations énergétiques, analyse économique et financière	10
<b>6</b>	<b>Expert Environnemental et Social</b>	+15 ans dans les études environnementales et sociales liées aux aménagements hydrauliques	Evaluation environnementale et sociale sommaires.	10
			<b>TOTAL</b>	<b>80</b>

<b>Type</b>	<b>Délai</b>	<b>Commentaire</b>
Rapport de Démarrage	2 semaines, suivant la réunion de démarrage	
Rapport à mi-parcours	2 mois	
Rapport final provisoire	2 semaines avant la fin de la mission	
Rapport final	A la fin de la mission	

## **VII. Période**

La mission sera réalisée du **01 Juin 2019** au **30 Novembre 2019**.

NB : La saison des pluies commence dans cette zone en Juin pour terminer en Octobre. Il y a risque de ne pouvoir réaliser certaines activités in-situ pendant ces cinq (5) mois.

## **VIII. Profile des Consultants**

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 de la Guinée constituera globalement un atout.

## **IX. Documents**

Les documents suivants seront mis à la disposition du consultant :

- Définition d'une stratégie de développement de l'hydroélectricité de la Guinée de Décembre 2015,
  - Le rapport sur le programme SHP de l'ECREEE,
  - Document de programme « Mettre sur les rails la petite hydroélectricité en Guinée », d'Octobre 2016 de l'ECREEE,
  - Étude sur les ressources hydroélectriques dans la région de la CEDEAO. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.ecowrex.org/smallhydro>
  - Étude pour le développement d'un atlas du potentiel hydroélectrique en République de Guinée Rapport final - révision 1, de Février 2018 de la Banque Mondiale,
  - <https://www.sieguinee-dne.org/>
-

**X. Annexe 1 : Fiche technique de l'aménagement de Kourougnan**

**FICHE TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT  
HYDROELECTRIQUE DE KOUROUGNAN A SIGUIRI EN HAUTE GUINEE**

**COURS D'EAU : TINKISSO**

**SITUATION** : situé à plus de 771 km de Conakry et le site porte le N° 67 des plans généraux de l'Aménagement de la haute Guinée.

**Carte IGN 1/200 000** - Siguiiri

**Coordonnées Géographiques** : Latitude : 11.3923 ; Longitude : -9.4657

**HYDROLOGIE**

Superficie du bassin versant : 18600 Km<sup>2</sup>

**- Valeurs annuelles moyennes**

Débit	215 m <sup>3</sup> /s
Ecoulement	6 800 hm <sup>3</sup>
Module spécifique	12 l/s/km <sup>2</sup>

**GEOLOGIE** : Substratum quartziteux et schisteux

**PARAMETRES PRINCIPAUX DE LA RETENUE**

**- Altitude du niveau de la retenue**

**Maximum** : 363 m

**Minimum** : 356 m

**- Altitude en fond de vallée, au pied du barrage** : 343 m

**- Volume de la retenue :**

**Constant** : 1000 hm<sup>3</sup>

**Utile** : 1600 hm<sup>3</sup>

**Total** : 2600 hm<sup>3</sup>

**- Superficie de la Retenue**

**Niveau Maximum** : 260 Km<sup>2</sup>

**Niveau Minimum** : 100 Km<sup>2</sup>

**PARAMETRES PRINCIPAUX DU BARRAGE**

**Type** : En Terre et Béton

**Hauteur maximum sur le terrain** : 22 m

**Longueur en crête** : 1800 m

**UTILISATION DE L'ENERGIE HYDRAULIQUE**

**Type de l'usine** : Pieds du Barrage

**Débit d'équipement** : 210 m<sup>3</sup>/s

**Chute :**

**Maximum** : 20 m

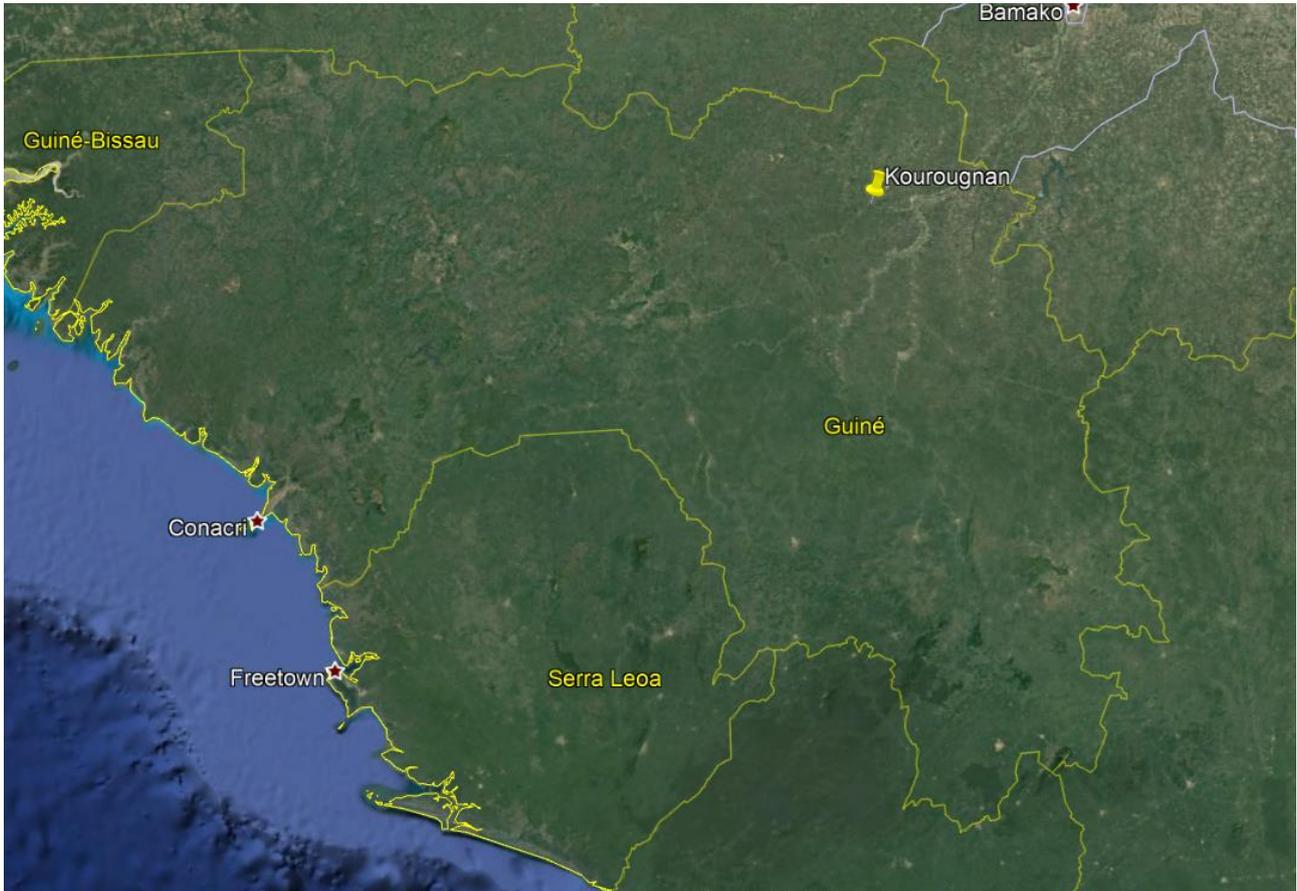
**Minimum** : 13 m

**Puissance installée** : 35 MW

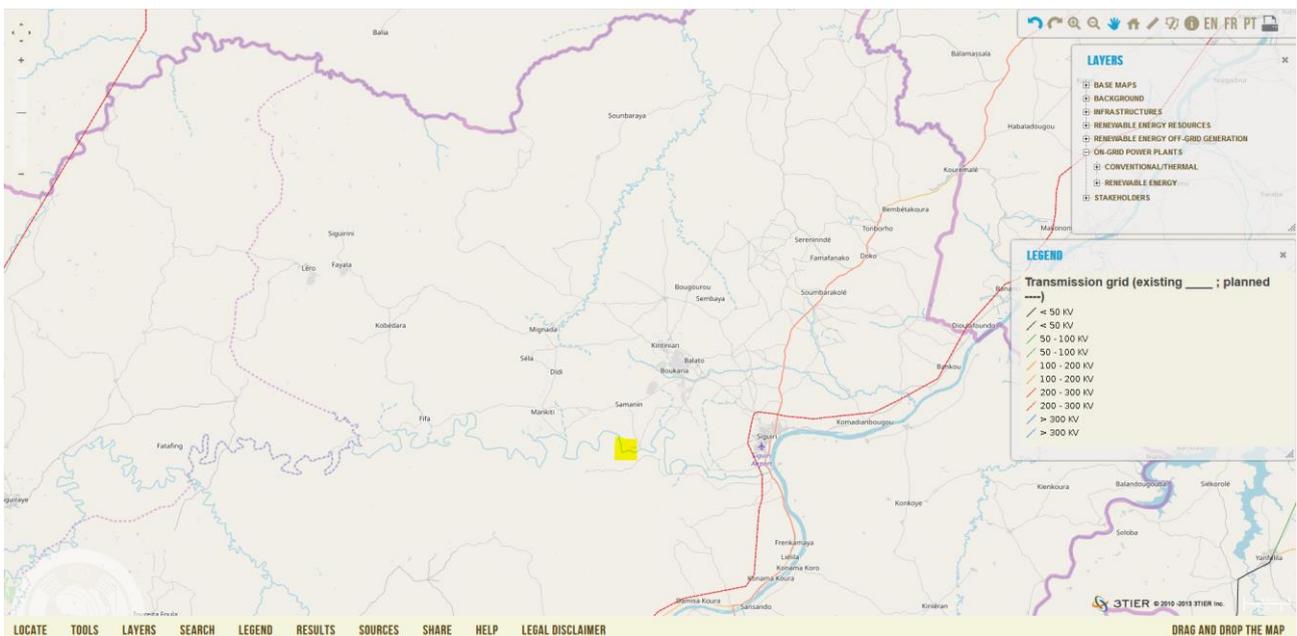
---

Production annuelle moyenne : 205 GWh

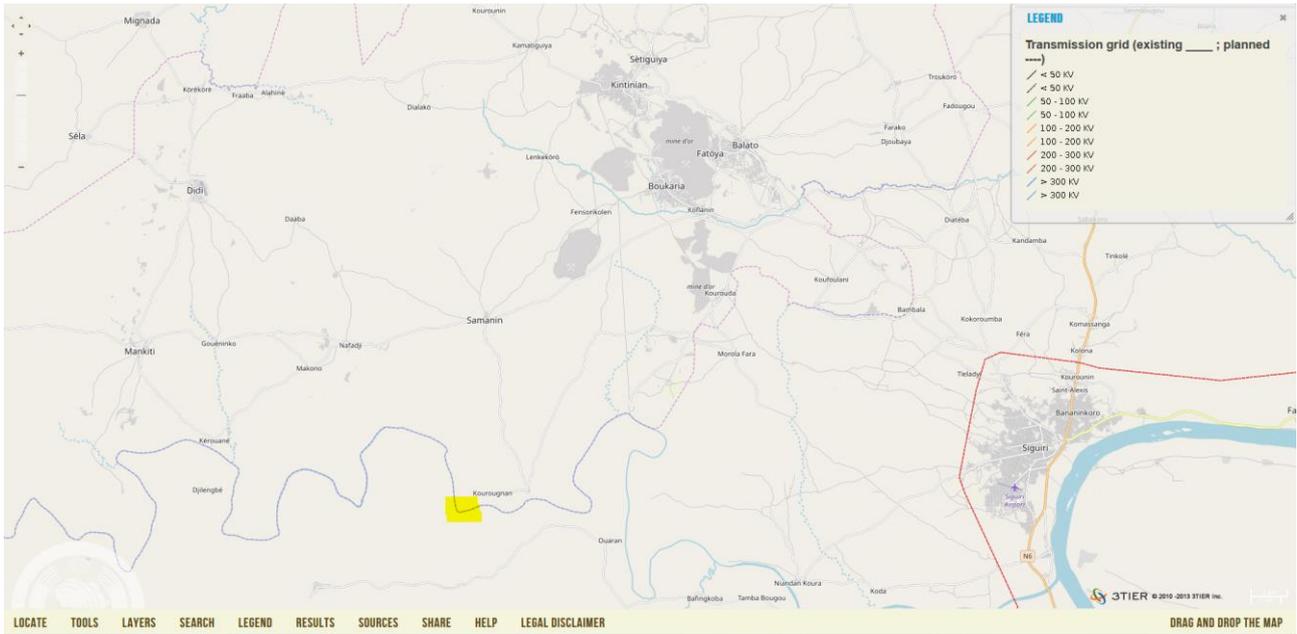
**XI. Annexe 2 : Images satellites et cartes de l'aménagement de Kouroungan**



Source : GoogleEarth



Localisation de Kouroungan en jaune. Source: ECOWREX ([www.ecowrex.org](http://www.ecowrex.org))



Localisation de Kouroungnan en jaune. Source: ECOWREX ([www.ecowrex.org](http://www.ecowrex.org))