

ATELIER FINAL

Ouagadougou, 19-24 Mars 2007

**Cas du Cameroun: zoom sur la petite
hydroélectricité**

ADEME



Institut de l'énergie et de l'environnement
de la Francophonie
IEPF

**MINEE
AER**

Contexte National 1/2

Le contexte national est dominé par:

- la libéralisation du secteur électrique, énoncée par la Loi No 98/022 du 24 Décembre 1998 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun qui a permis la création de deux Agences: l'Agence de Régulation du Secteur Electrique (ARSEL) et l'Agence d'Electrification Rurale(AER).
- faible taux d'accès à l'électricité:7% en moyenne dans les zones rurales contre une moyenne nationale de 17 %, les branchements clandestins non compris
- démographie galopante
- pays doté d'importantes ressources énergétiques, nombreuses et diversifiées:second potentiel hydroélectrique africain après la République Populaire Congo,ce qui lui confère un productible hydroélectrique équivalant à une puissance équipable de l'ordre de 20 Gigawatts dont à peine 1 seulement est exploité à ce jour.

Contexte national 2/2

- Financement de l'électrification rurale par le Budget d'Investissement Public, les Fonds PPTE, et la coopération internationale
- important potentiel diversifié en Energies Renouvelables dont notamment la petite hydroélectricité, le solaire et la biomasse.

Cet inventaire cumule un productible annuel de l'ordre de 1,115 TerraWatheures et a été réalisé par l'Ex. SONEL (Société nationale d'Electricité), devenue aujourd'hui AES-SONEL, avec le concours de EDF (Electricité De France). faible niveau d'investissement dans le secteur électrique notamment.

Contexte National 3/2

- Planification de l'électrification géographique du Pays, sans priorisation objective particulière. Dans l'optique immédiate d'atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement Durable (OMD), le Gouvernement a inscrit le **Secteur de l'Energie** comme **Priorité nationale** dans le Document de Stratégie de Réduction de la pauvreté (DSRP) et l'a également érigé en **Secteur de Concentration**.

Le tableau ci-dessous donne une indication bien que non exhaustive du potentiel de la petite hydroélectricité dont la répartition touche l'ensemble du Territoire National avec une prédominance dans les zones du Grand Ouest et de l'Est. Cette classification touche 19 sites disposant d'une puissance équipable comprise entre 2 et 10 Mégawatts

Contexte National 4/2

Tableau : Répartition régionale du potentiel des sites des petites centrales hydroélectriques au Cameroun

Unité hydrographique	Puissance garantie (MW)	Productible garantie (GWH)
Région de l'Ouest	44,46	390
Région de l'Est	43,87	385
Région du Nord	9,65	80
Bassin du Wouri	29,54	180
Bassin de la Sanaga	9,13	80
Total	127,65	1115

Contexte Régional/technologie 1/2

- Sur le plan régional CEMAC, face au faible taux d'accès à l'énergie, contrastant avec l'immense potentiel énergétique de la sou-région dominé par l'hydroélectricité, un Plan d'Action Energie CEMAC, étalé sur cinq ans avec un budget prévisionnel de 155 milliards de FCFA, a été élaboré en vue de la mise en œuvre des actions suivantes:
 - 1- planification énergétique orientée vers les besoins ruraux et périurbains
 - 2- développement coordonné de l'hydroélectricité - valorisation des excédents de résidus de biomasse des unités agro-industrielles en milieu rural et périurbain
 - 4- Projets de services énergétiques dans des zones de promotion
 - 5- projets d'électrification périurbaine intensive
 - 6- promotion de l'énergie solaire photovoltaïque

Contexte Régional/technologie 2/2

7- optimisation du marché des combustibles domestiques

8- appui au développement concerté du marché des hydrocarbures

9- charte de l'énergie/code de l'énergie

10- observatoire de l'énergie

11- transfert de technologie

La mise en œuvre de ce plan s'appuiera donc sur l'important potentiel énergétique de la sous-région dont la souplesse est marquée par sa diversité.

Les données des trois tableaux ci-dessous illustrent la prépondérance de l'hydroélectricité dans la sous-région;

Contexte Régional/technologie 3/2

SITES EXPLOITES PAR LES ETATS-MEMBRES							
Pays	Potentiel	Intérêt local < 10 MW	Intérêt national 10 à 100 MW	Intérêt régional (Etats contigus) 100 à 500 MW	Intérêt régional plus large dans la zone CEMAC, (avec transit) 500 à 2000 MW	Intérêt continental > 2000 MW	TOTAL MW
CONGO	Potentiel exploité	-	DJOUÉ 15 MW MOUKOUKOULOU 74 MW	-	-	-	89
RCA	Potentiel exploité	-	BOALI 1+2 18 MW	-	-	-	18
CAMEROUN	Potentiel exploité	-	LAGDO 72 MW	EDEA 265 MW SONGLOULOU 198 MW	-	-	535
GUINEE EQUATORIALE	Potentiel exploité	RIABA 3,9 MW MUSOLA 1 3 MW MUSOLA 2 3 MW BICOMO 3,2 MW	-	-	-	-	13,1
GABON	Potentiel exploité	BONGOLO 4,7 MW MBIGOU 0,3 MW MEDOUNEU 0,2 MW	TCHIMBELE 68,4MW KINGUELE 57,8MW POUBARA 1+2 19 MW	-	-	-	150,2
TCHAD	Potentiel exploité	-	-	-	-	-	0
GRAND TOTAL		18,3	324	463			805,3

Contexte Régional/technologie 4/2

SITES PRIORITAIRES EN PREPARATION COMMERCIALE OU EN COURS D'AMENAGEMENT DANS LES ETATS-MEMBRES							
Pays	Potentiel	Intérêt local < 10 MW	Intérêt national 10 à 100 MW	Intérêt régional (Etats contigus) 100 à 500 MW	Intérêt régional plus large dans la zone CEMAC, (avec	Intérêt continental > 2000 MW	TOTAL MW
CONGO	Potentiel prioritaire	KOMOND 0,3 MW	LOUESSE 100 MW LOUFOULAKARI 60 MW	IMBOULOU 300 MW	SOUNDA 1000 MW CHOLLET 600 MW	-	2060,3
RCA	Potentiel prioritaire	RENF.BDALI 2 10 MW	-	-	-	-	10
CAMEROUN	Potentiel prioritaire	-	(CHUTES DE) WARA 69 MW COLOMINES 18 MW	MEMVE ELE 211 MW NACHTIGAL AMONT 196	-	-	494
GUINEE EQUATORIALE	Potentiel prioritaire	-	DJIPLOHO 90 MW	-	-	-	90
GABON	Potentiel prioritaire	-	FE II 36 MW NGOULMENDJIN 100 MW	IMPERATRICES 150 MW	-	-	286
TCHAD	Potentiel prioritaire	-	-	-	-	-	0
GRAND TOTAL		10,3	473	857	1 600	-	2 940,30

Contexte Régional/technologie 5/2

SITES PRIORITAIRES EN PREPARATION COMMERCIALE OU EN COURS D'AMENAGEMENT DANS LES ETATS-MEMBRES							
Pays	Potentiel	Intérêt local < 10 MW	Intérêt national 10 à 100 MW	Intérêt régional (Etats contigus) 100 à 500 MW	Intérêt régional plus large dans la zone CEMAC, (avec	Intérêt continental > 2000 MW	TOTAL MW
CONGO	Potentiel prioritaire	KOMOND 0,3 MW	LOUESSE 100 MW LOUFOULAKARI 60 MW	IMBOULOU 300 MW	SOUNDA 1000 MW CHOLLET 600 MW	-	2060,3
RCA	Potentiel prioritaire	RENF.BDALI 2 10 MW	-	-	-	-	10
CAMEROUN	Potentiel prioritaire	-	(CHUTES DE) WARA 69 MW COLOMINES 18 MW	MEMVE ELE 211 MW NACHTIGAL AMONT 196	-	-	494
GUINEE EQUATORIALE	Potentiel prioritaire	-	DJIPLOHO 90 MW	-	-	-	90
GABON	Potentiel prioritaire	-	FE II 36 MW NGOULMENDJIN 100 MW	IMPERATRICES 150 MW	-	-	286
TCHAD	Potentiel prioritaire	-	-	-	-	-	0
GRAND TOTAL		10,3	473	857	1 600	-	2 940,30

Contexte spécifique de mise en œuvre (1/2)

- *Coordination du projet au niveau national: Ministère de l'Energie et de l'Eau*
- *Expertise locale:* Bureau d'études EED
- *Zone pilote:* située dans la Province du Sud-Ouest, à une centaine de km de Douala
- *Caractéristiques zone pilote:*

Climat et végétation

- ***Le climat*** est équatorial, de type camerounien. C'est un climat chaud et humide, caractérisé par l'existence de deux saisons : l'une humide et pluvieuse de 8 mois, et l'autre sèche (mi-novembre à mi-mars).

La végétation est celle d'une forêt de mangroves

Sols et hydrographie

Les sols sont volcaniques et donc agricoles

Contexte spécifique de mise en œuvre (2/2)

- **un potentiel réel pour l'hydroélectricité.**

Principales activités

Elles sont dominées par le Tourisme, l'Industrie (SONARA), l'Agro-Industrie (CDC, PAMOL)

Electrification rurale et opportunités

- **La situation de l'électrification rurale dans la province du Sud-Ouest n'a pas connu de changement significatif depuis 2001 (PDER, 2001) suite à la privatisation de la société en charge de l'électrification de tout le Pays. Pourtant, les réalités locales offrent selon le PDER (2001), une excellente opportunité de décentralisation**

Contexte spécifique de mise en œuvre (4/2)

grâce à : la petitesse des localités (97% de moins de 5000 habitants en 2001), le faible développement du réseau ,la présence d'un potentiel hydroélectrique réel.

- *Choix de la zone d'étude :*

L'atelier de Bamako (27-29 juillet 2005) a fixé les principaux critères suivant de choix de la zone pilote:

- **taille démographique du territoire envisagé (au moins 200 000 habitants)**
- **potentiel en énergies renouvelables exploitable**
- **perspectives avérées de montage d'un projet d'électrification rurale à fort potentiel,**

Contexte spécifique de mise en œuvre (5/2)

- intérêt porté par les acteurs locaux au projet.

La zone Rumpi a été choisie au détriment la zone Mungo-Nkam en raison de :

- l'existence du projet Rumpi de développement rural placé sous l'autorité du « South West Development Authority »(SOWEDA), qui couvre toute la province du Sud-Ouest
- l'existence d'un potentiel réel en énergies hydroélectriques;
- l'existence d'une population non électrifiée estimée en 2005 à 133 346 habitants;

Contexte spécifique de mise en œuvre (7/2)

avec d'autres projets: Le projet IMPROVES-RE est développé en synergie avec le projet Rumpi qui intervient sur les principaux axes suivants:

- le développement agricole ;
- la mise en place d'infrastructures rurales telles laréhabilitation ou la construction de routes et de ponts
- l'électrification et l'approvisionnement en eau potable .
- *POPULATION*

Son effectif est estimé à 341 558 habitants en 2005,réparti dans 134 localités parmi lesquelles 110 sont non électrifiées. La fraction de population non électrifiée est estimée en 2005 à 133 346 habitants;

Contexte spécifique de mise en œuvre (8/2)

Création d'un Groupe de Travail Multisectoriel

Le Ministère de l'Energie et de l'Eau assure la coordination au Cameroun du projet IMPROVES-RE,

Le projet a mis en place un groupe de travail multisectoriel (énergie, santé, éducation, développement économique)

- **Le projet s'appuie sur un Système d'Information Géographique pour le choix des pôles de développement ruraux et la planification électrique**

Article 1 : cadre Institutionnel

- **Le Groupe de Travail Multisectoriel est régi par les actes suivants:**
 - **Décision n°000002/MINEE/SG/DEL du 20 janvier 2006, portant création du Groupe de Travail National Multisectoriel**

Contexte spécifique de mise en œuvre (10/2)

- **Décision constatant la formation du Groupe de Travail**

Article 2: Missions et organisation

- **Le Groupe de Travail est chargé de :**
 - **La définition, la coordination et le suivi de l'ensemble des opérations du projet IMPROVES-RE**
 - **L'approbation des études, rapports et recommandations relatives au projet. Il comprend un Comité Consultatif et un Secrétariat Exécutif**
- **Article 3: Comité consultatif**
- **Présidence: Ministre de l'Énergie et de l'Eau ou son représentant**

Contexte spécifique de mise en œuvre (11/2)

- **Missions:** définir les orientations stratégiques et valider les travaux du Groupe de Travail
- **Membres:** Ils sont composés de: 12 Ministères (Énergie, santé, éducation, PME, développement rural, etc.), 2 Agences (ARSEL, AER), 2 Instituts (INC, INS), du PNDP et du FEICOM.

Article 4 - Le Secrétariat Exécutif

Composé des Ministères de l'Énergie et de l'Eau, de l'Économie et des Finances, de la Planification, de la Programmation du Développement et de l'Aménagement du Territoire, ainsi que de l'Agence d'Électrification Rurale, et coordonné par le Directeur de l'Électricité, il a pour missions;

Contexte spécifique de mise en œuvre (11/2)

- **Missions:** définir les orientations stratégiques et valider les travaux du Groupe de Travail
- **Membres:** Ils sont composés de: 12 Ministères (Énergie, santé, éducation, PME, développement rural, etc.), 2 Agences (ARSEL, AER), 2 Instituts (INC, INS), du PNDP et du FEICOM.

Article 4 - Le Secrétariat Exécutif

Composé des Ministères de l'Énergie et de l'Eau, de l'Économie et des Finances, de la Planification, de la Programmation du Développement et de l'Aménagement du Territoire, ainsi que de l'Agence

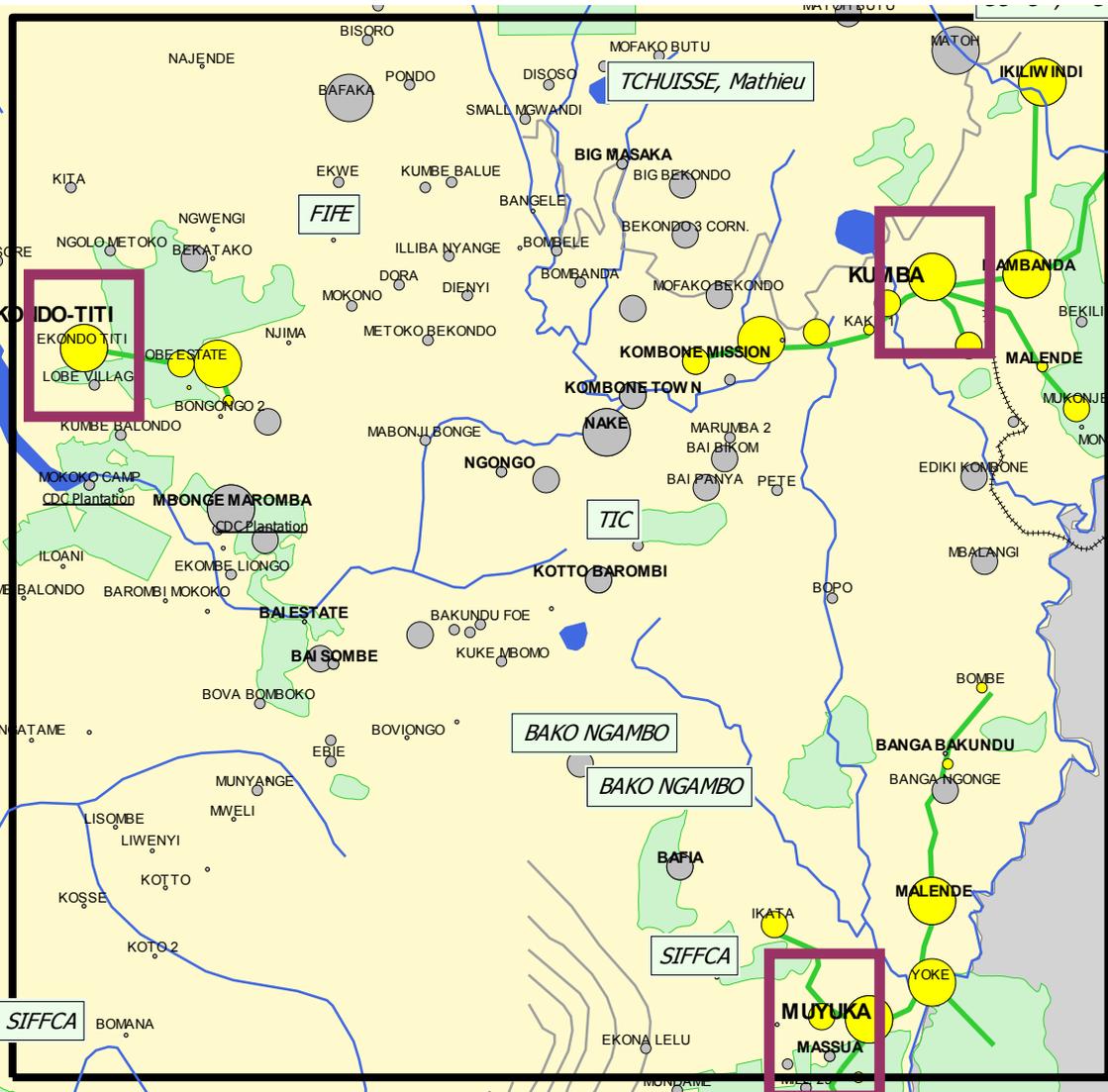
Contexte spécifique de mise en œuvre (11/2)

d'Electrification Rurale, et coordonné par le Directeur de l'Electricité, il a pour missions:

- le secrétariat des travaux*
- Préparation et reporting des réunions du Groupe de Travail*
- Suivi de la mise en œuvre des décisions*
- Coordination de l'ensemble des activités*
- Préparation du budget de fonctionnement*
- Préparation du rapport d'activités*
- Faciliter l'accès à l'information et la communication entre acteurs nationaux et internationaux*

Contexte spécifique de mise en oeuvre(12/2)

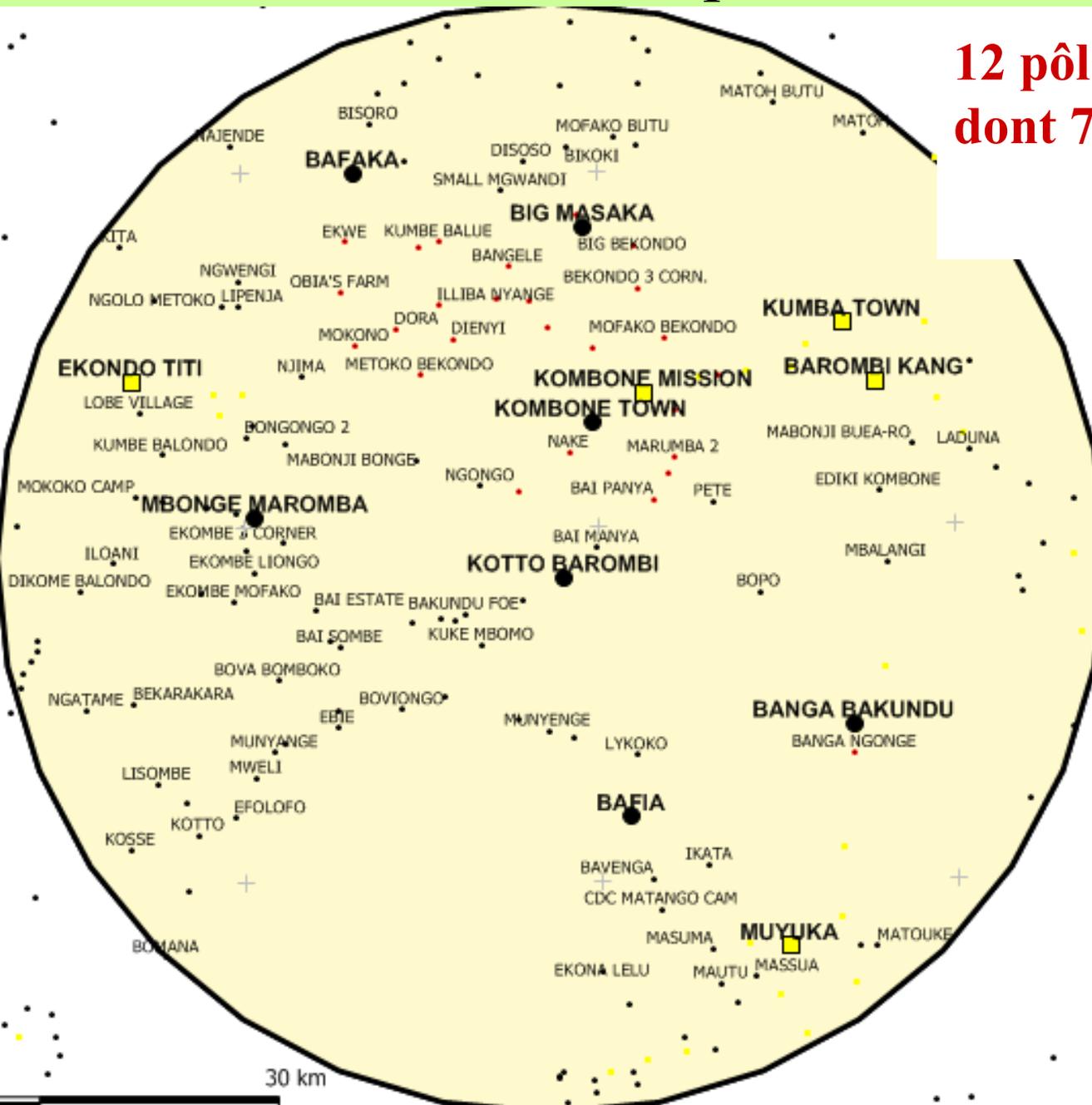
Zone pilote: 138 localités, 352 214 hab.



A l'intérieur du triangle constitué par les localités de Ekondo-Titi, Muyuka et Kumba
3 départements:
Ndian, Fako, Mémé
6 communes:
Muyuka, Kumba, Ekondo-Titi, Bonge, Konye, Bamusso
110 localités non électrifiées
regroupant 133346 habitants

Résultats socioéconomiques: Pôles de développement

12 pôles de développement,
dont 7 déjà électrifiés



Résultats socioéconomiques: Analyse de la demande

SEGMENTATION DEMANDE DOMESTIQUE	Classe		
	1	2	3
Facture cible (FCFA/mois)	2 000	4 500	10 000
Ampérage potentiel	1A	3A	5A
Poids relatif	73,3%	23,3%	3,4%

DEMANDE	Scénario d'approvisionnement			
	24h	10h	5h	
DOMESTIQUE				
Conso.spécifique - moyenne pondérée (kWh/mois)	25,6	13,6	11,9	
Capacité maximale moyenne à payer (FCFA/kWh)	111,4	209,2	240,2	
INFRASTRUCTURES ET ACTIVITES				
Conso.spécifique (kWh/mois)	localité < 1000 hab.	1 312	653	292
	< 2000 hab.	2 215	1 056	442
	< 5000 hab.	3 990	2 023	859
	> 5000 hab.	5 704	3 029	1 247

Résultats Cameroun

PARAMETRES		Cameroun
ZONE PILOTE	Population	352 214
	Nb localités	138
NBRE DE PÔLES	Total	12
	Electrifié	5
	Non électrifié	7
CIBLE DIRECTE	Population TOTALE	142 858
	<i>Population Diesel, Réseau, PCH</i>	71 020
	<i>Population kits communautaires</i>	52 787
	<i>Population Force motrice</i>	19 051
	Nb TOTAL de localités	100
	<i>Localités Diesel, Réseau, PCH</i>	33
	<i>Localités kits communautaires</i>	34
<i>Localités Force motrice</i>	33	
PROJETS	TOTAL	77
	Cluster diesel	0
	Diesel isolé	2
	Réseau	4
	PCH	1
	Kits photovoltaïques communautaires	37
	Force motrice (villages isolés)	33

Résultats Cameroun

PARAMETRES		Cameroun	
COÛTS DU kWh (FCFA)	Diesel MIN	359	
	Diesel MAX	506	
	Réseau MIN	116	
	Réseau MAX	243	
	PCH (hors option rachat)	326	€
INVESTISSEMENT en ANNEE 1 (FCFA)	TOTAL	5 401 892 015	8 234 591
	Cluster diesel	0	0
	Diesel isolé	303 815 072	463 133
	Réseau	812 350 772	1 238 340
	PCH	3 912 789 146	5 964 618
	Kits photovoltaïques communautaires	257 437 025	392 434
Force motrice (villages isolés)	115 500 000	176 067	

Résultats : Approvisionnement hydroélectrique

Pôle	BIG MASAKA
Capacité du site (MW)	2
Nombre de localités dans la grappe	24
Population	31 350
Coût actualisé du kWh (FCFA/kWh)	326
Investissement en année 1 (FCFA)	3 912 789 146

Enseignements/Recommandations

Ce projet a pour mérite de présenter la complexité et la justesse de l'application d'un outil de planification moderne en vue d'améliorer l'impact socio-économique de l'électrification rurale dans nos pays et dont la prise en compte n'a pas toujours été une évidence, en améliorant la visibilité, l'efficacité et l'efficience dans l'activité. Ceci vient à propos, avec la libéralisation des secteurs électriques en Afrique qui présente des perspectives d'importants investissements à venir . Comparé au passé, le modèle IMPROVES –RE est

Enseignements/Recommandations

fortement recommandé dans un pays comme le Cameroun.

Il convient alors, en cas d'aboutissement du financement sollicité pour la réalisation du projet pilote, de redynamiser et de renforcer le Groupe de Travail Multisectoriel qui peut ainsi bénéficier d'un transfert de technologie hautement performant ,avec des applications multidisciplinaires basées sur le système d'information géographique.

Le Modèle pourrait alors être transposable aisément en d'autres points du Territoire national dans le cadre de l'optimisation de l'électrification rurale , notamment..