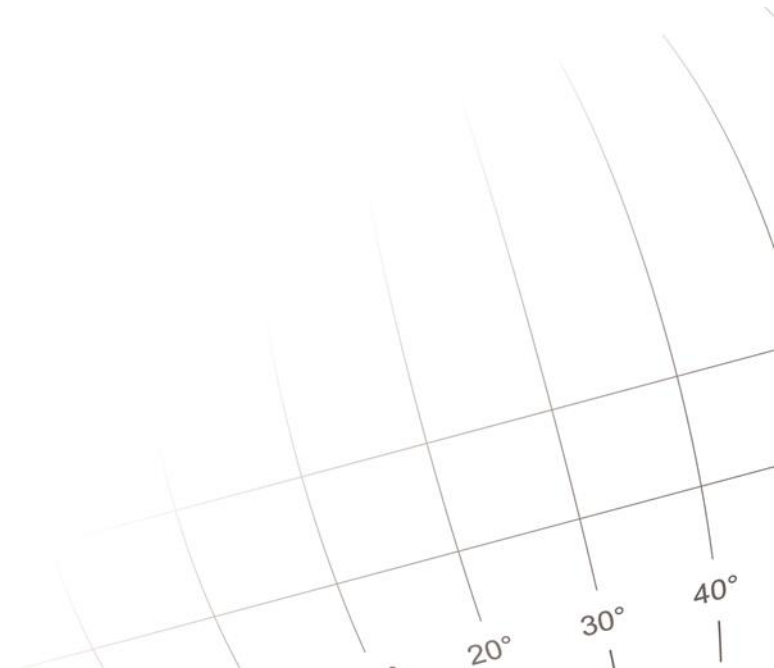


Projet de centrale biomasse en Afrique (Cameroun)

***Problématique - Enjeux
Conditions de succès
Maîtrise des Risques***

ACP le 06/02/2016

Michel LENOEL



Problématique – Enjeux

Energie – Electricité en Afrique (Cameroun)

Energie – accès à l'électricité condition requise, nécessaire pour le développement économique et social.

- **Actuellement (2015) taux d'accès à l'électricité : 53,7% (donc près d'un camerounais sur deux sans accès à l'électricité)**

Problématique production – distribution centralisée (extension du réseau) / décentralisée (réseau local)

Production centralisée insuffisante : délestage fréquents, multiplication de générateurs en secours (surcoût, surconsommation diesel)

Renouvelable biomasse : particulièrement adapté au contexte local (équatorial)

*Objectif : A l'horizon **2025**, nous pourrions envisager un taux de desserte de l'ordre de **75%** avec une réduction de plus de **85%** des interruptions de fourniture d'électricité, a projeté Joël Nana Kontchou, le Directeur Général d'Eneo*



Demande en électricité Cameroun

Croissance demande 4-5 %/an

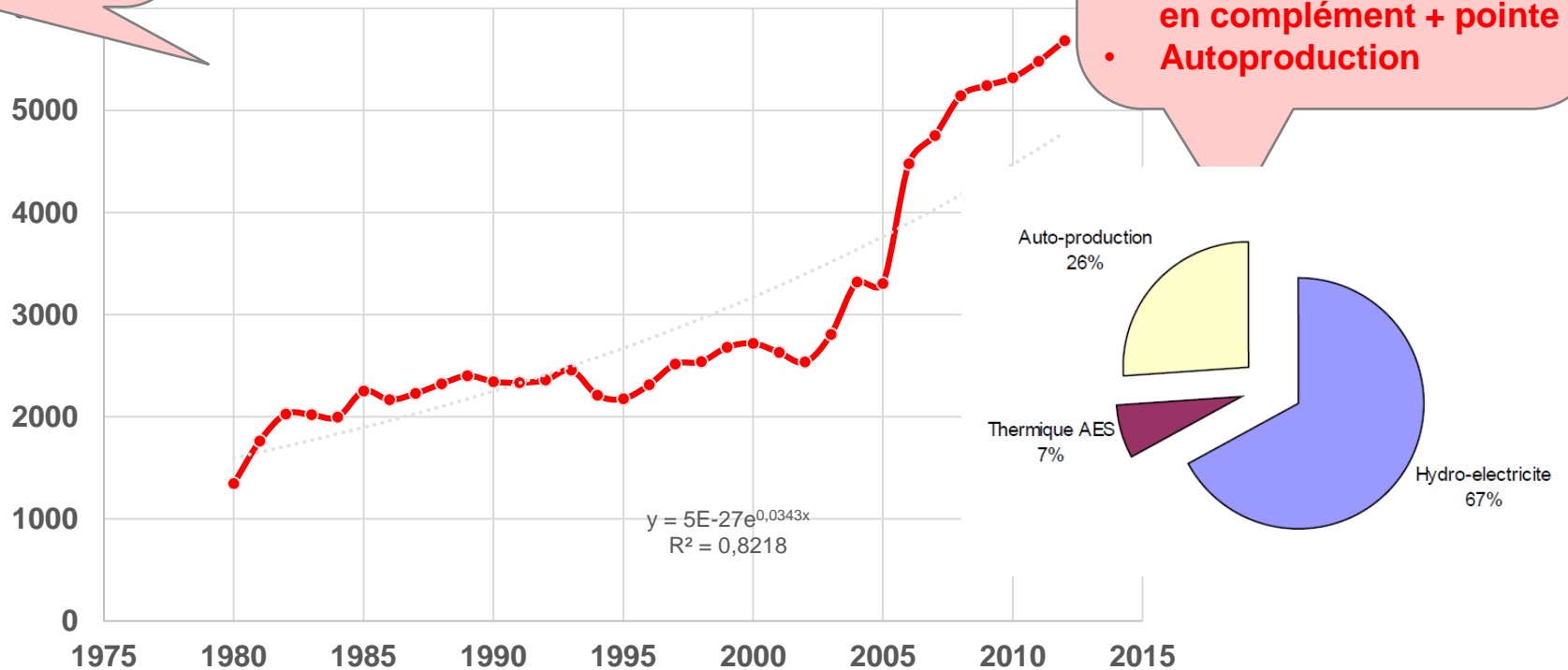
(croissance GDP, Population)

Croissance demande limitée par la capacité électrique installée

Production limitée

- **Hydraulique 67% en base (pb basse hydraulicité : saison sèche)**
- **Thermique Fuel et Gaz en complément + pointe**
- **Autoproduction**

Electricité Cameroun (Consommation GWh)



Potentiel renouvelable : Biomasse

Potentiel Energies Renouvelables

Sources	Potentiel
Solaire	<ul style="list-style-type: none">Toutes les régions du Cameroun bénéficient d'un ensoleillement annuel moyen important (5.7 à 6 kWh/m²/j dans le septentrion et 4kWh/m²/j dans le sud)
L'hydroélectricité	<ul style="list-style-type: none">Deuxième potentiel en Afrique et 18^{ème} mondial (294TWh/an)
Eolien	Gisement important <ul style="list-style-type: none">En extrême Nord (kaélé vitesse de 2m/s)Dans le mont Bamboutos (42MW extensible)En zone côtière
Biomasse	<ul style="list-style-type: none">Potentiel abondant <p><i>Les rémanents forestiers un potentiel annuel d'environ 500.000 tonnes.</i></p> <p><i>Résidus de l'industrie de la première transformation 2679000 m³</i></p> <p><i>Résidus potentiels de la première transformation par catégorie 721201 m³</i></p>

Promotion – Organisation du Projet centrale biomasse

Promoteur : GIE POWERCAM (études, Ingénierie, recherche de financement) - P+I membre du GIE POWERCAM

Etudes préliminaires (Opportunité, APS) réalisées

Accords : MoU avec Cameroun (MINEE), LOI pour raccordement et reprise 50 Mwe avec ENEO – Electricité du Cameroun) à obtenir

Les accords permettront le Financement sous forme de PPP (Partenariat Public Privé) (investissement 120 M€)

Objectif de planning : 2016 accords (MOU, LOI, Closing Financier) pour lancement études APD (2+ semestre 2016)

Procurement + Construction 18 mois 2017-fin 2018

Partenaires techniques – Equipementiers

- **Gaseifier biomasse ANKUR (Inde)**
- **Générateurs électrique (biogas) GENERAL ELECTRIC**



Opportunité de vente d'énergie à ENEO

RESEAU INTERCONNECTE SUD



- Le Nord Ouest et la “zone de Mamfe” sont alimentés à Bamenda par un transformateur 20 MW en bout de ligne 90 kV (en bleu) de 300 km depuis Bekoko. En rouge, les lignes 30 kV qui partent de Bamenda.
- Les zones ainsi desservies ont des besoins excédant 70 MW.
- Le PTU a installé une centrale à gazole 20 MW à Bamenda: énergie trop chère.
- ENEO a des besoins non satisfaits



Consistance du projet

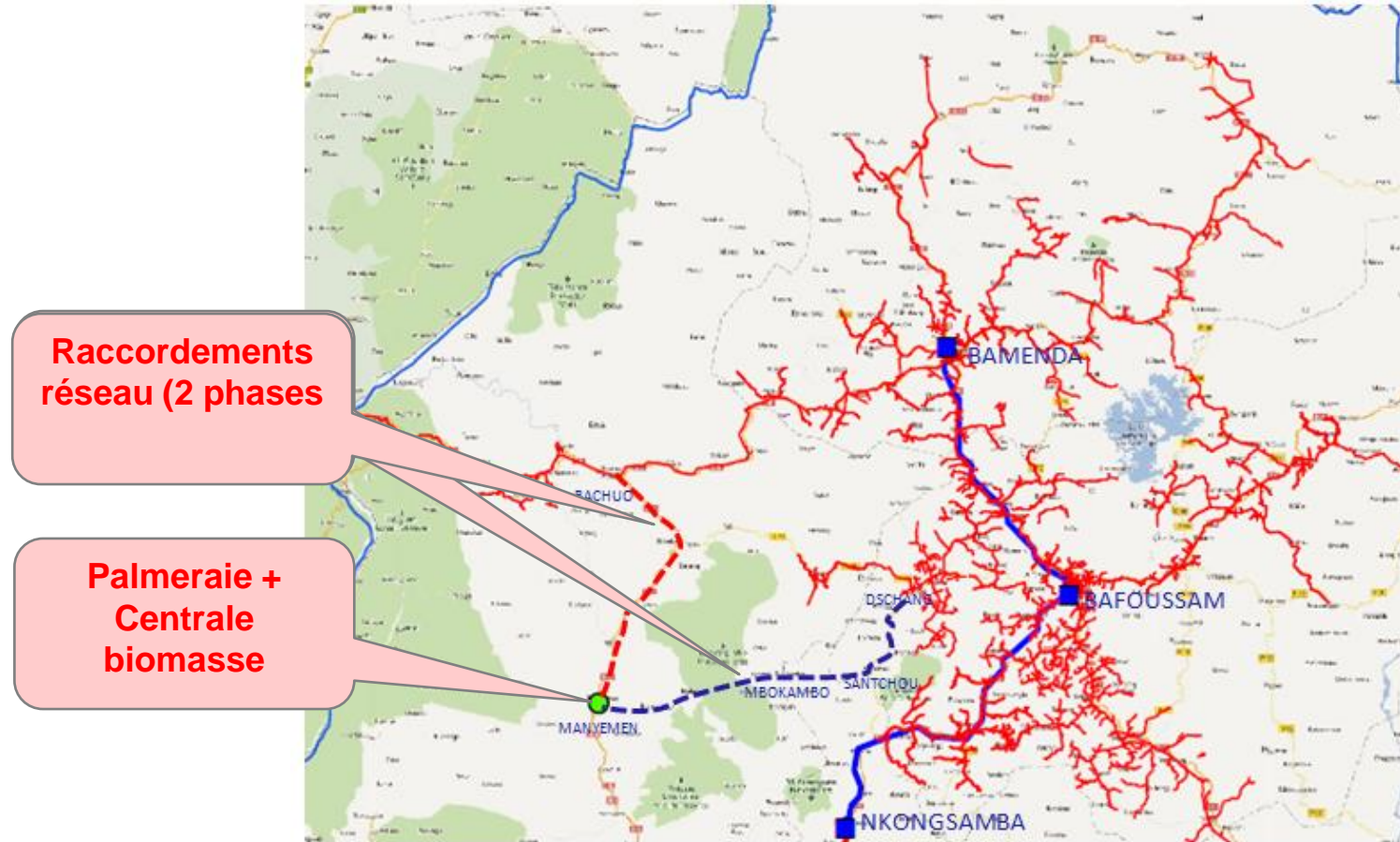


- Nous avons proposé d'abord:
- L'installation d'une centrale à gazogène de 22 MW (**triangle noir**) à Manyemen, South West Region,
 - La production annuelle de 160 GWh à partir des chips de bois.
 - L'injection dans le réseau à Bachuo, par une ligne MT de 63 kV de 50 km (**en rouge**) à la ligne MT 30 kV Mamfe-Bamenda

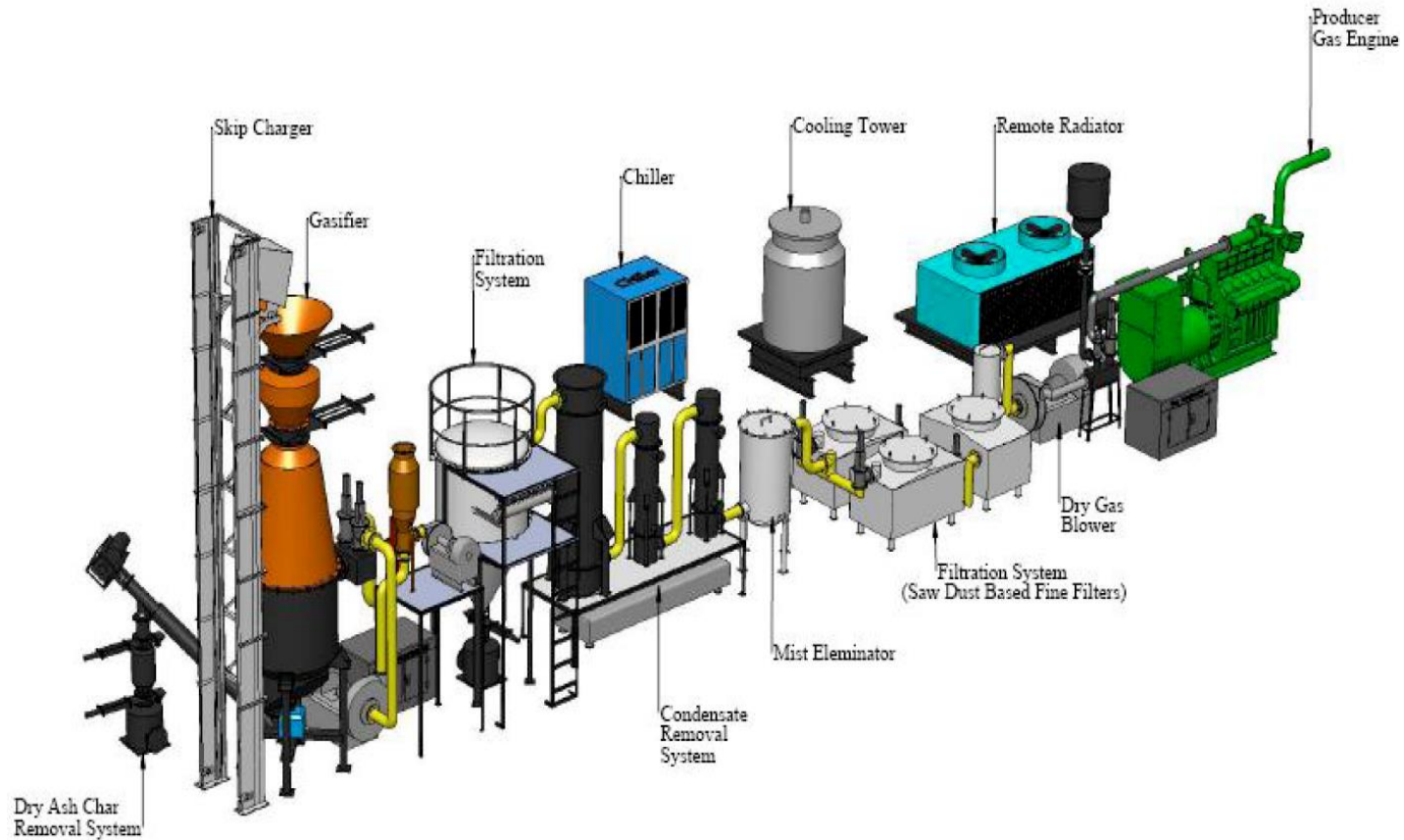
A la demande d'ENEO, la puissance devrait être portée à **60 MW** pour une **garantie de 50 MW** et une fourniture de **400 GWh/ an**.

Injection de 12 MW à Bachuo par une ligne MT 30 kV et de 38 MW à Mbooua par une ligne HT 90 kV de 100 km

Centrale biomasse 50 Mwe (Mayenmen) raccordée au réseau RIS



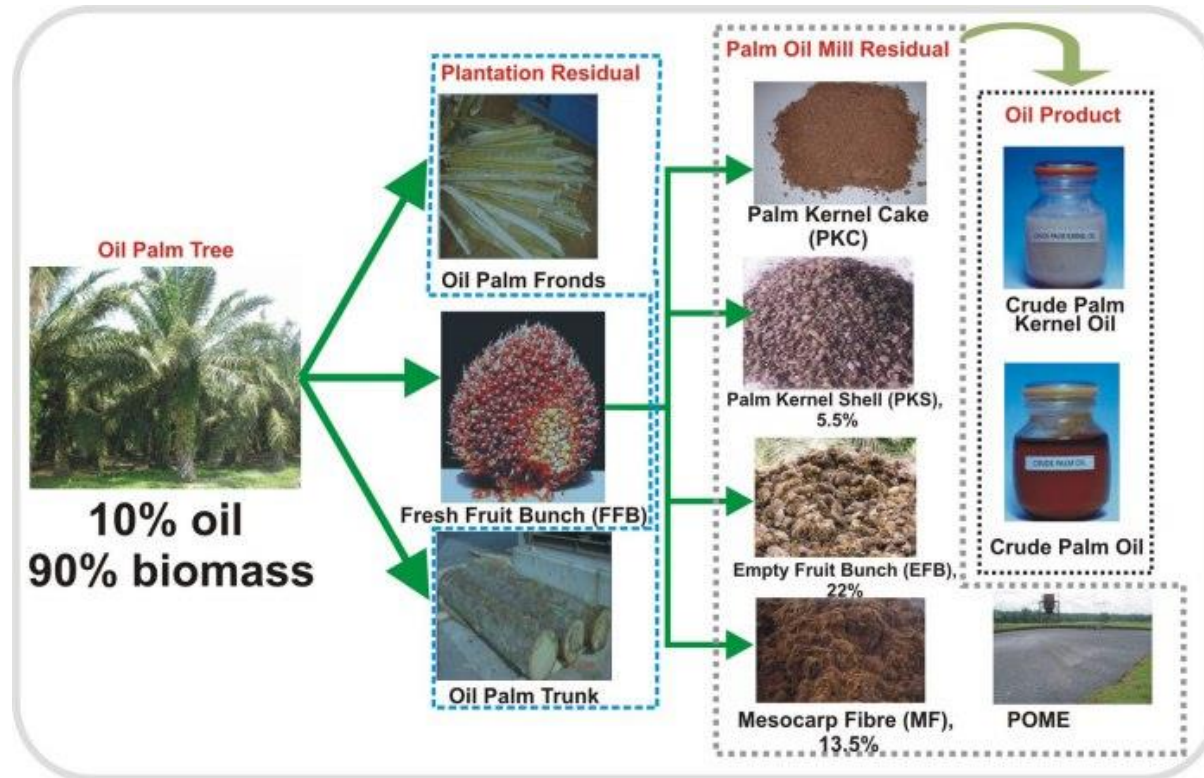
Gaseifier ANKUR : Unité de 1500 kWe



Origine biomasse :

phase 1 : déchets de bois – établissement de palmeraies

phase 2 : déchets de palmeraies



Conditions de succès - Maîtrise des Risques

Conditions de succès

Faisabilité technique : Gaseifier ANKUR (technologie éprouvée, matériel « rustique » adaptée aux conditions d'implantation et d'exploitation locales

Viabilité économique

- Biomasse (déchets palmeraies) à coût nul ou « négatif »
- Coût complet (investissement + opératoire) de l'électricité < thermique gaz ou fuel
- Crédit carbone, MDP (ONU mécanisme de développement propre ou CDM), plan « vert » COP 21...*Mais objectif de projet « bankable » sans crédit carbone aléatoire*

Soutenabilité environnementale

- Projet complet (palmeraies + production électrique biomasse à empreinte carbone nulle ou négative

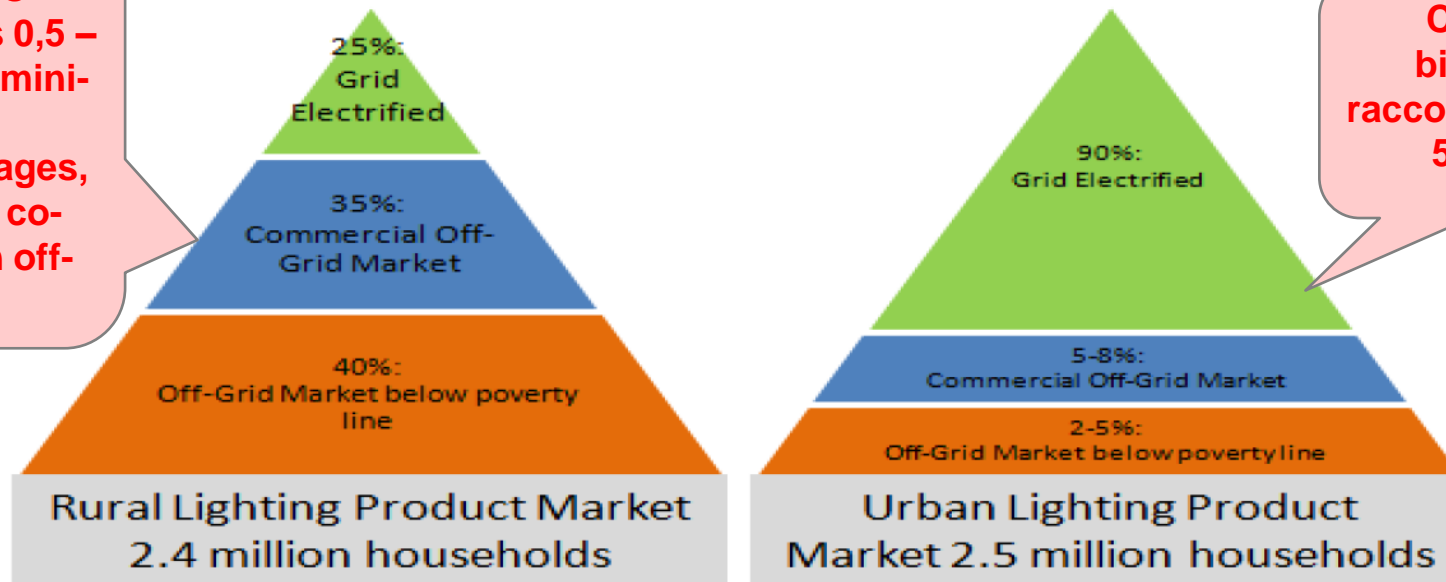
Maîtrise des risques

- Réussir un projet industriel dans le contexte local Cameroun
- Crédibilité technique et économique du Projet pour le Financement (PPP) d'un projet intrinsèquement rentable



Développements possibles : centrales biomasses modulaires (0,5 – 5 MWe) marché « Off-Grid »

Figure 2. Les marchés des produits d'éclairage ruraux et urbains



Modules gazogènes – générateurs 0,5 – 5MWe en « mini-grid » (réseau villages, usines en co-génération off-grid)

Centrale biomasse raccordée réseau 50 MWe