DOCUMENT DE PROGRAMME





Mettre sur les rails la petite hydroélectricité en Guinée



Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO





Mentions légales:

Titre: Document de Programme «Mettre sur les rails la petite hydro-électricité en Guinée»

Titre de travail: Amélioration du réseau hydrométrique et de la base de données hydrologique pour le développement de le hydroélectricité à petite échelle

October 2016

Auteure: Dr. Hedi Feibel, Skat Consulting Ltd.

Ce document de programme a été développé en étroite collaboration avec ECREEE et avec les autorités locaux et parties prenantes en Guinée, tels que Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique (MEH), avec la Direction de l'Energie DNE et Direction de l'Hydraulique, Agence Guinéenne d'Electrification Rurale, Centre de Technologie de la Petite Hydro-Electricité de l'UGANC (Université Gamal Abdel Nasser de Conakry) et des divers Autorités des Grands Bassins

En parallèle un document de programme sur le même sujet a également été développé pour Sierra Léone, basé sur les besoins locaux pour le développement de l'hydroélectricité à petite échelle

Responsabilité pour le Programme:

Ce document de programme fait partie du Programme Hydroélectrique de la CEDEAO à petite échelle, gérée par:

Centre de la CEDEAO pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (ECREEE)

M. Mahama Kappiah, Directeur Exécutif

M. Hannes Bauer, Gestionnaire de Programme

www.ecreee.org

Le développement du document de programme a été financé par:





La photo de couverture sur la gauche montre deux experts de la DNH au travail (triant les données d'une station de jaugeage), et sur la droite le logiciel Hydraccess utilisé par la DNH.

Table de Matières

A	bbrévia	tions	1
S	ynopsis	s du Projet	2
1	Rés	umé du Programme proposé	3
2	Arri	ère-Plan	4
	2.1 C	ontexte générale du programme	4
	2.2 A	rrière-plan au Guinée	5
	2.2.1	Le secteur de l'électricité au Guinée	5
	2.2.2	L'hydroélectricité	5
	2.2.3	Structure institutionnelle	5
	2.3 A	nalyse de la situation actuelle	5
	2.3.1	Politique Guinéenne en matière d'énergies renouvelables	5
	2.3.2	Obstacles (institutionnelles) au développement des PCH	6
	2.3.	2.1 La Direction Nationale de l'Hydraulique DNH	6
	2.3.	2.2 La Direction Nationale de l'Énergie DNE	8
	2.3.	2.3 Bureau d'électrification rurale décentralisé BERD / Agence guinéenne d'électrification rurale AGER	9
	2.3.	2.4 Institutions de formation	11
	2.3.3	Leçons tirées des projets et programmes précédentes	12
3	Le p	rogramme Proposé	13
	3.1 D	émarche générale du projet / préparation du Document de Programme	. 13
	3.2 L	ogique Global et Objective du Programme	. 14
	3.2.1	Lacunes et impasses principales	15
	3.2.2	Partenaires de mise en œuvre et groupes cibles	17
	3.2.3	Intégration dans d'autres programmes et projets	17
	3.3 A	spects cruciaux pour le succès et la persistance du Programme	. 18
4	Déta	ails des Composantes du Programme	19
		composante 1 : Amélioration de l'infrastructure des institutions clés comm pase de travail	
	4.1.1	Logique de la composante 1	19
	4.1.2	Prestations / produits et effets directs induits	19
	4.1.3	Modalités de la mise en œuvre	19
		composante 2 : « Mise en exploitation » des nombreuses études existante our l'établissement d'un inventaire de sites	
	4.2.1	Logique de la composante 2	20
	4.2.2	Prestations / produits et effets directs induits	21
	4.2.3	Modalités de la mise en œuvre	21

	4.3	Composante 3 : Pérennisation de services professionnelles de la DNH par renforcement des capacités de la « nouvelle génération »	
	4.3	.1 Logique de la composante 3	
		.2 Prestations / produits et effets directs induits	
		.3 Modalités de la mise en œuvre	
,	4.4	Composante 4 : Programme de reconnaissance de terrain pour la vérification et priorisation finale des sites prometteurs et mise à jour de l'inventaire	on
	4.4	.1 Logique de la composante 4	25
	4.4	.2 Prestations / produits et effets directs induits	25
	4.4	.3 Modalités de la mise en œuvre	25
	4.5	Composante 5 : Amélioration du réseau hydrométrique (basée sur besoins de DNE / AGER et DNH)	
	4.5	.1 Logique de la composante 5	27
	4.5	2 Prestations / produits et effets directs induits	28
	4.5	.3 Modalités de la mise en œuvre	28
	4.6	Vue d'ensemble du Programme	29
5	C	alendrier du Programme	33
6	R	ésumé du Budget Requis	34
7	0	rganisation et Gestion du Programme	35
8	P	ersistance du Programme et Gestion des Risques	35
9	A	spects Transversales	38
	9.1	Bonne gouvernance / anticorruption	38
	9.2	Aspect genre	38
	9.3	Environnement	
10			39
		Références	
		Liste des Bailleurs de Fonds potentiels	
		Détails de contact	
	10.5	Details de contact	т!
Li	ste	des Figures	
Fig Fig	gure 1 gure 2	: Organigramme de la DNH 2: Organigramme de la DNE	. 6 . 8
Li	ste	des Tableaux	
Та	bleau	1: Problèmes, solutions et résultats attendus	29
		3: Calendrier du Programme	33
		4: Budget proposé pour les 5 Composantes du Programme	

ABBREVIATIONS

ABN	Autorité du Bassin du Niger
AGER	Agence Guinéenne d'Electrification Rurale
ARE	Agence de Régulation de l'électricité
BERD	Bureau d'Électrification Rurale Décentralisée
BNDH	Banque National des Données Hydrologiques
CRA / ARC	Centre Régionale AGRHYMET, Niamey
DNE	Direction Nationale de l'Energie
DNH	Direction Nationale de l'Hydraulique
BERD / EBRD	Banque Européenne de Reconstruction et Développement
CEDEAO / ECOWAS	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEREEC / ECREEE	Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO
EREP	ECOWAS Renewable Energy Policy
FS	Etude de Faisabilité, Feasibility Study
FEM / GEF	Fonds Mondial de l'Environnement / Global Environmental Fund
IPGAN	Institut Polytechnique De Conakry
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
GIRE / IWRM	Gestion Intégrée des ressources en eau / Integrated Water Resources Management
MEH / MHE	Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique
OMVG	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Gambie
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
OPER	Opérateur d'électrification rurale
ORSTOM	Office de Recherche Scientifique Technique Outre-Mer
PCH / SHP = SSHP	petites centrales hydro-électriques < 30 MW = Small hydropower SHP
PD	Program document on upgrading the hydro-meteorological network and database for small-scale hydro power in Guinea and Sierra Leone
PILER	Projet d'initiative locale d'électrification rurale
PME	Petites et moyennes entreprises
SIG (GIS)	Système d'Information Géographique (Geographical Information System)
SIE	Système Informatique d'Energie
SREP	Scaling Up Renewable Energy Program
TdR	Termes de Référence
UGANC	Université Gamal Abdel Nasser de Conakry
UNDP / PNUD	United Nations Development Program
UNIDO / ONUDI	United Nations Industrial Development Organization
WAPP	West African Power Pool
WHYCOS	World Hydrological Cycle Observing System
WMO / OMM	World Meteorological Organisation / Organisation Météorologique Mondiale

SYNOPSIS DU PROJET

Titre du Projet	Élaboration d'un document de program hydrométrique et ainsi de la base de d développement de l'énergie hydroélect petites centrales hydro-électriques PC	données hydrologiques pour le ctrique à petite échelle (< 30 MW ;
Pays	Guinée	
Objective global		r PCH en diminuant les obstacles des seau hydrométrique inadéquate pour la
Objectives spécifiques selon TdR	I. Effectuer un examen rapide de la documentation pertinente liée au potentiel des PCH, au développement de l'hydroélectricité et l'hydrologie opérationnelle dans la région de la CEDEAO avec l'accent principal sur la situation en Guinée	
	et des informations et par la suit consolider l'analyse globale o problèmes, le développement	ne) pour recueillir des données de base de ensemble avec l'équipe de CEREEC de la situation, les ressources, les et les besoins en formation pour la ues dans le contexte du développement
	la création / mise à niveau du re	gramme pour les pays sélectionnés sur éseau hydrologique pour l'amélioration vira les besoins des PCH, y compris le acteurs locaux.
Sociétés exécutant les	Pour Sierra Léone:	Pour la Guinée:
services de consultation	HYDRO-CONSULTING dr J.G. PERZYNA Rue: Kordeckiego 14/3 Lieu: pl 01-722 Sopot, Pologne	SKAT Consulting Ltd. Vadianstrasse 42 9000 St. Gall Suisse
Personnes de contact et auteurs des études	Greg Perzyna (Sierra Léone)	Hedi Feibel (Guinée)
Téléphone	+48 502549402	+41 71 228 5454
Email	gregwat@3net.pl	hedi.feibel@skat.ch

1 RESUME DU PROGRAMME PROPOSE

Ce document de programme propose en ensemble d'activités visé à l'amélioration de la base de planification des petites centrales hydroélectriques (PCH). Malgré un potentiel énorme pour l'exploitation de la petite hydroélectricité, la plus grande partie de la Guinée et surtout les zones rurales restent dans l'obscurité et doivent actionner des machines de l'agro transformation et autres à l'aide des groupes électrogènes, dont l'exploitation à la fois est chère et polluante.

La proposition de programme comporte une période de **3 ans** (2017-2019) et un budget estimé à environ **786,000 euros**, avec le Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO (CEREEC/ECREEE) comme agence principale d'exécution. Le programme vise à **améliorer la qualité et la disponibilité des informations sur les ressources hydroélectriques en Guinée**. Ces informations sont essentielles pour le développement de petits projets hydroélectriques en Guinée hors le réseau national. Le Programme proposé comporte cinq composantes principales :

<u>Composante 1</u>: Amélioration de l'infrastructure des institutions clés comme base de travail. La Composante 1 inclut l'acquisition du matériel informatique et amélioration de l'approvisionnement en électricité et de l'accès à l'internet pour DNH, DNE and AGER ainsi que des formations sur les logiciels appliqués par DNE et DNH (à réaliser après composante 3 ou après composante 4) afin d'assurer un travail plus efficace.

<u>Composante 2</u>: «Mise en exploitation» des nombreuses études existantes pour l'établissement d'un inventaire de sites - De nombreuses listes et études sur de sites potentiels PCH existent déjà pour la Guinée mais ne sont pas encore exploiter par les institutions locales. Par conséquence, cette composante inclut une formation générale sur les différents aspects des PCH, une formation sur l'analyse et évaluation des études existantes, la priorisation des sites les plus favorables par les experts locaux avec appuis ponctuels des experts internationaux sur demande (en ligne) et finalement un atelier pour la présentation des résultats par DNE / AGER.

<u>Composante 3</u>: Pérennisation de services professionnelles de la DNH par le renforcement des capacités de la « nouvelle génération » - Afin d'accomplir ses tâches, les capacités du (jeune) personnel de la DNH doit être renforcées par une formation (en classe) sur les données hydrologiques requises pour la planification des PCH et une formation hydrologique sur le terrain avant que les experts chevronnés prennent leur retraite.

<u>Composante 4</u>: Programme de reconnaissance de terrain pour la vérification et priorisation finale des sites prometteurs et mise à jour de l'inventaire - Après une formation en classe et en cours d'emploi sur les méthodes de reconnaissance de terrain pour l'appréciation des sites potentiels, environ 40 sites PCH seront vérifiés par le personnel local avec assistance initiale des experts internationaux. Les résultats seront présentés dans un atelier commun. Cette Composante permet de valider l'inventaire des sites PCH priorisés et de déterminer des sites pour des stations limnimétriques à installer / réhabiliter.

<u>Composante 5</u>: Amélioration du réseau hydrométrique - Cela inclut l'installation / réhabilitation des stations de jaugeages sélectionnées (pour la collecte des données pour les sites PCH les plus prometteurs), la mise à disposition d'un budget opérationnel pour ces sites (pour 3 ans mais cessant progressivement afin d'être pris en charge par le MEH) et un atelier d'évaluation avec les parties prenantes pour présentation et discussion des résultats parmi toutes les institutions (DNH, DNE / AGER, MEH, Centre PCH / UGANC etc.)

2 ARRIERE-PLAN

2.1 Contexte générale du programme

Le Centre de la CEDEAO pour l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique (CEREEC / ECREEE) a l'intention d'élaborer un document de programme sur la modernisation du réseau hydrométrique et ainsi une amélioration de la base de données hydrologiques pour le développement de l'énergie hydroélectrique à petite échelle (petites centrales hydroélectriques PCH, définition ici: jusqu'à une capacité de 30 MW au maximum; en anglais «small-scale hydropower SSHP») en Guinée et en Sierra Leone.

Libéria a un potentiel hydroélectrique élevé mais manque également de données hydrométriques. A Libéria un projet similaire est déjà en cours financé par le gouvernement de la Norvège. En 2011, la Direction des Ressources en Eau et de l'Énergie norvégien en collaboration avec le ministère libérien des terres, des mines et de l'énergie ont commencé le processus de renforcement des capacités dans les Services Hydrologiques de Libéria et la mise à niveau du réseau libérienne hydrométéorologiques. La première phase du projet se termine en 2016.

La région de la CEDEAO est caractérisée par un des taux d'accès les plus faibles à des services énergétiques modernes, inhibant ainsi les perspectives de développement des activités économiques, la fourniture de services sociaux de base et la lutte contre la pauvreté. La région, avec plus de 300 millions d'habitants équivaut à environ un tiers de la population totale de l'Afrique, a un des plus faibles taux de consommation d'énergie modernes au monde avec une consommation moyenne d'électricité de 88 kWh / habitant par rapport à la moyenne 2,596 kWh / habitant mondiale. L'accès des ménages à l'électricité dans la région est d'environ 20%, mais il existe des différences entre les taux d'accès dans les zones urbaines (40%) et les taux dans les zones rurales (entre 6% et 8%). Par conséquent, les pays de la CEDEAO sont confrontés simultanément les défis interdépendants de l'accès de l'énergie, la sécurité énergétique et le changement climatique.

En 2012, les ministères de la CEDEAO de l'énergie ont approuvé le programme de l'hydroélectricité à petite échelle de la CEDEAO qui a été développé par CEREEC et l'ONUDI. En Juillet 2013, la 43^{ième} session ordinaire de la Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement de la CEDEAO a renouvelé son engagement à la fourniture de l'accès à des services énergétiques durables en Afrique de l'Ouest par l'adoption de la «Politique de la CEDEAO sur l'exploitation des énergies renouvelables (EREP)» ainsi que la «Politique sur l'efficacité énergétique dans les pays de la CEDEAO (EEEP)». Les objectifs politiques de l'EREP jusqu'à 2020 et 2030 vise à développer le secteur PCH dans les pays qui ont un potentiel hydro-électrique significatif.

Les données hydrométriques sont essentielles pour le développement du secteur PCH. Dans de nombreux pays d'Afrique occidentale des données hydrologiques de base font défaut, réseaux hydrométriques opératoires sont manquants ou qu'ils sont en état de déclin et par conséquence il est difficile d'évaluer le potentiel hydro-électrique. Dans certains pays, les données hydrométriques disponibles ont été perdues pendant des situations de conflit ou en raison d'un manque de sensibilisation à la documentation. Généralement, l'accès à des données hydrologiques et la qualité des réseaux hydrométriques dans la région de la CEDEAO ne sont pas suffisantes pour répondre aux besoins du développement du secteur PCH.

L'activité actuelle répond à la nécessité de la mise à niveau des réseaux hydrométriques, le développement des capacités et la formation comme point de départ pour développer des PCH en Guinée et en Sierra Leone.

Le présent document réfère uniquement au Guinée.

2.2 Arrière-plan au Guinée

2.2.1 Le secteur de l'électricité au Guinée

La Guinée avec ses 11 millions d'habitants, fait face à des problèmes d'approvisionnement de l'énergie électrique. Le taux moyen d'électrification en Guinée est environ 25%, voire même seulement 10% dans les milieux ruraux. L'accès à l'électricité est alors très différent entre les zones urbaines et les zones rurales. 65% de la population vit en milieu rural. Le taux de croissance économique 2014 de 2.5% est faible et l'inflation avec 12.5% (2014) élevée.

Le potentiel énergétique est énorme. Le réseau hydrographique du pays est très dense (1165 cours d'eau). Il peut développer un potentiel hydroélectrique estimé à 6,000 MW pour une énergie garantie de 19,300 GWH/an. A ce jour, seulement 2 % de ce potentiel est mis en valeur et ne profite qu'a 8% de la population.

La puissance totale installée pour le public, gérée par EDG est de 227 MW, dont 128 hydraulique (Kaleta ajoute 240 MW depuis 2015!) et 109 MW en thermique. Environ 85% de la production électrique alimente Conakry. A cela s'ajoute 105 MW des producteurs miniers. EDG, la société étatique de l'énergie a des difficultés financières dues à une faible performance commerciale caractérisée par la perte d'environ 2/3 de l'électricité produite.

2.2.2 L'hydroélectricité

A part de Garafiri (75 MW), Grandes Chutes (27 MW), Donkea (15 MW), Baneah (5 MW), Kinkon (3.2 MW) et Tinkisso (1.5 MW), il y a aussi quelques petites centrales hydroélectriques qui étaient / sont encore opérationnelles, notamment Samakou (410 kW), Sérédou (640 kW) et Loffa (120 kW). Aujourd'hui surtout des grandes centrales (> 30 MW) sont en cours d'être développées / construites. Pour les PCH plusieurs études de faisabilité étaient réalisées et pour l'un ou l'autre les dossiers d'appel d'offres étaient ou sont en cours d'être élaborés.

2.2.3 Structure institutionnelle

Les institutions publiques compétentes dans le secteur énergie sont

- Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique (MEH), avec la Direction de l'Energie DNE
- Conseil National d'électricité
- Société d'Electricité de Guinée (EDG);
- Agence Guinéenne d'Electrification Rurale AGER (avant Bureau d'électrification rurale décentralisée BERD); AGER est la suite du Projet d'Electrification Rurale Décentralisée (PERD) qui a débuté en 2006 et a pris fin en 2011 sous le financement de la Banque Mondiale
- Autorité de Régulation du Secteur de l'Eau et de l'Electricité (ARSEE)

2.3 Analyse de la situation actuelle

2.3.1 Politique Guinéenne en matière d'énergies renouvelables

Depuis 2009, la Guinée dispose d'une nouvelle lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie (LPDSE) et elle est opérationnelle. Cette politique a bien pris en compte l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Dans le cadre des Energies Renouvelables, les principaux objectifs sont parmi d'autres :

- Améliorer l'accès aux services énergétiques des populations rurales et périurbaines
- Exploiter les potentialités en énergie renouvelable de la micro-hydroélectricité, le solaire et l'éolien.

-

¹ http://www.statistiques-mondiales.com/guinee.htm

- Mettre en œuvre une réforme institutionnelle conséquente par la création d'une Agence Guinéenne de l'Electrification Rurale (AGER)
- Création d'un Fonds de l'Electrification Rurale (FER) alimenté totalement ou partiellement par une taxe parafiscale
- Impliquer davantage le secteur privé et les collectivités locales

La LPDSE en cohérence avec la Stratégie de la Réduction de la Pauvreté a fixé un objectif de taux global d'accès à l'électricité de 65% à un horizon de 15 ans, notamment par la restructuration du secteur par l'implication du secteur privé dans l'investissement et la gestion et le développement de l'électrification rurale par la promotion d'un schéma de Partenariat Public-Privé (PPP).

Bien que le cadre législatif pour cette participation du secteur privé soit déjà bien établi, il faut constater qu'il y a encore beaucoup d'obstacles empêchant un progrès significatif dans cette direction. Pour relever les défis de l'électrification rurale, il faut certainement un renforcement des capacités humaines et institutionnelles et des connaissances des experts locaux. En ce qui concerne le développement des PCH, une analyse profonde des études existantes et une création / amélioration de la base des données hydrologiques sont essentiels pour attirer les investisseurs et réduire leurs risques.

2.3.2 Obstacles (institutionnelles) au développement des PCH

Les paragraphes suivants donnent un résumé sur l'état actuel et l'analyse des problèmes, donc ils décrient en bref la situation des parties prenantes principales, leurs forces, faiblesses et besoins actuels qui font nécessaire le Programme proposé.

2.3.2.1 La Direction Nationale de l'Hydraulique DNH

Figure 1 résume la structure de la Direction Nationale de l'Hydraulique.

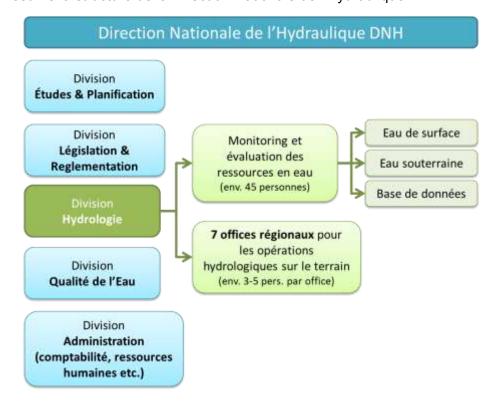


Figure 1: Organigramme de la DNH

Résumé: 150 employés dont 45 à la division hydrologie. 20-30 personnes dans les 7 offices

régionales (chaque office a 3-5 collaborateurs et est responsable pour service et maintenance d'environ 10 stations hydrométriques); suffisamment de personnel mais plutôt problème de qualification et du manque d'expérience de terrain ; « Division des études et du Planning » a mandat lequel ne se démarque pas très clairement du présent mandat de la DNE. DNH faisait partie des études de reconnaissance des sites potentiels PCH sur le terrain dans les années 80, dans le cadre de l'élaboration des plans directeurs.

Parmi 80 stations limnimétriques encore existantes, selon les informations de la DNH env. 45 sont présentement opérationnelles²; autres peuvent être « réactivées » ; toutes les stations sont lues deux fois par jours et niveaux d'eaux enregistrés dans la Banque Nationale des Données Hydrologiques (BNDH) ; même les stations automatiques (12 parmi 45) sont lues pour raison de contrôle.

Forces: quelques experts âgés qui sont très compétents et chevronnés (environ 20% du personnel, bientôt prenant la retraite); beaucoup de jeunes moins expérimentés (de différentes autres (!) spécialisations) mais très motivés; équipements pour enregistrer les niveaux d'eau et pour mesurer le débit (sont disponibles et) dans plus ou moins bon état; structure de lecture de toutes les stations semble d'être bien établit et opérationnelle surtout dès lors les lecteurs reçoivent salaire acceptable (Smig³); DNH a développé proposition de programme de 4 ans sur « Collecte - Traitement des données hydrologiques, Documentation et Renforcement des Capacités de la DNH » laquelle spécifie en détails les besoins actuels et 60 stations de jaugeages prioritaires à exploiter (au minimum) au future. Cette proposition peut servir comme document de base pour un appui de la DNH.

Faiblesses: absence complète d'un budget régulier pour l'opération de la DNE y inclus les offices régionaux: pas de véhicules, pas de moto, pas de gasoil etc.; par conséquence des mesures de débit ne sont réalisé qu'en cas d'un contrat de service (par exemple d'une entreprise, d'un développeur projet); jeune personnel n'a pas encore pu gagner beaucoup d'expérience pratique. Courbes d'étalonnage ne sont pas vérifiées et corrigées de manière régulière. Débits des dernières années (basés sur ces courbes) sont moins fiables! La planification / réhabilitation des stations de jaugeage n'est pas encore bien fait correspondre aux priorités de la DNE, à savoir aux sites PCH les plus intéressantes, parce que jusqu'ici une comparaison systématique entre sites potentiels PCH et les stations limnimétriques (avec données hydrologiques fiables) n'est pas encore réalisée.

Besoins:

- Appui avec un budget opérationnel de base pour 3 ans afin de réaliser des mesures de débit (pour mettre à jour les courbes d'étalonnage) et en même temps faire des formations (on-the-job) pour un transfert des connaissances aux jeunes et aux collaborateurs dans les offices régionaux.
- A moyen terme il est indispensable de « décentraliser les compétences », autant dire que les collaborateurs dans les offices régionaux devraient être en état de faire des mesures du débit indépendamment pour assurer une réaction vite en cas des crues.
- Besoin d'un budget pour réhabilitation des stations (voir aussi 10.1, référence 1.)
- DNH doit profiter de ces 3 ans pour convaincre le Ministère d'allouer un budget opérationnel permanent pour faire fonctionner la DNH (atelier pour la sensibilisation).
- Budget pour acheter un logiciel antivirus pour mettre en marche le serveur
- Connexion Internet plus stable et plus rapide qui facilite par exemple le travail avec les informations disponibles sur les photos satellite en Google Earth

_

² Il est vraisemblable que les niveaux d'eau sont bien lus. Par contre les débits - puisqu'ils dépendent d'une courbe d'étalonnage correcte - sont moins fiables.

³ Smig = Salaire minimum interprofessionnel garanti

2.3.2.2 La Direction Nationale de l'Énergie DNE

Selon l'organigramme de la Direction Nationale de l'Énergie DNE comme présenté dans la Figure 2 les microcentrales hydro < 2 MW sont sous la responsabilité de la Division Energies Renouvelables par contre les PCH > 2 MW sont sous la Division Planification & Réglementation. En réalité, il semble que cette répartition des tâches n'est pas strictement suivie. En plus, la planification des PCH < 500 kW est selon définition sous la responsabilité du Bureau d'Electrification Rurale Décentralisé BERD (aujourd'hui AGER). Par conséquence, la Division Energies Renouvelables serait responsable pour la plage 0.5-2 MW ce qui n'est pas très judicieux.

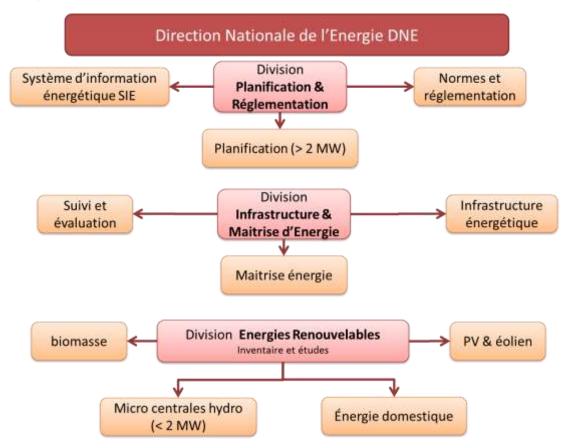


Figure 2: Organigramme de la DNE

Le DNE dispose d'un grand nombre d'études concernant des sites potentielles pour des PCH. Néanmoins, la DNE n'a pas encore exploité et évalué ces études de manière systématique, bien que présentement plusieurs études de faisabilité et études détaillées sont en train d'être élaboré ou récemment terminées. Une multitude de listes des sites potentiels (de différentes ordre de capacités) circulent dont quelques-unes chevauchent. Les études les plus importantes sont listées en Annexes10, sou-chapitre 10.1.

La DNE présentement utilise un Système d'Information Géographique SIG pour l'enregistrement, l'analyse et présentation des informations énergétiques. Le système nommé « Système d'Information Énergétique SIE »⁴ contient beaucoup d'information pertinent comme le réseau électrique, des installations de production d'électricité existantes et projetés (hydro et thermique), etc. Les informations enregistrées sur des sites PCH potentiels sont surtout ceux identifiés par l'étude de DECON en 2006. Pendant la mission même du consultant au Guinée les informations suivantes étaient saisies en plus en collaboration avec l'expert SIE de la DNE : coordonnées et informations sur les stations de jaugeages de la DNH, les sites

_

⁴ http://www.sieguinee-dne.org/index.php/cartographie.html basé sur MANIFOLD http://www.manifold.net/

potentiels « pico hydro » (< 1 MW) et les sites de 10 à 1,500 kW. D'autres listes des sites potentiels (écrit à la main) ne sont pas encore saisies. En plus pas tous les sites sont référés avec des coordonnées. Cela fait un recoupement assez difficile.

Forces: De nombreuses études et listes de sites potentiels PCH sont disponibles et peuvent théoriquement être exploitées. La plupart du personnel de la DNE a une bonne base de connaissances et pourraient bien bénéficier des formations approfondies. Un SIG était installé avec l'appui financier de la Banque Africaine de Développement (BAD) et comporte déjà beaucoup d'informations pertinentes y inclus des sites PCH.

Faiblesses: Les responsabilités des différentes divisions dans la DNE ne sont pas encore très bien définies. En plus, il semble que les salaires ne sont pas tellement attractifs de sorte que les employés aussi assument des contrats extérieurs et ne sont pas toujours disponibles au bureau DNE de manière permanente. Jusqu'ici les différentes listes / études sur les sites potentiels PCH n'étaient pas encore analysées de manière systématique pour arriver à une priorisation. Cette dernière serait la précondition pour une mission de reconnaissance sur le terrain (surtout pour la vérification de la topographie et du débit disponible et des besoins en électricité en proximité). Il n'y a pas un échange ou même une coopération permanente avec la DNE par rapport aux données hydrologiques, à savoir

- a. une intégration des stations limnimétriques et de leurs données disponibles dans le SIG et
- b. une énonciation explicite des sites prioritaires pour l'installation / rénovation des stations limnimétriques.

Besoins:

- Formation de base sur les PCH: hydrologie, aspects générales des PCH, méthodes de planification, problème de la variabilité du débit (options « stockage » et « hybride »), méthodes de priorisation des sites potentiels PCH identifiés jusqu'ici etc.
- Basé sur des connaissances plus approfondies, appui technique pour un recoupement systématique des différents sites (inclus dans les différentes listes)
- Formation approfondie sur l'usage de « Manifold » pour maitriser pas seulement la saisie des données mais surtout l'analyse des données pour tirer des conclusions.
- Captage des informations spatiales sur la population (nombre d'habitants / foyers) dans le SIE et captage des données sur la consommation (domestique, infrastructure sociale / publique, industries, mines etc.)
- Consultation / guidance par rapport à l'intégration d'un modèle numérique du terrain dans le SIE existant (information topographique / lignes de contour)
- Connexion Internet plus stable et plus rapide qui facilite par exemple le travail avec les informations disponibles sur les photos satellite en Google Earth.

2.3.2.3 Bureau d'électrification rurale décentralisé BERD / Agence guinéenne d'électrification rurale AGER

Selon la définition officielle de l'électrification rurale le BERD autant que l'AGER s'occupent des systèmes de puissance nette **inférieure ou égale à 500 kW.**

De manière générale, la Guinée compte sur les **investissements privés** en ce qui concerne « l'électrification rurale ». Pour relever les défis existants, la « Lettre de Politique de Développement du secteur » (LPDSE) fixe un objectif de taux global d'accès à l'électricité de 65% à un horizon de 15 ans, notamment par la restructuration du sous-secteur de l'électricité en vue d'une plus grande efficacité, par l'implication du secteur privé dans l'investissement et la gestion et le développement de l'électrification rurale par la promotion d'un schéma de Partenariat Public-Privé PPP.

Le **BERD** a été créé par l'Arrêté N°2640/MHE/SGG/2001 du 26 juin 2001 du Ministère en

charge de l'énergie, en tant qu'unité "autonome" d'exécution du Projet d'électrification rurale décentralisé (PERD) financé par la Banque Mondiale et le Fonds pour l'environnement mondial (GEF). Le BERD même est présentement dans un processus de transformation dans la structure pérenne de l'Agence pour l'Electrification Rurale **AGER**. La création de l'AGER a bénéficié d'un appui technique et financier de la Facilité pour le Dialogue et le Partenariat de l'Initiative de l'Union Européenne pour l'Energie (EUEI PDF). Cet appui a débuté en 2013 et a été prolongé à trois reprises, dont la dernière jusqu'au 30 avril 2015. Les cadres du BERD en activité en 2014 devraient être directement transférés à l'AGER dès sa création. Pour l'ADER, MM. Aboubacar Kaloko, Directeur général de l'AGER, et Mamadou Saïdou Diallo, Directeur général adjoint étaient nommés à ces fonctions par le décret présidentiel du 2 janvier 2015. Les taches principales de l'ADER incluent : promotion, appui technique aux porteurs de projet et « Opérateur d'électrification rurale OPER », administration du Fonds de développement de l'électrification rurale (ER), suivi contrôle du sous-secteur et régulation pour petits projets (tarifs, sélection OPER).

Par le passé, les principes du **projet ERD** se sont basés sur des micro-concessions d'électrification rurales accordées aux petits opérateurs privés, l'appui du BERD pour ces opérateurs, un cadre réglementaire de l'état et une banque commerciale (BICIGUI) qui gère le Fonds d'Electrification Rurale FER (mis en place sur des ressources publiques). Le financement a consisté de 5-20% de fonds propres de l'opérateur, 20-50% de crédit à l'opérateur (remboursement dans 10 ans, taux de base bancaire TBB + 0.5) et jusqu'à 75% de subvention (pour pico hydro : 75% subvention, 5% fonds propre, 20% prêt).

Le schéma institutionnel actuel est un peu plus complexe et prévoit des projets des opérateurs d'électrification rurale OPER et ceux des collectivités locales (Projet d'initiative locale d'électrification rurale PILER). Seuls une dizaine d'OPER exercent actuellement dans le cadre des projets initiés par le BERD, et plusieurs d'entre eux connaissent des difficultés dans la gestion de leur activité. En total, le BERD a initié 35 projets d'électrification rurale assimilables à des PILER, dont 29 reposent sur une production d'électricité à partir de groupes diesel et sont confrontés à la montée significative du prix du gazole remettant en cause leur viabilité financière et donc leur durabilité.

Pour améliorer cette situation, le BERD a conduit des travaux d'identification et des études de faisabilité de sites pico-hydroélectriques en Moyenne Guinée et Guinée Forestière. Le projet (2015-2019)⁵ a pour but de finalement lancer la réalisation de PILER pour 2 des sites PCH identifiés en Moyenne Guinée (20-70 kW), le transfert de technologie pour la fabrication locale des pico-turbines et l'élaboration d'un programme d'électrification rurale à partir d'énergies renouvelables de 20 nouvelles localités.

Jusqu'à présent, les défis principaux dans les systèmes réalisés sont l'usage productif bas et le taux de connexion bas ; les deux mènent à une fragilité financière assez élevée. En plus, les études techniques et financières et ainsi la réalisation des systèmes manquent de professionnalisme et d'expérience ce qui met en danger la durabilité.

Forces: BERD / AGER a acquis de l'expérience avec l'électrification rurale surtout avec des systèmes pico diesel étaient faites; connaissances du personnel du BERD / AGER sur le fonctionnement, les limitations, et préconditions (par exemple importance des usages productifs); personnel déjà formé sur des outils de dimensionnement technico-économique pour les filières micro-réseau / pico diesel (DIMIREL), micro-réseau/pico-hydro (DIMHYDRO) et photovoltaïque (DIMSOL).

Faiblesse : manque d'expérience avec la planification, réalisation et l'exploitation les systèmes pico et mini hydro ; coopération limitée avec DNE ; pas d'accès et manque de

⁵ Coût est estimé 2 millions €, cofinancé par l'Agence française de développement (AFD), l'Agence française de l'environnement et la maîtrise de l'énergie (ADEME), CEREC/ECREE et la Fondation Energies pour le Monde (FONDEM), co-porteur initial du projet.

connaissance sur le SIE bien que ce système serait également très utile pour BERD / AGER pour une planification plus efficace. Malgré la « limite officielle » de 500 kW que sépare les activités de la DNE et de l'AGER une coopération étroite des deux institutions offrirait aussi la chance des bénéfices mutuels.

Besoins: formation plus approfondie sur différents aspects des PCH (jusqu'à 500 kW) y inclus analyse hydrologique (estimation pour les petits bassins versants au cas où il n'y a pas de données hydrologiques), gestion de la variabilité du débit / options de « stockage » et systèmes hybrides, aspects économiques, exploitation et entretien etc.; échange plus étroite avec la DNE pour l'exploitation du SIE; formation sur l'analyse systématique des études et informations existantes.

2.3.2.4 Institutions de formation

Le **Centre Régional AGRHYMET** (www.agrhymet.ne) à Niamey / Niger est un excellent centre qui offre une formation aussi «sur demande», pour les besoins spécifiques de chaque cliente. De manière générale, le Centre focalise sur les aspects liés à l'agriculture et à la sécurité alimentaire, l'aménagement et gestion intégrée des ressources en eau et le changement climatique. Bien que les formations couvrent beaucoup d'aspects pertinents (pluviométrie, hydraulique générale, hydrologie générale, limnimétrie, jaugeage, géologie, topographie / GPS, hydrologie fréquentielle etc.⁶), les deux restrictions principales sont a) le fait que la formation n'est pas axée directement sur l'hydroélectricité et b) l'éloignement du Centre.

Conclusion: Afin de tenir compte des besoins des autres pays de la CEDEAO, dans ce contexte « formation des formateurs » il est recommandé - si possible - d'impliquer également des formateurs / experts d'**AGRHYMET à Niamey** et du **2IE à Ouagadougou** pour qu'ils puissent bénéficier du transfert des connaissances sur les aspects spécifiques liés aux PCH.

UGANC (Université Gamal Abdel Nasser à Conakry) offre plusieurs thèmes d'ingénierie et dans ce contexte également l'enseignement des méthodes hydrométrique. En janvier 2015, l'ONUDI avait créé un « Centre de Technologie de la Petite⁷ Hydroélectricité de l'UGANC » ciblé au « transfert des technologies d'énergie renouvelable et le renforcement des capacités en termes de formation locale ». Il était prévu, parmi d'autres qu'un Ingénieur Conseil Représentant de l'ONUDI appuie le Centre ensembles avec des cadres du Département électrique. Par manque de ressources financières et de l'ingénieur conseil de l'ONUDI, le Centre n'est pas encore opérationnel bien qu'il dispose des équipements utiles pour des formations (par exemple : 1 station total Leica, 2 GPS, 4 niveleuses).

Tenant compte de la compétence des cadres de l'UGANC et de la proximité / accessibilité de l'UGANC pour les Guinéens à former, il est jugé utile d'aspirer un programme de formation des formateurs, à savoir établir une base de connaissances au Centre (mentionné ci-dessus) à l'UGANC.

Forces: Les grands avantages d'une structure universitaire sont la disponibilité des ingénieurs et d'autres experts reconnus dans leurs domaines qui possèdent déjà en qualifications et expériences ainsi que leur pérennité comme porteurs de connaissances qui continuent à donner des formations mêmes si le programme proposé dans le présent document a cessé. Contrairement aux formations uniques des experts aux institutions DNE, BERD / AGER, DNE etc. qui ne peuvent qu'améliorer les connaissances pour une analyse plus approfondie des documents des experts, la formation à l'UGANC viserait à former des experts qui pourraient à long terme élaborer ces études à eux-mêmes.

⁶ http://www.agrhymet.ne/PDF/DFR_formation/fiche_Ing%20Hydro.pdf

⁷ Le Centre n'a pas encore précisé sur quelle ordre de grandeurs ils veulent travailler et comment ils définissent « petite ».

Faiblesses: Le «Centre de Technologie de la Petite Hydroélectricité de l'UGANC» ne dispose pas encore des moyens et du personnel suffisants pour réaliser des formations ciblées concernant l'hydro-électricité et pour déployer un impact significatif.

Besoins: budget opérationnel régulier pour l'embauchage des experts et l'acquisition des équipements pour le laboratoire et pour réaliser aussi des formations pratique sur le terrain; premièrement, formation des formateurs sur les aspects pratiques des PCH et à long-terme formation complémentaire des échange des professeurs par échange universitaire.

2.3.3 Leçons tirées des projets et programmes précédentes

Les expériences en Guinée mais aussi dans d'autres pays permettent de tirer plusieurs conclusions importantes pour la conception du Programme proposée.

- Les objectifs d'un programme doivent être réalistes et atteignables. Par exemple le Centre des PCH à l'UGANC était établit avec un appui financier de l'ONUDI en espérant qu'il puisse recueillir ses propres fonds pour devenir un centre de formation et de promotion pour les PCH. Par manque d'accès aux financements publics et privés le Centre jusqu'ici reste inactif.
- Chaque investissement doit tenir compte des frais d'opération et d'entretien qu'elle entraîne. Par exemple, les coûts d'investissement pour l'installation des stations limnimétriques sont souvent couverts par les grands projets des institutions ABN, OMVS et OMVG, ainsi que les frais d'opération. Par contre, une fois qu'un projet se termine la DNH qui continue d'être responsable pour ces stations ne reçoit pas de budget opérationnel suffisant du MEH. Les stations construites au passé bien qu'être équipées avec des technologies les plus récentes n'ont pas toujours pu être entretenus par manque de budget. Ils semblent qu'à aucun moment les institutions / ministères Guinéennes ont comprises l'importance de la Banque Nationale de Données Hydrologiques BNDH et leur propre responsabilité pour la continuation des activités (d'abord financé par des partenaires internationaux). Le nombre total de stations limnimétriques à installer et à réhabiliter est alors à analyser et à discuter avec la DNH dans le cadre du Programme proposé.
- Se baser sur les outils / méthodes déjà établit au lieu de réinventer la roue. Dans le cadre de l'établissement du Plan Directeur (2006, Decon, voir référence en annexe), le SIG Arcgis était installé à la DNE et toutes les informations pertinentes étaient saisi dans le logiciel. Pour des raisons inconnues, en 2014 le logiciel Manifold était introduit à la DNE et une grande partie des informations de l'étude (Decon, 2006) étaient ainsi perdue. Présentement, le personnel de la DNE et de la DNH utilise les logiciels acquis (Manifold à la DNE et Hydraccess à la DNH). Par contre, les institutions ne profitent pas encore pleinement et de manière optimale parce que les logiciels étaient introduit avec des formations de base sans un approfondissement des connaissances avec des formations avancées.
- Renforcer les capacités locales au lieu de se baser entièrement sur des spécialistes expatriés. Jusqu'à présent plus ou moins toutes les études étaient réalisées par des grands bureaux d'ingénieurs conseils étrangers sans transfert sérieux de connaissances sur la technologie, sur les méthodes de reconnaissance au terrain etc. au personnel local. Par conséquences, même une analyse systématique des nombreuses études déjà disponible ne peut pas être réalisée par les experts locaux et ils ne peuvent pas professionnellement exploiter les résultats plutôt encore plus d'études sont financées.
- Définition claire des rôles et des responsabilités des différentes partenaires du Programme (sur les deux cotés). Le plus haut niveau de l'encadrement supérieur des partenaires (MEH, DNE, AGER, DNH) doit s'engager à mettre à disposition l'effectif nécessaire pour les activités du Programme.

- « Le point de vue des individus ». La motivation et la capacité d'apprentissage des individus engagés dans les activités de formation et du Programme en général sont primordiales pour le succès et la persistance des interventions. En plus, les personnes formées s'il n'y a pas de perspective pour eux dans l'institution souvent quittent après avoir terminés une formation. Les institutions mêmes sont appelées à définir des cheminements des carrières ou des perspectives pour l'application du savoir-faire et des connaissances là où il est nécessaire.
- Sensibilisation et intégration des décideurs clé du gouvernement. Souvent les décideurs et le public ne prennent pas conscience de l'importance des données hydrologiques (par exemple pour l'hydroélectricité). Par conséquence, les allocations budgétaires sont souvent très limités ou même pas existantes pour l'opération et l'entretien du réseau limnimétrique. La sensibilisation des cadres et de la haute direction des institutions par l'intégration dans le Programme (ateliers d'échange etc.) est primordiale pour assurer les affectations budgétaires au futur.

3 LE PROGRAMME PROPOSE

3.1 Démarche générale du projet / préparation du Document de Programme

Les étapes spécifiques de la consultation étaient:

- 1. effectuer un **examen rapide de la documentation pertinente existante** liée au potentiel hydroélectrique (à petite échelle, PCH, < 30 MW), au développement de l'hydroélectricité et de l'hydrologie opérationnelle dans la région de la CEDEAO avec l'accent principal sur la situation en Guinée et en Sierra Leone.
- 2. une reconnaissance de terrain (missions à Conakry et à Freetown) pour recueillir des données de référence et d'information et par la suite avec l'équipe de CEREEC à consolider l'analyse globale de la situation, les ressources, les problèmes, le développement et les besoins de formation pour la collecte de données hydrologiques dans le contexte du développement des PCH en Guinée et en Sierra Leone.
- 3. créer un Document de Programme pour les deux pays sélectionnés sur la création / mise à niveau du réseau hydrologique et base de données qui servira aux besoins de la petite hydroélectricité, y compris le renforcement des capacités nécessaires des acteurs locaux.

Basé sur la première étape, le consultant préparait un rapport de démarrage qui décrit :

- Les résultats préliminaires de l'examen de la littérature
- Recommandations sur les Termes de références (TdR) existants et la méthodologie pour le reste du projet
- Les modifications proposées, l'envergure des travaux et un plan de travail
- Les parties prenantes initialement identifiés liés au programme
- Un projet de plan de mission et le calendrier des visites prévues des intervenants sélectionnés dans les 2 pays, en collaboration avec les pays et CEREEC

La deuxième étape aboutait aux deux **rapports de mission** (pour les deux pays) qui présentent les aspects suivants :

- les rôles / fonctions des parties prenantes, les ministères responsables, les autorités (services hydrologiques nationaux et les instituts), les institutions de formation
- Analyse de la méthode de collecte, traitement, stockage, récupération et exploitation

des données hydrologiques nationales ; difficultés rencontrées dans le processus de collecte des données hydrologiques

- Contraintes spécifiques à l'exploitation et la maintenance durable des systèmes nationaux existants de collecte, analyse et exploitation des données hydrologiques,
- Lacunes et besoins pour l'opération d'acquisition de données hydrologiques, la maintenance et le financement
- Besoin en formation des compétences spécifiques pour l'exploitation et la maintenance du système de suivi hydrologique
- Ressources humaines locales existantes pour des formations; organisations nationales et régionales avec la capacité de fournir la formation nécessaire pour le fonctionnement et l'entretien des systèmes nationaux de surveillance hydrologique durable;
- Analyse de la conscience des parties prenantes dans les différents pays sur la nécessité de mettre à niveau le réseau hydrologique
- Programmes nationales existants et planifiés sur des ressources en eau et hydroélectriques et soutien financier actuel pour la collecte de données

Finalement, la troisième étape a mené à l'élaboration même du **Document de Programme** actuel dont l'objectif et contenue sont décrits dans la suite.

3.2 Logique Global et Objective du Programme

L'objectif global du document de programme est de **développer le secteur de la petite hydroélectricité** en réduisant les barrières liées aux manques

- De capacité des (jeunes) collaborateurs de la DNH et du réseau limnimétrique pour la collecte des données hydrologiques
- De capacité et de connaissance pour a) une <u>analyse systématique</u> des informations et études déjà disponible sur le potentiel hydroélectrique et b) pour une <u>vérification</u> et d'un complément des données manquants sur le terrain afin de c) finalement <u>prioriser des</u> <u>sites potentiels PCH</u> (inventaire cohérent et fiable des sites); cette priorisation permettra par conséquence de décider sur les <u>sites de stations limnimétriques</u> prioritaires.
- De <u>sensibilisation</u> et des connaissances des décideurs par rapport aux préconditions, aux étapes de planification et de réalisation des PCH; une telle sensibilisation est considéré nécessaire pour assurer notamment un budget annuel solide pour couvrir les coûts d'exploitation de la DNH

Le document de programme et le plan de travail développés dans le cadre du présent mandat couvrent une période d'environ 3 ans. Des **formations en cours d'emploi** (on-the-job training) des différentes parties prenantes constituent un élément essentiel. Elles n'incluent pas seulement des aspects hydrologiques mais aussi des aspects PCH. Sans une connaissance approfondie des PCH et la capacité d'analyser les informations déjà disponibles dans les nombreuses études, les experts locaux ne peuvent pas profiter au maximum et tirer des conclusions par exemple concernant les données hydrologiques manquantes. Les formations très focalisées et pratiques ainsi permettront aux parties prenantes (AGER, DNE, DNH) de décider sur une **modernisation ciblée du réseau hydrologique** et ainsi l'amélioration de la base de données hydrologiques pour l'objectif final du développement des PCH en Guinée.

La préparation du programme était guidée par l'examen et l'analyse des informations pertinentes recueillies au cours de la mission sur le terrain. Le Document de Programme est basé sur:

- L'évaluation des **ressources techniques**, **humaines et financières** qui sont nécessaires pour le Programme et des risques potentiels, les hypothèses et les facteurs de durabilité au cours de la période de 3 ans
- L'analyse des étapes nécessaires pour arriver à une configuration optimale du réseau hydrométrique minimum qui pourrait répondre aux besoins de données hydrologiques du secteur PCH au Guinée, dont une première étape comporte le choix des sites les plus promettant soit avec haute potentiel hydro-électrique
- L'évaluation de la **configuration institutionnelle nécessaire** pour l'exploitation / l'opération du réseau hydrologique
- L'évaluation des besoins de formation et l'élaboration d'un plan d'action de formation pour arriver à une priorisation des sites et ainsi des stations de jaugeages
- L'élaboration d'une **démarche pour spécifier l'équipement minimum nécessaire** requis pour la modernisation du réseau hydrologique et une base qui assure un système de suivi hydrologique
- La Spécification des **activités de sensibilisation** pour l'importance de la collecte et du traitement des données hydrologiques pour l'administration et les autorités concernées

3.2.1 Lacunes et impasses principales

La logique d'intervention est basée sur les lacunes et impasses principales comme listées cidessous :

- Manques de données hydrologiques fiables en raison des courbes d'étalonnage insuffisantes dû au manque de moyen financiers mais aussi des connaissances des jeunes experts de la DNH
- 2. Manque de **sensibilisation des décideurs** (Ministères, partenaires de développement etc.) par rapport aux données de planification pour des PCH (surtout hydrologie, mais aussi l'assemblage des études du potentiel hydro-électrique, données sur la consommation, périmètre du réseau existant et future)
- 3. Manque de connaissances sur les **aspects générales des PCH** (différents types, gestion de la variabilité des débits (stockage, systèmes hybrides etc.), coûts etc. qui permettrait une **analyse systématique** des études et informations déjà disponibles depuis des années
- 4. Manque de formation et des institutions pérennes pour la formation et ainsi manque de capacité et d'expérience de planification surtout aux institutions de formation (université, Centre de PCH / UGANC) et des bureaux privés de planification
- 5. Manque d'expérience pour la **gestion technique et financière** des systèmes PCH (y inclus système de tarif, qualification du personnel etc.)
- 6. Manque de connaissances sur l'importance des **activités économiques génératrices de revenus** en milieu rurales comme condition indispensable pour l'exploitation profitable des systèmes PCH
- 7. Manque d'expérience avec le développement et la réalisation des projets PCH au milieu rural, y inclus financement et structure institutionnelle pour l'exploitation des systèmes PCH (seulement 2 systèmes micro-hydroélectriques en réalisation). Toutes études de faisabilité, études détaillées, élaboration des Dossiers d'Appel d'Offres qui sont en cours sont réalisés par des Consultants internationaux (par exemple pour le site de Keno : capacité potentiel environ 12 MW, réalisation proposée de 7.4 MW ; auprès de Guéckédou en N'Zérékoré, Ouest Guinée ; étude de faisabilité jusqu'aux DAO en cours.
- 8. La coordination et surtout d'une échange efficace des informations disponibles entre

- DNE et AGER nécessite une amélioration.
- 9. Manque des **mécanismes de financement** appropriés et des subventions pour des systèmes pour l'électrification rurale (mécanismes de « Projet d'initiative locale d'électrification rurale PILER » / « Opérateur d'électrification rurale OPER et « Fonds de développement de l'électrification rurale FDER » existent mais la plupart des projets accordés sont basé sur des générateurs sur base de l'énergie fossile ; manque d'informations et/ou connaissances sur les énergies renouvelables (?).

Le tableau suivant résume les problèmes identifiés, les solutions proposées dans le cadre du présent programme et les résultats attendus.

Tableau 1: Problèmes, solutions et résultats attendus

	Problèmes identifiés	Propositions de solution	Résultats
A	De nombreuses études sur le potentiel de la petite hydro- électricité sont disponibles mais ne sont pas analysées de manière systématique à cause d'un manque de capacité pour réaliser une telle analyse	1) Formation générale sur les différents aspects des PCH 2) Formation sur l'analyse et évaluation des études existantes 3) Priorisation des sites les plus favorables avec appui externe en fonction de la demande 4) Programme de reconnaissance de terrain avec formation initiale	 Les experts des institutions guinéennes ont une base de bonne connaissance sur les PCH Un inventaire des sites potentiels classé en deux groupes (< 500 kW et > 500 kW) existe et peut être exploité par DNE et AGER
В	Manque d'un recoupement des stations limnimétriques existants avec les besoins pour la planification des PCH	Formation spécifique sur les données hydrologiques requises pour la planification des PCH	Basé sur l'inventaire / priorisation des sites potentiels (voir A) des sites pour stations de jaugeage (prioritaires) à installer / réhabiliter / maintenir peuvent être identifiés
С	Manque de données hydrologiques fiables à cause des courbes d'étalonnages peu actualisées (manque d'un budget opérationnel pour la DNH)	Formation pratique surtout des jeunes collaborateurs de la DNH sur le terrain; par des experts DNH et experts externes Sensibilisation des décideurs par rapport à l'importance des données hydrologiques pour la planification Mise à disposition d'un « budget de transition » pour l'acquisition des équipements, construction / réhabilitation des stations etc.	 Un minium de stations limnimétriques sont opérationnels et fournissent des données fiables pour les sites PCH les plus promettant Les collaborateurs DNH ont les connaissances nécessaires pour accomplir leurs tâches DNH à la fin du programme reçoit un budget régulier et suffisant grâce aux mesures de sensibilisation

	Problèmes identifiés	Propositions de solution	Résultats
D	Equipements informatiques n'est pas utilisé de manière professionnelle (manque de logiciel anti-virus, connexions internet ne permettent pas d'exploiter les données disponibles sur google earth etc.)	Mise à disposition d'un budget a) pour l'acquisition des dispositifs nécessaire b) pour une formation du personnel DNH sur Hydraccess pour mieux gérer la base des données c) pour une formation approfondie sur Manifold / SIE	Les équipements informatiques et les connaissances des collaborateurs de la DNH, DNE, AGER leur permettent de tirer profit du SIE et d'autres outils

3.2.2 Partenaires de mise en œuvre et groupes cibles

Les mesures proposées s'adressent à différentes groupes cibles en fonction du contenue / objectif de la mesure respective. Les « bénéficiaires principales » sont :

- DNH (y inclus leurs 7 offices régionaux)
- DNE, AGER
- Conseil à l'électrification rurale (CER) ; si déjà établi
- Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique
- Institutions de formation (UGANC et autres ?)

Bien que DNH et DNE font partie du Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique, le Ministère est listé séparément parce qu'il est considéré important d'intégrer du personnel d'un niveau supérieur dans les activités de sensibilisation et de formation.

En plus, les deux groupes d'acteurs suivants devraient participer aux ateliers / formations ; les « bénéficiaires principales » peuvent assister d'identifier des individus intéressés.

- Secteur privé / public (bureaux de planification, opérateurs privés / potentiels OPER, Collectivités Locales CL (pour les PILER), PME etc.)
- Etablissements financiers, investisseurs etc. (Banque fiduciaire gestionnaire du Fonds de développement de l'électrification rurale (FDER); Banques commerciales et Services financiers décentralisés (SFD))

En ce qui concerne les organisations régionaux des grands bassins versants (ABN, OMVS, OMVG.), ils ne sont pas considérées comme « groupe cible principal ». En général, ils ne font pas eux-mêmes partie de la collecte de données etc. mais plutôt délèguent toutes les activités à la DNH. Donc, elles ne nécessitent pas de formation hydrologique en profondeur. Ces organisations fournissent quand même des subventions pour l'installation et la réhabilitation des stations de jaugeage. En plus, elles sont impliquées dans une multitude de sujets (irrigation, énergie, transport, approvisionnement en eau, etc.). Il est alors recommandé de les faire participer par exemple à la formation « de base » sur les PCH dans le but de les sensibiliser sur la nécessité des stations limnimétriques là où on a besoins des données pour la planification des PCH. Les personnes à inviter de ces organisations doivent être soigneusement sélectionnées afin de veiller à ce qu'elles sont impliquées dans les aspects hydrologiques et/ou hydroélectriques dans leur organisation.

3.2.3 Intégration dans d'autres programmes et projets

De manière générale, le programme proposé dans le document actuel s'inscrit parfaitement dans la feuille de route horizon 2030 développée dans la « Stratégie d'Electrification Rurale et

Plans d'Affaires à 5 ans » établit par EUEI PDF en 2015. Selon cette étude, début 2017 les activités « projets planifiés d'électrification rurale PPER » commenceront et ensuite les « Programmes annuels d'électrification rurale (PAER) » successifs entre 2018-2030, de l'initiative SE4ALL sont prévus. Pour la mise en œuvre de ces projets il faut des capacités locaux aux niveaux des différents acteurs (publics et privés) et une bonne base / liste des sites PCH les plus favorables avec des données de débits fiables.

Il faut tenir compte de la définition de **l'électrification rurale** au Guinée ce qui couvre selon un décret encore à accorder :

- L'ensemble des zones rurales...qui ne sont desservies par aucune installation électrique
- l'ensemble des zones périurbaines ...qui ne sont desservies par aucune installation électrique... et pour lesquelles aucun projet de raccordement n'est programmé à l'échéance de 15 ans
- « l'ensemble des Centres autonomes existants dont la puissance nette installée est inférieure ou égale à 500 kW à l'exclusion de certains d'entre eux et de chefs-lieux de préfecture qui seront déterminés au cas par cas, et de toutes les installations d'autoproduction »

Ainsi il est proposé de **focaliser les formations** environ selon cette définition, à savoir **audessous et au-dessus de 500 kW**.

3.3 Aspects cruciaux pour le succès et la persistance du Programme

Les bénéficiaires du programme étaient consultés pendant une mission de 5 jours en Guinée et par e-mail et en plus ils ont reçu la possibilité d'effectuer, le cas échéant, des modifications dans le document de programme. Néanmoins, le projet actuel n'a pas permis d'analyser en détails les niveaux de connaissances des différentes personnes. Par conséquence, bien que le programme soit alors déjà bien défini, il est indispensable de garder une **flexibilité maximale pour répondre aux besoins des parties prenantes**. Si, par exemple, pendant une formation il s'avère que la plupart des participants manquent de connaissances sur un sujet spécifique - indispensable pour la compréhension des autres contenues - ce sujet doit être traité dans la formation même ou une formation supplémentaire devrait être envisagée. En plus, pour quelques formations (par exemple formation avancée sur Manifold et Hydraccess) il faut consulter les participants intéressés pour qu'ils puissent formuler les besoins en détail avant que les termes de références détaillés d'une telle formation puissent être spécifiés.

Pour chaque formation il est recommandé

- de prendre contact par e-mail et/ou téléphone avec les participants ou la personne de contact afin d'harmoniser les grandes lignes du contenu aves les besoins
- d'envoyer aux participants des **documents et/ou références en avance** pour qu'ils puissent se préparer au sujet
- au plus tard après la formation, fournir la **documentation complète de la formation** et une **bibliographie** avec les références les plus importantes et utiles

La participation des **membres du Centre PCH / UGANC** et d'autres unités de formation et de recherche pertinentes de l'UGANC (ou même des autres institutions de formation éventuelles) est considéré primordiale pour la persistance des activités. Par une telle démarche de « formation des formateurs », les activités prévues assurent des apports essentiels et pratiques sur les aspects hydrologie et petit hydro-électricité pour le Centre et d'autres unités où ils peuvent être largement répandus.

Les chapitres suivants spécifient de manière détaillée les composantes du Programme

nécessaire pour parvenir à l'objectif général (voir chapitre 3.2) ainsi que les ressources humaines et financières requises pour la réalisation des activités proposées.

4 DETAILS DES COMPOSANTES DU PROGRAMME

4.1 <u>Composante 1</u>: Amélioration de l'infrastructure des institutions clés comme base de travail

4.1.1 Logique de la composante 1

Les équipements informatiques dans les locaux de trois partenaires clés (DNE, DNH et AGER) ne sont pas utilisés de manière professionnelle due par exemple au manque de logiciel antivirus, connexions internet permettant d'exploiter les données disponibles sur google earth etc. Bien que la DNH dispose d'un serveur, ce dernier n'est pas encore installé par manque de logiciel, bien qu'une synchronisation des données hydrologiques aux ordinateurs des collaborateurs de la DNH est primordiale pour un travail professionnel et efficace. La DNE qui utilise le logiciel « Manifold » aurait théoriquement la possibilité de vérifier les sites potentiels déjà identifiés sur les photos satellite de Google Earth. Pourtant leurs connections sont apparemment d'une qualité très limitée de sorte que les photos ne sont pas bien visible. Ces problèmes exemplaires semblent peut-être négligeables mais en réalité empêchent les experts locaux des analyses élémentaires. En plus, les logiciels utilisés comme Hydraccess et Manifold ne sont pas utilisés au maximum parce que les collaborateurs n'ont reçu que de formations de base au moment de l'installation des logiciels mais pas de formation poussée.

Les sous-composantes proposées sont les suivantes :

- Composante 1.1.: acquisition du matériel informatique et amélioration de l'approvisionnement en électricité et de l'accès à l'internet pour DNH, DNE and AGER
- Composante 1.2.: Formations sur les logiciels appliqués par DNE et DNH (après composante 3 ou après composante 4)

4.1.2 Prestations / produits et effets directs induits

L'acquisition de matériel, l'amélioration des infrastructures et les formations proposées assureront un travail plus efficace des collaborateurs de la DNH, DNE et de l'AGER. En plus cette activité contribue à l'amélioration de la coopération surtout entre DNE et AGER, par l'utilisation commune du logiciel Manifold.

4.1.3 Modalités de la mise en œuvre

Afin d'avoir à disposition des infrastructures dès le début du Programme, il est proposé de réaliser la Composante 1.1. tout au début. Par contre, la Composante 1.2. devrait être réalisée plus tard afin que les participants des formations puissent poser des questions plus ciblées basé sur leurs connaissances récemment acquis.

Composante 1 : Amélioration de l'infrastructure des institutions clés comme base de travail	
Partenaire principale / agence d'exécution	DNH, DNE, AGER chaque institution sera responsable pour ses outils / formations mais en échange étroite
Autres partenaires	Centre PCH / UGANC, ECREEE

groupe cible et nombre maximale de participants	C 1.1. : DNE, AGER, DNH C 1.2. : total maximum environ 10-15 personnes par formation
Calendrier	C 1.1. : 01-02/2017
provisoire	C 1.2. : 05/2017 et 06-07/2018
Activités proposées	 C 1.1.: Amélioration des outils informatiques et de leurs conditions de manipulation: acquisition des équipements informatiques, logiciels etc. (système anti-virus, installation du serveur etc.) pour la DNH amélioration de l'approvisionnement en électricité et de l'accès à l'internet pour DNH, DNE et AGER
	 C 1.2. : Formations sur les logiciels appliqués par DNE et DNH a. formation avancée du personnel DNH sur le logiciel HYDRACCESS b. formation de base sur le SIE (Manifold) pour AGER c. formation avancée du personnel DNE / AGER sur le logiciel MANIFOLD (Système d'Information Énergétique SIE); coopération de la DNE avec AGER à discuter
Output / résultats attendues	C 1.1.: La DNH, DNE, AGER disposent des outils nécessaires pour le captage et l'analyse professionnels des données et leurs systèmes sont aussi loin que possible compatible et permettent l'échange des informations
	C 1.2. : a. les participants de la formation Hydraccess connaissent les détails du logiciels et savent bien manipuler les données hydrologiques b. les participant de l'AGER savent manipuler le logiciel pour leurs buts c. les participants de la DNE savent comment capter les consommations d'énergie, intégrer un modèle numérique du terrain et combiner Manifold avec google earth
Outcome / objectif de la composante	Opération efficace et pertinent des institutions DNH, DNE, AGER grâce aux infrastructures considérablement améliorées et coopération entre les trois institutions

4.2 <u>Composante 2</u> : « Mise en exploitation » des nombreuses études existantes pour l'établissement d'un inventaire de sites

4.2.1 Logique de la composante 2

Un grand nombre d'études (sans et avec visites de terrain) étaient déjà réalisées pendant les dernières décennies mais peu ou prou aujourd'hui sommeillent dans les étagères. C'est pourquoi, il est considéré essentiel de tirer profit de toutes les informations déjà y disponibles. L'objective principale de cette composante est alors d'analyser de manière systématique toutes les études, comparer les listes des sites potentiels existants, les chevauchements et contradictions, extraire les paramètres essentiels et ainsi créer une base pour finalement prioriser les sites potentiels selon leur attractivité pour des actions de suivi (visite de terrain, études de faisabilité etc.). En tel inventaire sera mis à disposition des investisseurs publics et

privés pour ainsi accélérer le développement des projets. En plus, basé sur ces résultats, les experts DNE / AGER en coopération avec la DNH déterminent les sites priorisés pour l'installation des stations de jaugeages (supplémentaires).

Les sous-composantes proposées sont les suivantes :

- Composante 2.1.: Formation générale sur les différents aspects des PCH
- Composante 2.2. : Formation sur l'analyse et évaluation des études existantes
- Composante 2.3. : Priorisation des sites les plus favorables par les experts locaux avec appui ponctuel des experts internationaux sur demande (en ligne)
- Composante 2.4. : Atelier pour la présentation des résultats par DNE / AGER

4.2.2 Prestations / produits et effets directs induits

Les qualifications à acquérir dans les deux premières composantes permettent au personnel de la DNE et de l'AGER d'indépendamment évaluer des projets proposés, apprécier la qualité des études de faisabilités et autres, ainsi qu'analyser de manière systématique et étoffée les études déjà disponibles pour finalement arriver à une priorisation / inventaire des sites PCH potentiels et une liste prioritaire pour des (nouveaux) stations de jaugeage. La présentation des résultats obtenus assure la sensibilisation et l'appui futur du niveau supérieur du Ministère et la coopération et l'échange entre les institutions DNE, AGER et DNH.

4.2.3 Modalités de la mise en œuvre

Les deux formations sur les différents aspects des PCH et sur l'analyse des études sont à réaliser au début du Programme pour établir une bonne base de connaissances. Il est recommandé d'engager des experts internationaux très chevronnés avec expérience pratique sur tous les aspects liés aux PCH, avec expérience pratique et expérience en formation. La séquence optimale serait de réaliser la Composante 3 avant de continuer avec Composante 2.3. Cela permettrait aux experts locaux d'avoir d'abord compris les détails des aspects hydrologiques avant de commencer avec la vraie analyse des études. Puis, après la réalisation de la Composante 2.2., les experts locaux eux-mêmes (DNE, AGER) auront plusieurs semaines pour l'analyse systématique des dossiers. Pendant ce temps d'analyse des « experts d'appui » sont à engager pour l'assistance ponctuelle à demande. Il est recommandé d'engager les formateurs de la Composante 2.1. et 2.2. puisqu'ils se sont déjà familiarisés avec les experts locaux et leurs niveaux de connaissances.

Composante 2 : « Mise en exploitation » des nombreuses études existantes	
Partenaire principale / agence d'exécution	responsable: DNE / AGER 2 experts internationaux
Autres partenaires	DNH, Centre PCH UGANC, ECREEE
groupe cible et nombre maximale	C 2.1. : DNE, AGER, DNH, au moins 2-3 personnes du Centre PCH / UGANC; total maximum 30 participants
de participants	C 2.2. : DNE, AGER, au moins 2-3 personnes du Centre PCH / UGANC ; total maximum 10-15 pers. (qui ont participés en C 2.1.)
	C 2.3.: total env. 6-10 pers. (y inclus experts SIE); C 2.3. à réaliser de manière autonome par DNE et AGER; appui

	ponctuel par experts internationaux, appui de la DNH avec données hydrologiques
	C 2.4. : surtout adressé au MEH
Calendrier provisoire	C 2.1: 2 semaines en 02/2017 C 2.2.: 1 semaine en 02 ou 03/2017 C 2.3.: 05-08/2017 C 2.4.: 08/2017
Activités proposées	C 2.1.: Formation générale sur les différents aspects des PCH: • types de PCH; différentes gammes (kW, MW) • base de planification (aspects hydrologiques; étude du terrain) • composants techniques (génie civil, électromécanique, électrique) • comment gérer la grande variabilité entre saison de pluie et sèche (stockage, hybride), comparaison des coûts • coûts / prix de revient • option branché au réseau - option isolé • aspects institutionnels (exploitation et entretien) • aspects environnementaux y inclue visite d'au moins 2 PCH (gamme de kW et MW) C 2.2.: Formation sur l'analyse et évaluation des études existantes: former des experts locaux en cours d'emploi (onthe-job) comment analyser de manière systématique les études existantes
	C 2.3.: Priorisation des sites les plus favorables par les experts locaux (y inclue recherche sur les données hydrologiques disponibles); avec appui ponctuel des experts internationaux sur demande (en ligne): • les experts locaux de la DNE et de l'AGER font eux-mêmes une priorisation des sites potentiels • basé sur les données disponibles à la DNH, ils déterminent les sites avec bonne / mauvaise base de donnés hydrologiques • basé sur la liste des sites prioritaires PCH, DNE/AGER ensemble avec DNH détermine les sites prioritaires pour des stations de jaugeage
	C 2.4. : atelier pour la présentation des résultats par DNE / AGER (inventaire et priorisation des sites) aux décideurs (MEH et autres); importance et lacunes des données hydrologiques et stations de jaugeage requises
Output / résultats attendues	 C 2.1.: Les participants ont une bonne compréhension des PCH en général peuvent bien apprécier un projet proposé, basé sur les caractéristiques clés aperçoivent des lacunes primordiales d'une étude / un projet
	C 2.2.: Les participants comprennent et connaissent bien

	 les caractéristiques principales d'un site, nécessaire pour une analyse les "facteurs favorables / défavorables" la base de donnés nécessaire pour la planification d'une PCH
	 C 2.3. : Les études existantes sont exploitées de manière systématiques les sites sont enregistrés avec tous leurs attributs pertinents dans le Système d'Information Energétique SIE (Manifold) la liste de la DNH avec les sites des stations limnimétriques prioritaires est adaptée selon les besoins pour la planification des PCH
	C.2.4. : autres parties prenantes (surtout MEH) sont informées et sensibilisés par un "atelier des résultats"
Outcome / objectif de la composante	Les experts locaux sont capables d'évaluer des études PCH sur la base des paramètres clés. Ils ont priorisé les sites PCH les plus importants et ils les ont enregistrés avec tous leurs paramètres dans le SIE. Basé sur ces résultats une liste des stations limnimétriques prioritaires est établie.

4.3 <u>Composante 3</u>: Pérennisation de services professionnelles de la DNH par le renforcement des capacités de la « nouvelle génération »

4.3.1 Logique de la composante 3

La DNH est le fournisseur des données hydrologiques, point de départ essentiel de la planification des PCH. Bien que l'institution soit bien équipée de personnel, la qualification de ce dernier laisse à désirer. Les connaissances des quelques experts âgés qui seront bientôt à la retraite doivent être transférer si tôt que possible à la « nouvelle génération », y inclu le personnel dans les bureaux régionaux de la DNH. Cette activité est une mesure essentielle pour garantir la persistance des services de la DNH. En plus, au moins quelques collaborateurs de la DNE, de l'AGER et du Centre PCH /UGANC doivent également être capable de faire des mesures de débit et de comprendre l'importance de l'enregistrement continu des niveaux d'eau, des mesures de débit et des courbes de durée de débits.

Les sous-composantes proposées sont les suivantes :

- Composante 3.1.: Formation spécifique (en classe) sur les données hydrologiques requises pour la planification des PCH par un/e expert/e international/e
- Composante 3.2.: Formation hydrologique sur le terrain; par des experts DNH et experts externes / internationaux

4.3.2 Prestations / produits et effets directs induits

Par la formation en classe et sur le terrain des jeunes à la DNH il est bien assuré que les données hydrologiques dans la Banque Nationale des Données Hydrologiques (BNDH) soient plus fiable et par conséquence utile pour une planification solide des PCH. Pour plusieurs sites potentiels en Guinée, un débit suffisant n'est pas disponible pendant toute l'année. Pour les systèmes hybrides (par exemple en combinaison avec un groupe électrogène) la disponibilité du débit est essentielle pour le calcul de la rentabilité et du prix de revient. En plus, les collaborateurs de la DNE, de l'AGER et du Centre PCH qui connaissent les principes

hydrologiques et les techniques d'analyse, sont capable de contribuer aux études de reconnaissances et aux études de faisabilité (y inclue une appréciation des études). Par conséquence, ils sont bien préparés pour les activités de la Composante 4 (reconnaissances des sites PCH priorisés sur le terrain)

4.3.3 Modalités de la mise en œuvre

Pour les deux sous-composantes, notamment formation théorique en classe et sur le terrain, il est recommandé d'engager des experts internationaux afin d'assurer un haut niveau de la formation. Les experts chevronnés de la DNH doivent faire partie de l'équipe de formateurs. Pour les exercices sur le terrain, plusieurs petits groupes doivent assurer que chaque participant même apprend manipuler les équipements et de faire des calculs.

Composante 3 : Renforcement des capacités de la « nouvelle génération » de la DNH pour assurer la persistance d'institution		
Partenaire principale / agence d'exécution	responsable: DNH, appuie des experts internationaux	
Autres partenaires	Centre PCH UGANC (avec son équipement), DNE, AGER, ECREEE	
groupe cible et nombre maximale de participants	C 3.1. : DNH y inclus offices régionaux; env. 4 participants de la DNE et de l'AGER; 2 personnes du Centre PCH / UGANC ; total maximum 15 pers.	
	C 3.2. : employés de la DNH y inclus offices régionaux et quelques experts de l'AGER et de la DNE; total maximum 15 personnes	
Calendrier	C 3.1.: 3 jours en 03/2017, suite à la Composante 2	
provisoire	C 3.2. : 2 semaines en saison sèche (avant 05/2017)	
Activités proposées	C 3.1. : Formation spécifique (en classe) sur les données hydrologiques requises pour la planification des PCH en tenant compte de la particularité d'une grande fluctuation des débits	
	C 3.2.: Formation hydrologique sur le terrain; par des experts DNH et experts externes / internationaux Avec l'appui des experts internes et externes les jeunes collaborateurs de la DNH et des offices régionaux, et quelques de la DNE, de l'AGER et du Centre PCH sont formés sur différents aspects hydrologiques, parmi lesquels: • enregistrement des niveaux • méthodes de mesure de débits; courbes d'étalonnages, installation d'une station etc. • analyse des données etc.	
Output / résultats attendues	C 3.1.: Les participants ont compris quelles informations hydrologiques sont nécessaires pour la planification d'une PCH et comment elles sont à acquérir et à analyser	

	C 3.2.: Chaque participant sait réaliser une mesure de débit avec les instruments disponibles à la DNH (moulinet, acoustique doppler etc.)
Outcome / objectif de la composante	Les experts locaux qui ont compris l'importance des données hydrologiques, les procédures de la collecte des données et d'analyse par leurs connaissances augmentent la qualité des données dans la BNDH et ainsi sont les garants pour une base solide pour la planification des PCH.

4.4 <u>Composante 4</u>: Programme de reconnaissance de terrain pour la vérification et priorisation finale des sites prometteurs et mise à jour de l'inventaire

4.4.1 Logique de la composante 4

Suivant l'analyse des études PCH existantes et des nombreuses listes de sites potentiels, il est indispensable de vérifier les paramètres clé des sites sur le terrain (surtout la chute, le débit, les centres de consommations etc.). Il est prévu d'expliquer d'abord les différentes méthodes de reconnaissance en classe avant de partir au terrain pour les exercices pratiques. Après une telle formation initiale, les experts locaux continuent leur travail de reconnaissance sur autres sites potentiels (estimé environ 40). Cette Composante aboutit à un inventaire fiable des sites PCH potentiels avec au moins 40 entrées. A l'atelier de sensibilisation et d'information, les résultats et l'inventaire sont présentés pour la propagation des informations sur des sites et leurs potentiels et pour sensibiliser le MEH sur la nécessité des stations de jaugeage et des moyens financiers pour leur opération.

Les sous-composantes proposées sont les suivantes :

- Composante 4.1.: Formation en classe et en cours d'emploi sur les méthodes de reconnaissance de terrain des sites PCH
- Composante 4.2. : suite des activités sur environ 40 sites par le personnel local
- Composante 4.3. : atelier pour présentation des résultats par DNE / AGER

4.4.2 Prestations / produits et effets directs induits

Par une formation initial (en classe) en combinaison avec une reconnaissance sur le terrain les groupes cibles (DNE, AGER, Centre PCH / UGANC) sont capable d'identifier, vérifier et apprécier un site potentiel pour une PCH. En dehors de cette gain en expérience cruciale, les activités de la Composante 4 engendrent un inventaire des sites priorisés beaucoup plus fiable dû au fait que les paramètres clé (chute, débit, accessibilité, centres de consommation etc.) sont bien vérifiés sur le terrain.

4.4.3 Modalités de la mise en œuvre

Après avoir acquis des connaissances sur les aspects clés des PCH et des aspects hydrologiques et l'analyse structurée des études disponibles, le programme de reconnaissance sut le terrain est bien préparé. Il doit être programmé pour la saison sèche (Janvier jusqu'à Avril 2018) avec suffisamment de temps pour visiter avec différents petits groupes environ 45 sites potentiels. Les experts internationaux sont à engager pour la formation en classe et sur le terrain. Ils doivent accompagner les équipes pour environ cinq sites afin d'assurer qu'ils ont bien compris les méthodes et les appliquent correctement. La

plupart des sites est à vérifier par les équipes seules avec l'appui des experts de la DNH (pour assister aux mesures de débit).

Composante 4 : Programme de reconnaissance de terrain pour la vérification et priorisation finale des sites prometteurs et mise à jour de l'inventaire					
Partenaire principale / agence d'exécution	responsable: DNE				
Autres partenaires	appui de l'AGER et de la DNH, ECREEE				
groupe cible et nombre maximale de participants	DNE, AGER, au moins 2-3 personnes du Centre PCH / UGANC; DNH; total maximum environ 20 pers. dans 5 groupes (chaque groupe explore 8 sites)				
Calendrier provisoire	2 semaines en 01/2018; continuation 01-04/2018 (plusieurs campagnes de terrain)				
Activités proposées	C 4.1. : Formation (en cours d'emploi) sur les méthodes de reconnaissance de terrain des sites PCH: mesurer hauteur de chute et débit, manipulation d'un GPS etc.; évaluation générale d'un site; visite d'environ 5 sites pour la formation en cours d'emploi				
	C 4.2. : suite des activités sur environ 40 sites par le personnel DNE, AGER, Centre PCH/UGANC et DNH (sans experts internationaux)				
	C 4.3 . atelier pour présentation des résultats par DNE / AGER (sites et leurs potentiels PCH et données hydrologiques manquants) aux décideurs (MEH et autres)				
Output / résultats attendues	 C 4.1. et C 4.2. : Les participants savent utiliser le GPS, le clinomètre, le débitmètre et autres équipements connaissent les paramètres essentiels pour l'évaluation d'un site PCH et savent comment les recueillir Au moins 45 sites sont vérifiés et les paramètres cruciaux sont déterminés. Basé sur la mission de terrain, des recommandations sur les stations de jaugeages requis sont préparées pour la DNH 				
	C 4.3. : Le personnel du MEH comprend l'importance des résultats ainsi que des données hydrologiques et dans le meilleur des cas MEH met à disposition pour la DNH un budget opérationnel solide				
Outcome / objectif de la composante	Les sites potentiels préalablement identifiés sont vérifiés sur le terrain. Par conséquence, là où nécessaire des informations dans l'inventaire des sites sont adaptés ce qui fait le contenue de l'inventaire beaucoup plus fiable. La présentation des résultats au MEH contribue à leur sensibilisation.				

4.5 Composante 5 : Amélioration du réseau hydrométrique (basée sur besoins de DNE / AGER et DNH)

4.5.1 Logique de la composante 5

La DNH ensemble avec l'Institut de Recherche pour le Développement IRD ont récemment élaboré une proposition détaillée⁸ pour l'amélioration du réseau hydrologique dans le pays et de la gestion de la DNH. Le Programme proposé couvre une période de 4 ans et un volume de 1.18 million Euro (financement complémentaire de l'IRD prévu : > 1,000,000 Euros). Une des constatations de l'analyse était la suivante : « A l'exception du bassin versant du Niger, le nombre de stations hydrométriques est très largement insuffisant. Cette situation est aggravée par de nombreuses erreurs et des manquements à chaque étape du processus, depuis la collecte des données sur le terrain jusqu'à leur traitement et leur sauvegarde. Le fonctionnement du réseau national d'observation hydrologique est donc particulièrement préoccupant. Le manque de moyen matériel et de fonctionnement est généralement évoqué mais le principal problème se situe maintenant au niveau d'un manque flagrant de personnel qualifié (surtout les recrues de 2008/2010). Dans le contexte d'une exploitation croissante des ressources en eau de surface et du changement climatique, la BNDH est une référence et doit être considérée comme un des outils essentiel du développement national et régional. Il faut donc la conserver et l'enrichir à partir d'observations de terrain d'où la nécessité de réhabiliter le réseau national d'observation hydrologique et de veiller à son bon fonctionnement ». La proposition couvre: formation des personnels de la Division Hydrologie (DNH/DH), réhabilitation et suivi du réseau d'observation hydrologique, critique, mise à jour et valorisation de la BNDH et création d'un fonds documentaire numérique spécialisé.

Présentement 45 stations limnimétriques sont opérationnelles, cependant la qualité des courbes d'étalonnage et par conséquence des débits calculés n'est pas assurée. L'objectif de la DNH selon le Programme proposé est de finalement faire fonctionner et d'exploiter 61 stations. La sélection de ces stations ne tient pas seulement compte du potentiel hydroélectrique mais aussi de nombreux autres aspects. Basé sur les résultats des activités précédentes (Composantes 2, 3 et 4), les parties prenantes du présent Programme définissent des priorités pour les sites des stations de jaugeages à prioriser. Ainsi, le présent Programme tient compte des propositions de la DNH mais met clairement un accent sur les sites PCH prioritaires / sélectionnés. Une telle démarche est déjà discuté avec et approuvé par la DNH.

En plus une évaluation très réaliste du nombre de stations limnimétriques qui peut être entretenue par la DNH à long-terme est à déterminer. Ce nombre dépend surtout du budget opérationnel mis à disposition de la DNH. Sous les conditions actuelles un nombre de 61 stations ne semblent pas faisable. Les experts internationaux à engager pour la Composante 5 doivent assister à une appréciation « terre à terre » du nombre de stations alors qu'en prenant en compte l'objectif globale d'améliorer la fiabilité des données.

Les sous-composantes proposées sont les suivantes :

- Composante 5.1.: installation / réhabilitation des stations de jaugeages sélectionnées (pour la collecte des données pour les sites PCH les plus prometteurs)
- Composante 5.2. : Mise à disposition d'un budget opérationnel pour ces sites (pour 3 ans mais cessant progressivement afin d'être pris en charge par le MEH)
- Composante 5.3.: atelier d'évaluation avec les parties prenants pour présentation des résultats par DNH, DNE / AGER

^{8 «} Changement Climatique et Ressources en Eau (CC-RE) ; Collecte – Traitement des données hydrologiques, Documentation et Renforcement des Capacités de la DNH; Requête de financement (Note Préliminaire) », 15/01/2014; L. Ferry, M.A. Barry, N. Braquet et D. Martin

4.5.2 Prestations / produits et effets directs induits

Les stations limnimétriques supplémentaires et l'amélioration du fonctionnement / opération des stations existants est la condition indispensable pour la collecte persistante de données hydrologiques et la revalorisation de la BNDH. Les données hydrologiques disponibles pour des investisseurs publics et privés permettent la planification des PCH de manière plus fiable avec moins de risques (hydrologiques).

4.5.3 Modalités de la mise en œuvre

La DNH sera l'agence d'exécution principale pour cette Composante. En étroite coopération avec la DNE, l'AGER, le Centre PCH / UGANC et avec l'assistance d'un expert international (d'IRD ou autre), la DNH planifie et réalise la construction / réhabilitation des stations de jaugeages. Elle-même avec son personnel sur place (et à ce moment déjà bien formé) assure la lecture des niveaux d'eau, les mesures de débit, la saisi et analyse des données etc.

Composante 5 : Amélioration du réseau hydrométrique (basée sur besoins de DNE / AGER et DNH)				
Partenaire principale / agence d'exécution	responsable: DNH avec l'appui des experts internationaux			
Autres partenaires	Etroite coopération avec DNE, AGER et Centre PCH / UGANC pour sélection des sites ; ECREEE, IRD			
groupe cible et nombre maximale de participants	DNH (indirectement aussi DNE / AGER qui vont bénéficier des données); entreprises de construction externes sous-traitées par DNH (si nécessaire)			
Calendrier provisoire	construction / réhabilitation des stations en saisons sèches 2018 et 2019 ; atelier d'évaluation et de sensibilisation à la fin du Programme			
Activités proposées	C 5.1. : installation / réhabilitation des x stations limnimétriques			
	C 5.2. : exploitation et maintenance des stations → budget opérationnel pour 3 ans (moyens de transports etc.); à mettre à disposition à partir de 01/2017			
	C 5.3. : atelier d'évaluation avec tous les parties prenantes pour présentation et discussion des résultats par DNH, DNE / AGER			
Output / résultats attendues	 DNH a établi un réseau avec un nombre de stations limnimétriques gérable, considérant surtout les priorités dû à la priorisation des sites potentiels PCH DNH entretient son réseau limnimétrique de manière pertinente et ainsi assure la qualité des données dans la BNDH la DNH a convaincu le Ministère de mettre à disposition un budget régulier 			
Outcome / objectif de la composante	La disponibilité des données hydrologiques fiable qui réduit les risques d'investissements dans des PCH contribue à la mise sur les rails de la petite hydroélectricité en Guinée.			

4.6 Vue d'ensemble du Programme

Le tableau suivant donne un résumé du Programme proposé.

Tableau 2: Vue d'ensemble du programme proposé : activités, résultats attendus, groupes cibles, agences d'exécution, calendrier

activités surtout liées à la hydro-électricité activités surtout liées à l'hydrologie activités surtout liées à l'informatique, analyse des données etc.

Activité proposée	résultats attendus	groupe cible et nombre maximale de participants	agence d'exécution	calendrier provisoire					
Composante 1: Amélioration de l'infrastructure des institutions clés et de leur conditions de manipulation comme base de travail									
C 1.1.: Amélioration de l'infrastructure des institutions clés comme base de travail: - acquisition des équipements informatiques, logiciels etc. (système anti-virus, installation du serveur etc.) pour la DNH - amélioration de l'approvisionnement en électricité et de l'accès à l'internet pour DNH, DNE and AGER	La DNH, DNE, AGER disposent des outils nécessaires pour le captage et l'analyse professionnels des données et leurs systèmes sont aussi loin que possible compatible et permettent l'échange des informations	DNH, DNE, AGER	chaque institution pour ses outils mais en échange étroite	tout au début du programme!					
C 1.2.: Formations sur les logiciels appliqués par DNE et DNH a) formation avancée du personnel DNH sur le logiciel HYDRACCESS b) formation de base sur le SIE (Manifold) pour AGER c) formation avancée du personnel DNE / AGER sur le logiciel MANIFOLD (Système d'Information Énergétique SIE); coopération de la DNE avec AGER à discuter	a) les participants de la formation Hydraccess connaissent les détails du logiciel et savent bien manipuler les données hydrologiques b) les participant de l'AGER savent manipuler le logiciel pour leurs buts c) les participants de la DNE savent comment capter les consommations d'énergie, intégrer un modèle numérique du terrain et combiner Manifold avec google earth	DNH, DNE, AGER total maximum environ 10-15 personnes par formation	chaque institution pour ses formations mais en échange étroite	trois blocs à 3 jours pour chaque formation: deux blocs suite à C 3 et un bloc suite à C 4)					

Activité proposée	résultats attendus	groupe cible et nombre maximale de participants	agence d'exécution	calendrier provisoire
Composante 2: « Mise en exploitation » des nombreu	ses études existantes pour l'établi	ssement d'un invent	aire de sites	
C2.1.: Formation générale sur les différents aspects des PCH: types de PCH; différentes gammes (kW, MW); base de planification (aspects hydrologiques; étude du terrain); composants techniques (génie civil, électromécanique, électrique); comment gérer la grande variabilité entre saison de pluie et sèche (stockage, hybride), comparaison des coûts; coûts / prix de revient; option branché au réseau - option isolé; aspects institutionnels (exploitation et entretien); aspects environnementaux; inclue visite d'au moins 2 PCH (gamme de kW et MW)	les participants - ont une bonne compréhension des PCH en général - peuvent bien apprécier un projet proposé, basé sur les caractéristiques clés - aperçoivent des lacunes primordiales d'une étude / un projet	Centre PCH / UGANC	responsable: DNE appui logistique de l'AGER 2 experts internationaux	2 semaines en Fév 2017
C 2.2.: Formation sur l'analyse et évaluation des études existantes: former des experts locaux en cours d'emploi (on-the-job) comment analyser de manière systématique les études existantes	les participants comprennent et connaissent bien - les caractéristiques principales d'un site, nécessaire pour une analyse - les "facteurs favorables /défavorables" - la base de donnés nécessaire pour la planification d'une PCH	DNE, AGER, au moins 2-3 personnes du Centre PCH / UGANC total maximum 10-15 pers. (qui ont participé en C 2.1.	responsable: DNE appui logistique de l'AGER 1 expert international	1 semaine en Fév ou Mars 2017
C 2.3.: Priorisation des sites les plus favorables par les experts locaux (y inclue recherche sur les données hydrologiques disponibles); avec appui ponctuel des experts internationaux sur demande (en ligne): - les experts locaux de la DNE et de l'AGER font eux-mêmes une priorisation des sites potentiels - basé sur les données disponibles à la DNH, ils déterminent les sites avec bonne / mauvaise base de donnés hydrologiques - basé sur la liste des sites prioritaires PCH, DNE/AGER ensemble avec DNH détermine les sites prioritaires pour des stations de jaugeage	- les études existantes sont exploitées de manière systématiques - les sites sont enregistrés avec tous leurs attributs pertinents dans le Système d'Information Energétique SIE (Manifold) - la liste de la DNH avec les sites des stations limnimétriques prioritaires est adaptée selon les besoins pour la planification des PCH	DNE, AGER total env. 6-10 pers. (y inclu experts SIE)	à réaliser par DNE et AGER; étude des documents appui de la DNH avec données hydrologiques	
C 2.4.: atelier pour la présentation des résultats par DNE / AGER (inventaire et priorisation des sites) aux décideurs (MEH et autres); importance et lacunes des données hydrologiques	- autres parties prenantes (ministères, Centre PCH / UGANC etc.) sont informées et sensibilisés par un "atelier des résultats"	MEH, Centre PCH / UGANC, DNE, AGER, DNH	à réaliser par DNE et AGER	Août/Sept 2017

Activité proposée	résultats attendus	groupe cible et nombre maximale de participants	agence d'exécution	calendrier provisoire
Composante 3: Pérennisation de services professionnel	les de la DNH par le renforcement de	es capacités de la « no	uvelle génération	»
C 3.1.: Formation spécifique (en classe) sur les données hydrologiques requises pour la planification des PCH en tenant compte de la particularité d'une grande fluctuation des débits	informations hydrologiques sont nécessaires	régionaux; env. 4	responsable: DNH 1 expert international	3 jours suite à la Composante 2
C 3.2.: Formation hydrologique sur le terrain; par des experts DNH et experts externes / internationaux Avec l'appui des experts internes et externes les jeunes collaborateurs de la DNH et des offices régionaux sont formés sur différents aspects hydrologiques, parmi lesquels: - enregistrement des niveaux - méthodes de mesure de débits; courbes d'étalonnages, installation d'une station etc. - analyse des données etc.	de débit avec les instruments disponibles à la DNH (moulinet, acoustique doppler etc.)	quelques experts de l'AGER et de la DNE total maximum 15 pers.		2 semaines en saison sèche (avant Mai 2017)
C 4.1.: Formation en classe et en cours d'emploi sur les méthodes de reconnaissance de terrain des sites PCH: mesurer hauteur de chute et débit, manipulation d'un GPS etc.; évaluation générale d'un site; visite d'environ 5 sites pour la formation en cours d'emploi C 4.2.: Suite des activités sur environ 40 sites par le personnel DNE, AGER, Centre PCH/UGANC et DNH (sans experts internationaux)	- Les participants i) savent utiliser le GPS, le clinomètre, le débitmètre et autres équipements ii) connaissent les paramètres essentiels pour l'évaluation d'un site PCH et savent comment les recueillir - Au moins 45 sites sont vérifiés et les paramètres cruciaux sont déterminés Basé sur la mission de terrain, des recommandations sur les stations de jaugeages requis sont préparées pour la DNH	DNE, AGER, au moins 2-3 personnes du Centre PCH / UGANC; DNH; total maximum environ 20 pers. dans 5 groupes (chaque groupe explore 8 sites)	responsable: DNE appui de l'AGER	2 semaines Janvier 2018; continuation Jan - Avril 2018 (plusieurs campagnes)
C 4.3.: atelier pour présentation des résultats par DNE / AGER (sites et leurs potentiels PCH et données hydrologiques manquants) aux décideurs (MEH et autres)	présentation des résultats au MEH contribue à leur sensibilisation; mobilisation des moyen financier et autre appui	surtout MEH		environ May 2018

Activité proposée	résultats attendus	groupe cible et nombre maximale de participants	agence d'exécution	calendrier provisoire
Composante 5: Amélioration du réseau hydrométrique	(basé sur besoins de DNE / AGER et	DNH:		
C 5.1.: installation et réhabilitation des x stations limnimétriques	de stations limnimétriques gérable	7/	1	construction / réhabilitation des stations en saisons
C 5.2.: exploitation et maintenance des stations (budget opérationnel pour 3 ans (moyens de transports etc.); à mettre à disposition à partir de Janv 2017)	des PCH	entreprises de construction externes sous-traitées par DNH (si		sèches 2018 et 2019
C 5.3.; atelier d'évaluation avec les parties prenantes		nécessaire)		

PCH = Petite Centrale Hydroélectrique

DNH = Direction Nationale de l'Hydraulique (responsable pour le réseau hydrométrique)

DNE = Direction Nationale de l'Energie (responsable pour PCH)

BERD = Bureau d'Électrification Rurale Décentralisée en train d'ètre transféré dans l'institution permanente Agence

Guinéenne d'Électrification Rurale AGER

Centre PCH / UGANC = centre établi par UNIDO à l'Université de Conakry

5 CALENDRIER DU PROGRAMME

La mise en œuvre du programme se porte sur une période de 3 ans (à partir de Janvier 2017). Tableau 3 présente le calendrier provisoire prévu avec les différentes composantes. CEREEC en collaboration avec les partenaires locaux et les consultants techniques formulera un plan de travail détaillé pour chacune des composantes une fois que les moyens financier requis pour l'exécution des activités ont été sécurisés et reçus.

Tableau 3: Calendrier du Programme

mois très sec
mois très humide

A = atelier de présentation / sensibilitation

E = atelier d'évaluation

						201	7						2018											2019									
	J	F	М	Α	М	J	J	Α :	s c	N	I C))	l F	M	Α	М	J	J	Α	S	0	N	D	J	F	М	A N	ΛJ	J	Α	S	0	N D
C 1.1. Amélioration des infrastructures des institutions clé																																	
C 2.1. + 2.2. Formation différents aspects PCH & évaluation études																																	
C 3.1. Formation spécifique (en classe) sur les données hydrologiques																																	
C 3.2. Formation hydrologique sur le terrain																																	
C 1.2. Formations avancées sur les logiciels appliqués																																	
C 2.3. Priorisation des sites les plus favorables (étude de bureau); C 2.4.								1	A																								
C 4.1. + 4.2. Formation & reconnaissance (terrain), mise à jour inventaire, C 4.3.																Α																	
C 5: Amélioration du réseau hydro-métrique (C 5.1., 5.2., 5.3.)																																	Е
C 1.2. Formations avancées sur les logiciels appliqués																																	

6 RESUME DU BUDGET REQUIS

Le coût total provisoire du programme est estimé à 807,000 Euros sur la période de trois années. Le budget pour les différentes composantes proposées est donné dans le Tableau 4.

Tableau 4: Budget proposé pour les 5 Composantes du Programme

	Composante 1: Amélioration de l'infrastructure des institutions clés comme base de travail	Composante 2: « Mise en exploitation » des nombreuses études existantes pour l'établissement d'un inventaire de sites	Composante 3: Pérennisation de services professionnelles de la DNH par le renforcement des capacités de la « nouvelle génération »	Composante 4: Programme de reconnaissance de terrain pour la vérification et priorisation finale des sites prometteurs et mise à jour de l'inventaire	Composante 5: Amélioration du réseau hydrométrique (basé sur besoins de DNE / AGER et DNH:	TOTAL
Assistance Technique Internationale	10'400	72'800	23'200	38'400	-	144'800
Assistance Technique locale	æ	*	5'200	8'000	102'000	115'200
voyages internationaux	3'600	5'400	3'600	3'600	37	16'200
Per diem (experts internationaux et locaux)	7'020	29'300	11'000	18'520	34'800	100'640
Équipements, outillage, matériel	15'000	2	1'000	2'000	160'000	178'000
Dépenses logistiques (ateliers, transports, etc.	2'500	9'100	13'500	28'500	81'300	134'900
Sous-total	38'520	116'600	57'500	99'020	378'100	689'740
Dépenses adminsitratives ECREEE - 7%	2'696	8'162	4'025	6'931	26'467	48'282
Imprévus - 10%	3'852	11'660	5'750	9'902	37'810	68'974
Total	45'068	136'422	67'275	115'853	442'377	806'996

7 ORGANISATION ET GESTION DU PROGRAMME

L'Agence exécution CEREEC sera responsable pour le suivi et la contrôle de l'état d'avancement du programme et des composantes individuelles. La matrice de résultats est présentée pour chacune des composantes du programme. Chaque matrice comprend les « output » et « outcome » pour la vérification des objectifs de composants. Quelques outputs / outcomes sont faciles à mesurer (par exemple l'établissement d'un inventaire des sites, l'installation d'un certain nombre de stations limnimétriques, par contre d'autres (surtout ceux lié à l'amélioration des connaissances des experts locaux sont lus difficiles à vérifier. Les indicateurs détaillés pour les différentes sous-composantes sont à spécifier selon la planification plus détaillée. L'approche le plus approprié serait la réalisation d'un atelier de lancement avec les parties prenantes en Guinée afin de discuter les détails, leurs attentes et les indicateurs. Une telle approche participative permettrait un engagement plus ferme des acteurs.

Les **consultants affectés** pour chaque volet individuel du Programme en coopération avec le partenaire principal local seront responsable pour l'élaboration des rapports. Les rapports doivent suivre un format standard indiqué par CEREEC.

L'agence d'exécution supérieure pour le Programme sera CEREEC, responsable de manière globale pour la réalisation du Programme et tous aspects budgétaires. Pour chaque Composante CEREEC mandatera un partenaire Guinéen comme « agence d'exécution » pour cette Composante.

Un **comité de pilotage du programme** (CPP) sera mis en place pour surveiller la cohérence du programme avec les priorités du Gouvernement de la Guinée, la stratégie du programme et des plans de mise en œuvre. Le CPP conseillera par rapport aux éventuels changements dans le programme et approuvera des alternatives d'activités primordiales. Le Comité se réunira une fois par an. La composition suivante est proposée pour le CPP:

- Un/e représentant/e de chaque partenaire local clé (MEH / DNE et AGER, DNH, Centre PCH / UGANC),
- Un/e représentant/e de l'agence d'exécution (CEREEC),
- Un/e représentant/e du donateur (en fonction du nombre de donateurs).
- Un/e représentant/e du Consultant technique travaillant sur la composante respective du programme.

Les principales fonctions et responsabilités du CPP seront:

- approuver la stratégie du programme,
- gérer les conflits et les désaccords potentiels entre les conseillers techniques, les partenaires locaux et les institutions
- approuver les plans d'exécution pour les composantes spécifiques du programme.
- Superviser la mise en œuvre du programme,
- approuver des modifications éventuelles dans les composantes découlant des risques identifiés,
- évaluer les progrès et les résultats du programme,

8 PERSISTANCE DU PROGRAMME ET GESTION DES RISQUES

Par rapport à la réalisation du Programme plusieurs risques et défis sont identifiés. Dans les chapitres 2.3.3 et 3.3, les défis sont présentés qui sont - en grande partie - gérables par la structure et l'approche du Programme même. Parmi les risques considérés « hors du

contrôle » de la gestion du programme sont surtout le retour des épidémies d'Ebola et des risques politiques

De manière générale, une approche participative qui répond directement au besoin des parties prenantes entraine beaucoup moins de risques parce que l'appui des institutions locales, qui veillent à ce que les activités prévus sont mise en œuvre, est assuré. En plus l'adaptation au contexte local - par exemple par l'acquisition des équipements et matériel appropriés, par des formations adaptées aux niveaux des experts locaux et par l'utilisation des méthodes, outils et logiciels déjà connus - augmente sensiblement la persistance des activités.

Les ateliers d'échange et d'évaluation prévus dans le Programme assurent l'intégration de toutes les parties prenantes, un échange et un retour / feedback pour l'agence principal d'exécution, à savoir CEREEC. Surtout les ateliers pendant la phase initiale du Programme permettent d'accroître la sensibilisation sur les avantages économiques de l'inventaire PCH et la collecte régulière de données hydrologiques.

De toutes façons, les hypothèses et les risques internes et externes qui pourraient menacer la pérennité des résultats attendus devraient être discutés entre les partenaires institutionnels à un stade très précoce de l'exécution de la composante spécifique. Pendant la réalisation du Programme, toute menace majeure provoquée par les facteurs de risque pour la mise en œuvre réussie du programme devrait être immédiatement signalé à CEREEC afin que les mesures d'atténuation possibles puissent être ajustées et mises en place pour garantir la durabilité des résultats du programme.

Un engagement fort des partenaires locaux est crucial surtout pour les Composantes 3 et 4 qui impliquent également des activités à conduire par les collaborateurs de manière autonome avec appui externe seulement sur demande. La disponibilité du personnel qualifié des partenaires locaux pour la participation aux formations et l'exécution des différentes tâches sera essentielle pour un succès des Composants 3 et 4. Il est donc prévu qu'au stade initial du Programme les institutions partenaires identifient et assignent les membres de l'équipe dédiée et que leur disponibilité soit confirmé au plus haut niveau managérial des institutions partenaires. En cas de problèmes avec le personnel et la composition des équipes un report du projet devrait être envisagé.

Un résumé de l'évaluation des risques est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 5: Les enjeux principaux et les mesures d'atténuation

Risques / défis / enjeux	Mesures d'atténuation							
Composante 1 : Amélioration des infrastructures des institutions clé comme base de tra								
Augmentation imprévue des coûts (insuffisance dans les bâtiments etc.)	Budgétisation d'un pourcentage pour « imprévu »							
Options limités des logiciels déjà installés	Engagement des experts chevronnés qui peuvent trouver des solutions appropriées							
Composante 2 : « Mise en exploitation » des nombreuses études, création inventaire de sites								
Manque de motivation des experts locaux	Engagement des expert expérimentés (en formation et dans les sujets), modules de formation très pratiques y inclus exemples de calcul							
Manque des bases de connaissance (excel, calculs etc.)	Sélection minutieux des participants							
Moindre qualité des études, manque d'informations détaillées	Si nécessaire amplification de la Composante 4 pour vérification sur le terrain							

Risques / défis / enjeux	Mesures d'atténuation
Confusion sur les noms des sites (dans les nombreuses listes et études)	Engagement des experts seniors locaux qui connaissent bien le terrain
Retard significatif dans l'achèvement de C 2.3. (à réaliser par les partenaires locaux)	Définition des étapes, réunions sur skype pour échange hebdomadaire (contrôle strict de l'avancement)
Personnel quittant les institutions après formation	Intégration des formations dans le Curriculum du Centre PCH – formation des nouveaux experts
Composante 3 : Pérennisation de services pro	fessionnelles de la DNH
Experts seniors / DNH ont déjà pris leur retraite parce que le Programme démarre en retard	Engagement de plus d'experts extérieurs
Formation en classe pas appréciée	Engager expert/s professionnels ; faire la formation en classe une précondition pour la participation à la formation sur le terrain
Manque des bases de connaissance (physique, excel, calculs etc.)	Sélection minutieux des participants
Manque d'équipement pour les exercices sur le terrain	Traiter à l'avance la Composante 5 pour avoir suffisamment d'équipements; utilisation des équipements du Centre PCH
Accès difficile aux rivières	Sélection des sites de mesures par un expert chevronné de la DNH
Composante 4 : reconnaissance de terrain pou prometteurs et mise à jour de l'inventaire	ir vérification & priorisation finale des sites
Manque d'équipement pour les activités sur le terrain en petits groupes	Traiter à l'avance la Composante 5 pour avoir suffisamment d'équipements; utilisation des équipements du Centre PCH
Problèmes de transport, accès aux sites etc.	Location voitures TT ou motos
Manque de participants motivés	Paiement d'un per diem satisfaisant
Manque de connaissance des méthodes de terrain	Formation en classe très approfondie, teste des équipements (GPS, clinomètre etc.)
Difficultés de réaliser des mesures de débit	Participation experts DNH (plus expérimentés)
Retard de la Composante 4 à cause d'un délai en C 2.3.	3 mois (Oct-Déc 2017) prévus comme tampon
Composante 5 : Amélioration du réseau hydro	métrique
Sites pour stations de jaugeage pas encore bien définis (résultat attendu de C 4.2.)	Prévoir visite de terrain supplémentaire
Désaccord avec DNH sur les sites (futures) des stations limnimétriques (priorisation)	Clarification de l'objectif principale (développement des PCH) dès le début (atelier de lancement)
Manque de personnel et de ressources pour l'opération et l'entretien de toutes les stations limnimétriques	Définition d'un nombre de stations « gérable » et sensibilisation du MEH dans tous les ateliers et autres activités

9 ASPECTS TRANSVERSALES

9.1 Bonne gouvernance / anticorruption

Le Programme se basera sur les routines et les pratiques de gestion financière du CEREEC. Le budget et les comptes du Programme seront ouverts à l'inspection par les donateurs et les partenaires financiers à tout moment.

La longue période d'instabilité politique en Guinée et l'absence de mécanismes de reddition de comptes ont créées un environnement propice à la corruption. D'importantes mesures récentes visent à améliorer les mécanismes de transparence et de responsabilité, bien qu'ils ne soient pas encore tous opérationnels et en fonction de manière efficace.

La bonne gouvernance du programme est très importante. Des rôles et responsabilités claires seront développés pour toutes les institutions concernées. Des routines pour l'utilisation et le suivi des fonds du Programme seront mis en place pour éviter la corruption. Les procédures d'acquisition de CEREEC seront appliquées. Cela signifie que l'évaluation de toutes les offres et l'achat de matériel seront effectués au Cap-Vert. L'achat de matériaux locaux en Guinée et les contrats de main-d'œuvre locale seront étroitement surveillés par des consultants techniques et suivront les procédures CEREEC.

9.2 Aspect genre

Les institutions de l'énergie dans le monde entier ont tendance à être dominées par les hommes, en particulier dans les postes professionnels. La même tendance a été vue en Guinée. Le secteur de l'énergie en Guinée est dominé par les hommes et le Programme prévu peut rencontrer des difficultés à inclure des femmes dans le Programme à tous les niveaux, y inclus la gestion, la formation, les analyses des études etc..

Le Programme utilisera tous les moyens pour garantir que les femmes et les hommes participeront aux activités du Programme et en outre que les deux sexes bénéficieront des activités prévues. La neutralité de genre sera assurée dans les processus de sélection.

9.3 Environnement

L'hydrométrie, l'hydroélectricité et l'environnement sont étroitement liés entre eux. La réduction des gaz à effet de serre en produisant de l'électricité à partir de ressources hydrauliques renouvelables domestiques est l'objectif majeur du Programme. La sauvegarde de l'environnement local est une partie essentielle de la production de l'hydroélectricité et sera un aspect important à traiter par toutes les composantes du Programme.

10 ANNEXES

10.1 Références

Plus importantes études pertinentes pour l'hydrologie et la petite hydro-électricité au Guinée :

- 1. L. Ferry, M.A. Barry, N. Braquet et D. Martin, Direction Nationale de l'Hydraulique DNH et Institut de Recherche pour le Développement IRD (15/01/2014) : Renforcement des capacités de le Direction Nationale de l'Hydraulique ; Formation en hydrométrie, réhabilitation du réseau national d'observation hydrologique, collecte et traitement des données hydrologiques, documentation ; Requête de financement
- Coyne et Bellier, Alexander Gibb, Euroconsult, (Juin 1983): Plan Général d'aménagement hydraulique de la Guinée Maritime → 21 sites parmi lesquels 3 étaient priorisés
- 3. Coyne et Bellier, Alexander Gibb, Euroconsult, (Juin 1983): Plan Général d'aménagement hydraulique de la Guinée Forestière 38 sites parmi lesquels 3 étaient priorisés
- 4. Coyne et Bellier, Alexander Gibb, Euroconsult, (Juin 1983): Plan Général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée → 26 sites parmi lesquels 4 étaient priorisés
- 5. **Polytechna** (1981): **Plan Général** d'aménagement hydraulique de la **Moyenne** Guinée → 65 sites parmi lesquels 19 étaient analysés plus en détails
- 6. **Decon-Hydroplan**, Allemagne (Jan 1984): Etude sur l'approvisionnement en électricité de **dix villes**
- 7. **Decon** (2006): Plan Directeur d'électrification → lists 117 sites (1-560 MW); finally focusing on sites > 40 MW (?) to update specific costs; classification of 16 sites
- 8. **Decon** (2006): Etude de Faisabilité pour **Sérédou** (Préfecture **Macenta**; SE Guinée), env. 1.44 MW
- Jabesh Amissah-Arthur (Nov 2007): Elaboration d'une stratégie optimale de développement pour les ressources d'énergie hydroélectrique en Guinée, Partie A : Bassin du Konkouré
- ECREEE / Poyry Energy GmbH (Mr. Harald Kling): GIS Hydropower Resource Mapping, Potentials and Climate Change Prospects of West African rivers and tributaries, www.ECOWREX.org
- Tractebel (2011): Plan Directeur du WAPP; seulement tenant compte des sites > 150 MW
- 12. «Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie » (LPDSE) de 2012" (définit Micro hydro entre 100 1,500 kW et recommande la réalisation des 11 sites suivants: Kassa B, Poudalde, Gogoguezia, Souapiti, Amaria, Fomi, Koukoutamba (ou Diaoya), Boureya, Diaraguela, Kogbedou et Morisanako
- 13. Sogreah / BERD (Juin 2011): Levée des obstacles au développement de la filière picohydroélectrique en Guinée, Rapport d'activités, fiches d'identification des sites <u>pico-</u> hydroélectriques potentiels; tous les sites listés étaient visités et dans beaucoup de cas même des mesures de débit était réalisées
- 14. **TdR** étaient préparées pour des études de faisabilité pour les sites suivants:
 - i. Foungouta

- ii. Lokoua
- iii. Foko
- iv. Bagata
- 15. **Fichtner** (2016 en cours) Etude Détaillée pour Kéno (Prefecture Guéckédou, SE-Guinée), env. 2.4 MW selon une étude précédente d'un consultant de Sri Lanka, 7 MW selon l'étude récente de Fichtner; 30 Million (?)
- 16. **Tractebel, Coyne Bellier** (Août 2014): Etude de 4 Mini Centrales Hydroélectriques; Avant Projet Détaillé: **Kogbedou, N'Zebela, Touba⁹, Daboya**
- 17. **DNE** (Mars 2014): "Projet d'étude de faisabilité des sites de mini et micro barrages hydroélectriques à but multiple en Guinée"; **Etude sur 20 sites (sélectionnés par DNE)**; critères de sélection principales étaient la proximité d'une centre dans les 4 zones du pays.
- 18. **Tractebel** (Juillet 2015) : « Définition d'une stratégie de développement du Potentiel Hydroélectrique de la Guinée ; selon information orale des visites de terrain étaient faites pour les sites > 1.5 MW
- 19. Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique, EUEI PDF, (Avril 2015): Agence guinéenne d'électrification Rurale AGER; Stratégie d'électrification rurale et plan d'affaires à 5 ans, rapport final de synthèse

10.2 Liste des Bailleurs de Fonds potentiels

AFD, Agence Française de Développement, http://www.afd.fr/home/pays/afrique/geo-afr/guinee/projets-guinee/afd-guinee-energie

AFREA, Africa Renewable Energy Access Programme, www.esmap.org

AUSAID, Australian Aid for International Development, http://www.ausaid.gov.au/

BAD Banque Africaine de Développement, http://www.afdb.org/fr/

BEI, Banque Européenne de Développement, http://www.eib.org/?lang=fr

BID, Banque Islamique de Développement, http://www.isdb-pilot.org/

DFID, Department for International Development, UK, http://www.dfid.gov.uk

DGIS, The Netherlands, https://www.government.nl/topics/development-cooperation

GPOBA, Global Partnership on output-based aid, www.gpoba.org

IDA, International Development Association, www.worldbank.org/ida/

IFC, International Finance Cooperation, www.ifc.gov

JICA, Japan International Cooperation Agency, http://www.jica.go.jp/french/index.html

KfW, Frankfurt, Kreditanstalt für Wiederaufbau, www.kfw.de

MCC Millennium Challenge Corporation, USA, www.mcc.gov

Norwegian Government, Embassy Accra, http://ghana.norway.info/

OeEB - Oesterreichische Entwicklungsbank AG (Development Bank of Austria), http://www.oe-eb.at/en

Power Africa, USAID, www.usaid.gov

UE, Union Européenne, http://eeas.europa.eu/delegations/guinea/index_fr.htm

Banque Mondiale, USA, http://www.banquemondiale.org/

⁹ For Touba (Prefecture Gaoual; North) a first study was made in the 60ies; about 1.5 MW, to supply Dabola, Farana, Dingira

Document de Programme, Guinée Page | 40

10.3 Détails de contact

Personnes rencontrées	Fonction	contacte
M. Mandiou Condé	Directeur National, Direction Nationale de l'Hydraulique DNH	mandioucde@yahoo.fr 662 44 4470 / 628 88 5297
M. Barry	Chef division Evaluation et Suivi des ressources en eau ; Direction Nationale de l'Hydraulique / DNH	barryaliou55@yahoo.fr barryaliou55@gmail.com 669 59 1215 / 622 394890
Mme Nina Diallo	Specialist hydrometry DNH (biologist)	-
M. Diarra Diallo	Specialist hydrometry DNH (agronome)	-
Dr. Cheick N'Fall Cissoko	Directeur National, Direction Nationale de l'Energie DNE (PhD Ingénieur Hydrotechnicien)	cisochecik12@yahoo.com 622 850 686 / 655 312 922
M. N'Faly Yombouno	Chef de Division des Energies Renouvelables, DNE	nfalyguelo@yahoo.fr 622 9805 58 / 662 03 5134 / 655 59 7126
M. Momo Maninka Bangoura	Chef Projet Adjoint Système d'Information Energétique SIE / DNE	momomaninka@gmail.com 628 70 7619 / 656 85 8525
M. Mamby Dounbouya	Chef Section SIE / DNE , Gestionnaire de Projet; Ingénieur Electrotechnicien	doumamby@yahoo.fr 64 31 3448 / 622 27 0778
M. Hamidou Souare	Chef Section Microcentrales / DNE ; Ingénieur chargé d'études micro centrales ; électro-technicien	622 17 0355 / 657 03 6017
Mamoudou Cissé	Section Normalisation et Réglementation / Ingénieur Electrotechnicien, DNE	fodemam@yahoo.com 664 32 3318 / 628 59 4158 / 667 32 3318
M. Saliou Diallo; Safé Traoré (juriste); Souleman Bentouré	Gambia River Basin Authority OMVG http://www.omvg.org/	masadiallo2003@yahoo.fr 622 49 8215
M. Sao Sangaré	Senegal River Basin Authority OMVS http://www.portail-omvs.org/ Expert Hydrologue, Cellule Nationale OMVS Guinée	moussa_sang@yahoo.fr 622 39 5683
M. Karamoko Kaba	Coordinateur de l'Autorité du Bassin du Niger en Guinée (ABN) <i>M. Keita phone 622 2030 13</i>	<u>Karamoko.kaba1@gmail.co</u> <u>m</u> / or @yahoo.fr 662 16 8460 / 655 30 9258
Dr. Traoré Mory	Directeur Centre de Technologie de la Petite Hydro-Electricité de l' UGANC ; Ingénieur Hydrotechnicien	622 96 7331 / 655 24 4253 / 664 24 4253 traore57@mail.ru
Dr. Memouna Dramen (Mme)	Expert environnement et qualité d'eau pour le Centre de Technologie de la Petite Hydro-Electricité de l' UGANC	Pas de contact disponible

Personnes rencontrées	Fonction	contacte
M. Seydou Diallo (phone interview 23.3.16)	Directeur Général Adjoint de l'Agence Guinéenne d'Electrification Rurale (AGER) ; Ingénieur Electrotechnicien, précédemment en service au Bureau d'Electrification Rurale Décentralisée BERD	msaidouleloma@yahoo.fr 628 62 4160
Monsieur Aboubacar Kaloko (no personal contact)	Directeur Général de l'Agence Guinéenne d'Electrification Rurale (AGER) ; précédemment Directeur Général de l'Agence Nationale d'Electrification Rurale (ANER)	http://www.africaguinee.com/ articles/2015/01/04/gouverna nce-en-guinee-des-hauts- cadres-nommes-au- ministere-de-l-energie-et-de-l
Monsieur Luc Ferry (<i>contact via</i> <i>e-mail</i>)	IRD Institut de Recherche pour le Développement ; hydrologue, Directeur de recherche IRD ; (avant à Bamako, maintenant à Montpellier / France)	luc.ferry@ird.fr +33 (0)4 91 99 92 00 +33 46704 6341 (France)
Rana Ghoneim (?)	Industrial Development Officer - Energy and Climate Change Branch UNIDO	r.ghoneim@unido.org +43126026-4356 (Austria)