



ÉNERGIES
POUR LE MONDE



Ministère guinéen de l'Énergie
et de l'Hydraulique

ÉLECTRIFIER PLUS DE 40 000 GUINÉENS À PARTIR DU SOLAIRE

Introduction page 1

Situation générale page 2

Profiter d'un premier projet réussi page 12

Un premier changement d'échelle page 20

Calendrier prévisionnel page 34

Annexes page 36

L'accès à l'électricité un enjeu mondial...



1,1 milliard de personnes dans le monde (15 % de la population mondiale) n'a pas accès à l'électricité. Pourtant, l'électricité n'est pas un simple service de confort. Elle permet d'avoir accès à l'eau potable, à des services de soins plus efficaces, elle favorise la croissance des activités agricoles, artisanales ou industrielles et l'information des populations via la radio ou la télévision.

L'énergie joue un rôle primordial pour accélérer le développement des pays les plus pauvres du monde. Or, ces pays consomment principalement des énergies d'origine fossile, émettrices de gaz à effet de serre et dont les prix ne cessent d'augmenter.

Le développement mondial des énergies renouvelables, que ce soit dans les pays développés ou dans les pays en voie de développement, se pose comme un défi majeur afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre. A ce titre, de nombreuses initiatives ont vu le jour à la suite de l'accord de Paris signé lors de la COP21, afin de promouvoir les énergies renouvelables, notamment dans les pays du Sud.



Ainsi, le projet Pehgui s'inscrit dans un cadre international favorable et une volonté mondiale de permettre un accès à l'énergie pour tous tout en prenant soin de l'environnement, l'un des objectifs centraux de notre siècle. Son premier volet a consisté en l'électrification de la commune de Kouramangui. Les installations sont aujourd'hui opérationnelles et les habitants se raccordent peu à peu.

Le second volet du projet a consisté en une étude de faisabilité visant l'électrification d'une dizaine de localités proches. Cette brochure en présente les résultats.

Vincent Jacques le Seigneur
Directeur Général
Énergies pour le Monde

Situation Générale

L'ÉLECTRICITÉ EN AFRIQUE

- Le contexte énergétique **p. 3**
- Production et consommation d'électricité **p. 3**

LA GUINÉE

- Carte d'identité **p. 4**
- Une volonté d'accroître son développement **p. 4**
- Un pays, 8 régions, 302 communes rurales **p. 5**
- La décentralisation administrative **p. 5**
- Le contexte énergétique guinéen **p. 6**
- Le secteur de l'électricité **p. 7**
- L'accès à l'électricité **p. 7**
- Un potentiel d'énergies renouvelables encore peu valorisé **p. 8**
- Zoom sur la région de Labé **p. 8**
- Le mode de vie des ménages **p. 8**

L'ÉLECTRIFICATION RURALE DÉCENTRALISÉE

- Qu'est-ce-que l'électrification rurale décentralisée ? **p. 9**
- Les impacts sociaux **p. 9**
- Les impacts économiques **p. 10**
- Les impacts environnementaux **p. 11**



L'ÉLECTRICITÉ EN AFRIQUE

Le contexte énergétique

En Afrique, les taux d'électrification sont faibles, de l'ordre de 25%. **Plus de 600 000 personnes n'ont pas accès à l'électricité.** Pourtant, l'électricité est un facteur essentiel pour le développement et améliore les conditions de vie des populations en permettant :

- l'accès à l'eau grâce à des stations de pompage ;
- l'accès à un meilleur enseignement car les élèves peuvent lire et étudier le soir après la tombée de la nuit grâce à la lumière ;
- le développement de l'économie, en allongeant le temps de travail, la modernisation ou la création d'activités économiques (agriculture, artisanat, services...);
- la sécurité des espaces grâce à l'éclairage public ;
- des soins de meilleure qualité grâce à un éclairage performant, à la conservation des vaccins au froid, etc. ;
- une meilleure communication grâce à la recharge de téléphones portables
- l'accès à l'information par la radio ou à la télé.

Production et consommation d'électricité

La capacité de production d'électricité en Afrique, de 122 GW, est faible pour une population de plus d'un milliard d'habitants.

La consommation annuelle moyenne par habitant (hors l'Afrique du sud) est proche de 180 kWh, soit environ 40 fois moins élevée qu'en Europe. Pour illustration, en France, la consommation annuelle moyenne par habitant est de 7300 kWh/an.

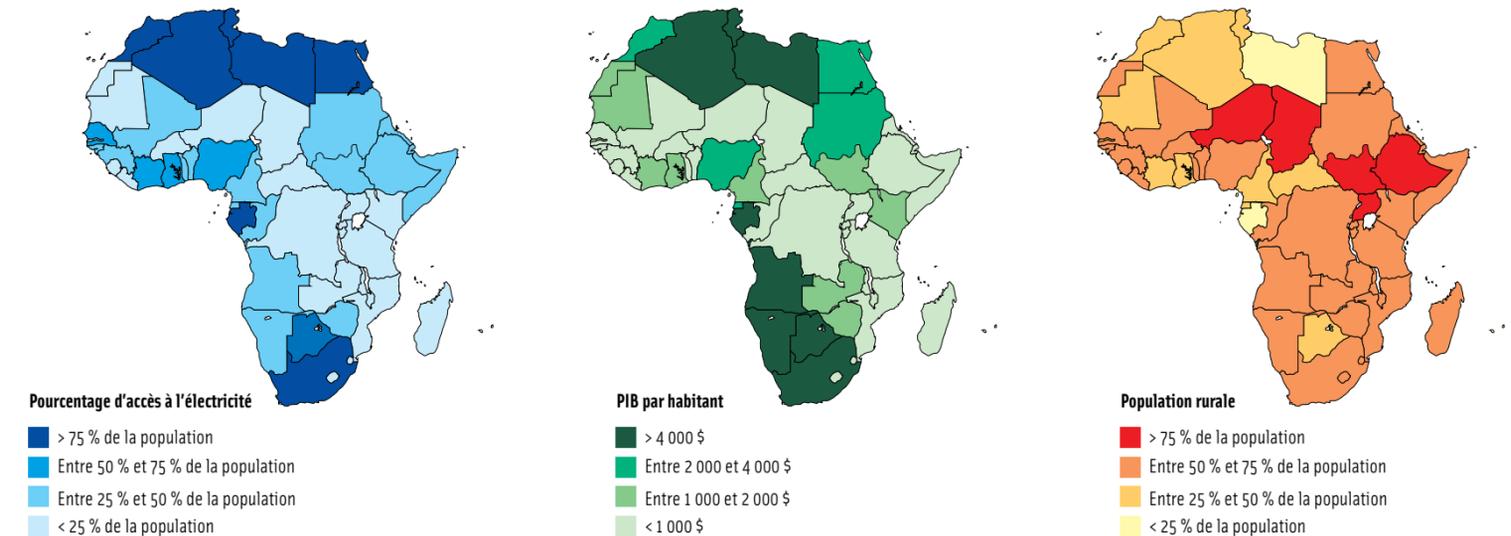
Les PIB d'un bon nombre de pays d'Afrique sont parmi les plus faibles du monde et pourtant, le coût de l'électricité en Afrique peut parfois être très élevé, dû à l'utilisation du pétrole que certains pays doivent importer de loin.

L'Afrique, pourtant 45 fois plus grande que la France, consomme moins que cette dernière.

C'est dans ce contexte d'inégalités sociales et économiques que s'inscrit l'électrification rurale en Afrique et qu'il est nécessaire de développer l'accès au réseau des habitants.

CORRÉLATION ENTRE LE PIB, LE TAUX D'ÉLECTRIFICATION ET LE POURCENTAGE DE POPULATION RURALE

Source : Banque Mondiale



LA GUINÉE



Les cours d'eau attirent les habitants du village

Carte d'identité

Pour poursuivre son développement mis en œuvre dans le cadre du Plan Quinquennal (2011-2015) et détaillé dans le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (2013-2015), la Guinée s'est dotée d'un plan de développement pour la période 2016-2020 : Le Plan National de Développement Economique et Social (PNDES).

Ce plan vise à transformer l'économie nationale pour créer richesses et emplois en menant le pays à l'émergence et à la prospérité en activant 3 leviers

- réformer les institutions et moderniser l'administration ;
- développer le capital humain ;
- dynamiser les secteurs porteurs pour l'économie et les emplois.

L'accès à l'électricité est l'une des conditions d'atteinte de ces objectifs.

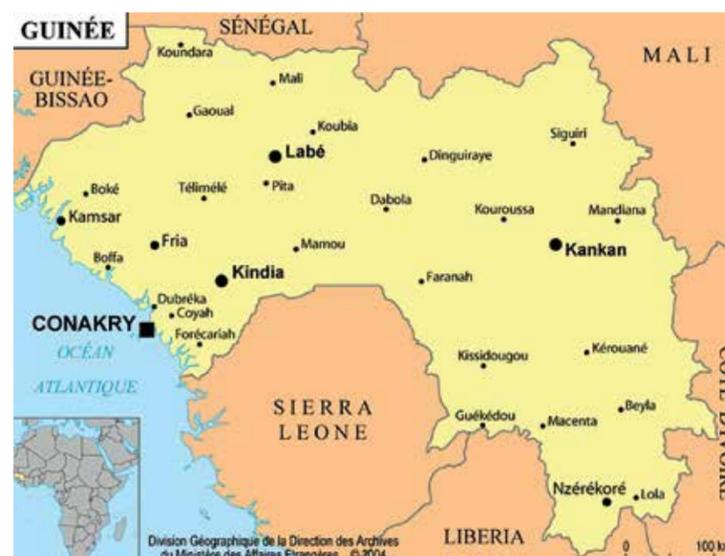
En effet, ce plan participe à la réduction de la précarité et de la pauvreté du pays grâce à l'amélioration des conditions de vie des populations et au développement d'activités productives et de service.

La Guinée, riche en gisements d'énergie, est déterminée à utiliser ses propres ressources pour être moins dépendante des importations d'énergie fossile.

Une volonté d'accroître son développement

Située sur la côte Ouest de l'Afrique, la Guinée est un pays situé entre le Mali, le Sénégal, la Guinée-Bissau, le Liberia, le Sierra Leone et la Côte d'Ivoire. Environ 60 % de la population guinéenne vit en zone rurale.

Après avoir été freinée par l'épidémie Ebola entre 2014 et 2016, l'économie guinéenne reprend peu à peu avec une croissance économique de 8,2 % en 2017. Environ 70 % de la population vit en zones rurales, encore non raccordées au réseau de distribution électrique compte tenu de la faible densité de l'habitat et de l'absence d'activités économiques faisant appel à l'électricité.



Source : Atlas-monde

CAPITALE : CONAKRY

SUPERFICIE : 245 857 KM²

NOMBRE D'HABITANTS : 13,2 MILLIONS (EN 2017)

DENSITÉ DE POPULATION : 50,4 HABITANTS/KM²

PRÉSIDENT ACTUEL : ALPHA CONDÉ, ÉLU EN 2020 POUR 5 ANS

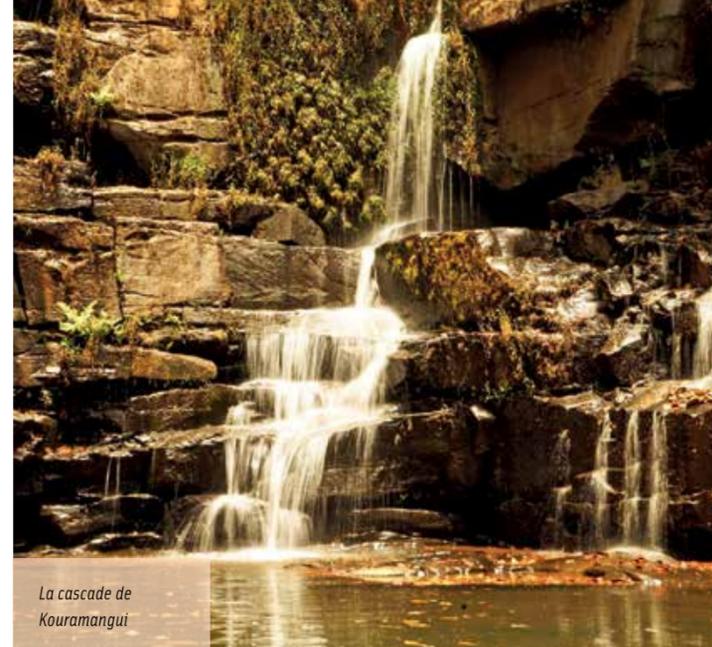
LANGUE OFFICIELLE : FRANÇAIS, PULAR, MALINKÉ, SOUSSOU

MONNAIE : FRANC GUINÉEN (1 € ≈ 10 535 GNF)

RÉGIME POLITIQUE : RÉPUBLIQUE

TAUX D'ALPHABÉTISATION : 34 % (EN 2015)

PIB PAR HABITANT : 508 \$ US



La cascade de Kouramangui

Un pays, 8 régions, 302 communes rurales

La Guinée compte plusieurs régions naturelles, chacune ayant des caractéristiques géographiques et des climats différents.

Les massifs montagneux de la Moyenne Guinée et leur climat tempéré font place à la savane et au climat sec de la Haute Guinée ou au climat subéquatorial de la Guinée forestière.

Les régions sont divisées en préfectures, elles-mêmes comprenant plusieurs communautés rurales regroupant plusieurs villages.



Un jour de marché à Kouramangui

La décentralisation administrative

La Guinée compte 8 régions administratives, divisées en sous-préfectures. Transformées en Communautés Rurales de Développement, elles sont dotées chacune de personnalité morale et d'autonomie financière.

Elles regroupent un ensemble de districts autour de l'un d'entre eux, considéré comme le centre économique et social de la Communauté.

L'organe délibérant d'une sous-préfecture est le Conseil Communautaire, constitué de deux membres élus de chaque district. L'organe exécutif est le président du conseil communautaire.

Les principales missions de ce conseil sont :

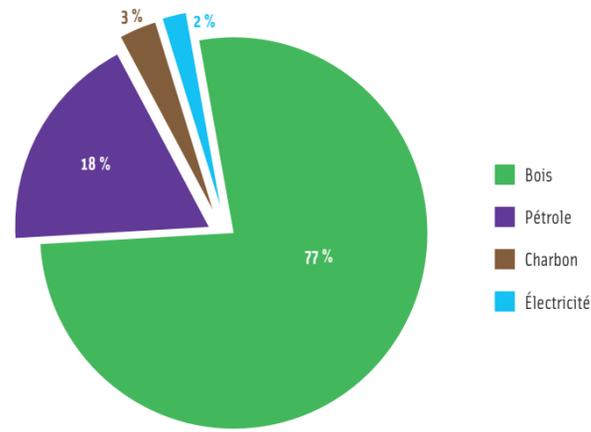
- la construction et l'entretien des routes et des lieux publics (cimetières, bâtiments publics...);
- la lutte contre les catastrophes naturelles (incendies, feux de brousse, inondations, etc);
- la gestion des comptes et du budget du conseil communautaire ;
- la modification des impôts et taxes locales ;
- les projets de développement du territoire ;
- les modalités d'accès et d'utilisation des différents points d'eau.

A la faveur de cette décentralisation, de nombreuses coopératives et ONG interviennent dans différents secteurs : la santé, l'éducation, le travail des femmes, l'agriculture etc.

Des réunions de villages ouvertes à tous ont régulièrement lieu pour informer les habitants et permettre des débats et discussions autour de projets comme ceux d'électrification.

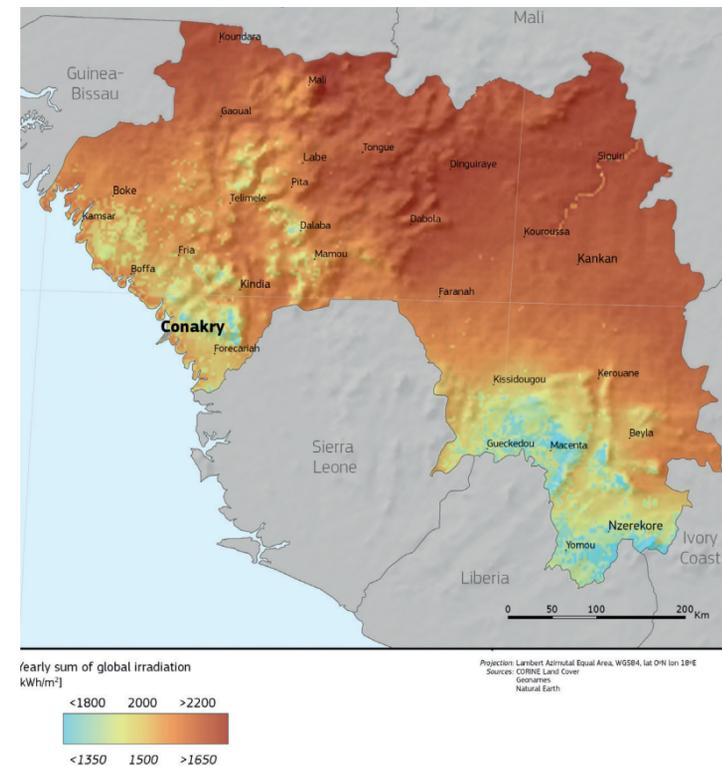
RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN GUINÉE

Source : ECREEE



GISEMENT SOLAIRE EN GUINÉE

Source : PVGIS



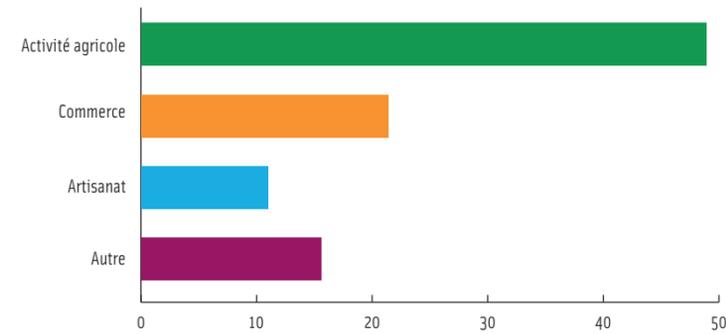
Le contexte énergétique guinéen

La consommation énergétique par habitant est de 0,38 tep/an, parmi les plus faibles du monde, la moyenne mondiale étant de 1,9 tep/an (tonne équivalent pétrole).

Elle repose pour le moment essentiellement sur l'utilisation du bois et de ses dérivés tels que le charbon de bois, ce qui a fortement contribué à la déforestation d'une partie du pays.

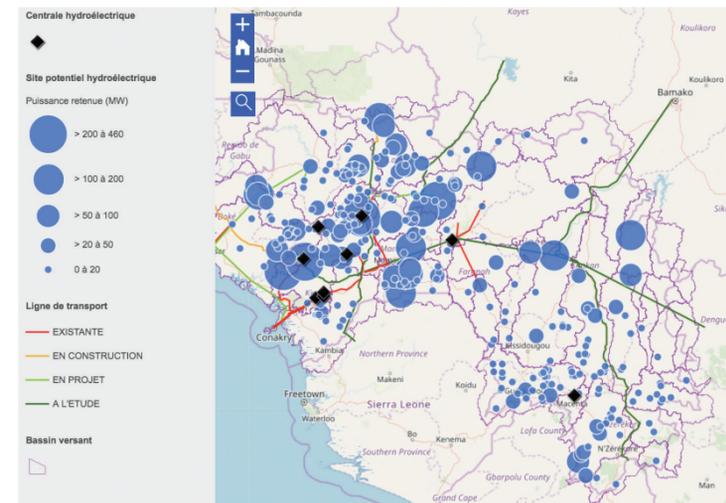
PRINCIPALES SOURCES DE REVENUS DANS LA RÉGION DE LABÉ

Source : Enquêtes socio-économiques réalisées en 2017 dans la région de Labé



POTENTIEL HYDROÉLECTRIQUE EN GUINÉE

Source : SIE Guinée



Le secteur de l'électricité

Electricité De Guinée (EDG) est l'entreprise en charge de la production, du transport et de la distribution de l'électricité sur l'ensemble du territoire. Cependant, le réseau public est très loin de desservir toutes les localités.

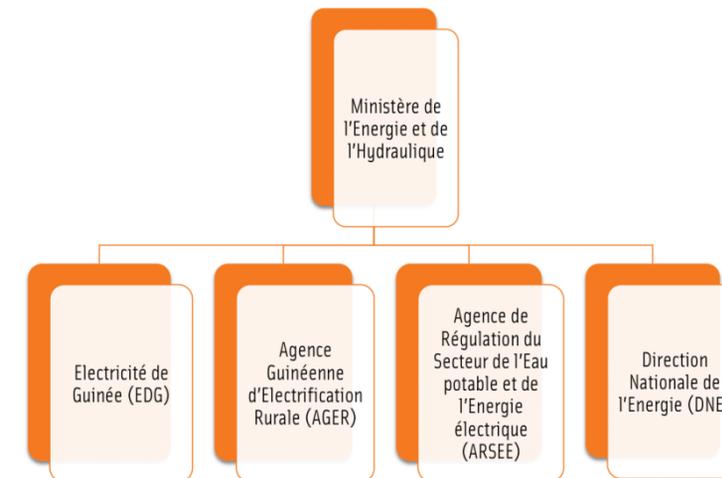
Pour permettre l'électrification des zones rurales, l'Agence Guinéenne d'Electrification Rurale (AGER) a été créée en 2017, avec pour mission la mise en œuvre de la politique d'accès à l'électricité et la généralisation des projets d'accès à l'électricité.

La Guinée étant riche de ressources solaires et hydrauliques, l'utilisation de ces énergies renouvelables paraît être la solution la plus responsable pour l'environnement et la plus intéressante financièrement.

Dans le cadre du PNDES, l'état fixe la part des énergies renouvelables de 15 % pour l'électricité d'ici 2020, et un taux d'accès à l'électricité de 35 %.

ORGANISATION DU SECTEUR GUINÉEN DE L'ÉNERGIE

Source : SIE Guinée



LES TAUX D'ÉLECTRIFICATION EN GUINÉE

Source : Banque mondiale

RÉGION	TAUX D'ÉLECTRIFICATION
BOKÉ	12 %
CONAKRY	69,9 %
FARANAH	1,6 %
KANKAN	6,2 %
KINDIA	16,3 %
LABÉ	1,8 %
NZÉRÉKORÉ	25,4 %
MAMOU	6,8 %
ENSEMBLE DU PAYS	18 %

L'accès à l'électricité

La puissance installée

En 2020, une puissance électrique totale de 623 MW sera installée dans le pays. 75 % de la production d'électricité sont fournis par les centrales hydrauliques et le reste provient des centrales thermiques

Source : Rapport du Ministère de l'Énergie et de l'Hydraulique - PREREC - 2

Le taux d'électrification

En Guinée, le taux d'électrification est d'environ 18 % et de 1,8 % dans la région de Labé, l'une des régions les moins électrifiées de Guinée.

En zone rurale, où vit 70 % de la population, le taux d'électrification est proche de 1 %.

Un potentiel d'énergies renouvelables encore peu valorisé

Surnommée "le château d'eau de l'Afrique", la Guinée possède d'énormes ressources hydrauliques. En effet, avec un réseau fluvial de 6 250 km, le potentiel hydraulique est estimé à plus de 6 000 MW.

Pourtant, le pays n'en utilise à peine que 6 %, même si il existe une forte volonté de mieux exploiter cette ressource, comme en témoigne le projet d'ouvrage hydroélectrique de Souapiti, d'une puissance estimée à 500 MW. Le solaire est également prometteur en Guinée, le pays bénéficiant d'un gisement solaire moyen de 2 100 kWh/m²/an. Malgré la disponibilité de ces ressources et un cadre législatif clair et favorable, l'électrification rurale par énergies renouvelables n'en est qu'à ses débuts en Guinée. Ce faible développement est dû en partie au manque de ressources financières et d'investissements dans le domaine, ainsi qu'à de nombreux projets dont les réalisations sont souvent inutilisées.

ZOOM SUR LA RÉGION DE LABÉ

La région de Labé est située au nord du pays, en Moyenne Guinée, et Kouraman-gui est une des treize sous-préfectures de la région.

LA RÉGION DE LABÉ



Source : Fondem

Le mode de vie des ménages

Les études menées dans le cadre du projet dans les différents villages susceptibles d'être intégrés au projet ont permis d'appréhender les conditions et les modes de vie des habitants de cette région. L'activité principale est l'agriculture et les ménages logent principalement dans des maisons en dur, d'en moyenne 6 à 7 pièces et habitées par une dizaine de personnes.

LES TYPES D'HABITATS

	DUR	BANCO
% DE MÉNAGES	89 %	11 %

Le banco est un mélange de terre argileuse et de paille, souvent utilisé en Afrique

L'agriculture et le commerce sont les deux activités principales dans la région de Labé. Bien souvent, les populations exercent une activité secondaire, telle que l'artisanat ou l'élevage, et permettant d'apporter un complément de revenus.

L'ÉLECTRIFICATION RURALE DÉCENTRALISÉE



Qu'est-ce que l'électrification rurale décentralisée ?

L'électrification rurale décentralisée consiste à installer un grand nombre de sources de production électrique disséminées sur le territoire pour alimenter des périmètres restreints (à l'échelle, par exemple, d'un village) grâce à l'installation de mini réseaux, de kiosques ou de systèmes individuels.

L'intérêt est de produire et consommer au même endroit, ce qui diminue les coûts de réseaux, les pertes d'énergies et évite de surcharger les centrales déjà en limite de production.

L'utilisation de sources d'énergies renouvelables locales se prête parfaitement à cette modalité d'électrification.

Les bénéfices de l'électricité dans la lutte contre la pauvreté et pour le développement sont nombreux, sur les plans social, économique et environnemental.

Les impacts sociaux

Éducation

L'équipement des écoles offre de meilleures conditions de travail aux élèves qui bénéficient d'un éclairage de qualité après la tombée du jour et d'outils audiovisuels éducatifs ainsi qu'aux professeurs pour la préparation des cours (ordinateur, imprimante...). La qualité de l'enseignement s'en trouve améliorée, et les taux de fréquentation et de réussite scolaire augmentent. **A la maison, un meilleur éclairage permet aux enfants de faire leurs devoirs dans de bonnes conditions.**

Santé

Dans les centres de santé, la conservation au froid des vaccins, l'utilisation d'équipements médicaux électriques ou encore un éclairage focalisé dans les salles d'accouchement et d'opération **permettent d'améliorer les conditions de soins et de diminuer la mortalité infantile.** A la maison, l'électricité évite les accidents domestiques dus au pétrole lampant ou aux bougies, et permet d'éviter aux enfants d'inhaler les fumées des combustibles, cause principale de mortalité infantile.

Accès à l'eau propre

La mécanisation du pompage améliore la qualité de l'eau en permettant d'aller la chercher plus profondément et réduit les risques de maladie et les efforts de piégeage. La grande fiabilité des équipements limite les temps d'arrêt et les risques de pénurie.

Sécurité

L'éclairage public favorise la lutte contre l'insécurité, notamment en réduisant le nombre de vols et d'agressions. La sécurité est d'ailleurs le bénéfice de l'électricité le plus souvent cité par la population. L'éclairage public permet aussi d'animer des lieux de convivialité et de promouvoir le petit commerce, il permet aussi de tenir les animaux sauvages éloignés.

Accès à l'information

L'électrification donne aux ménages l'accès aux informations via la radio ou la télévision. La recharge sur place des téléphones portable facilite leur usage et les liens avec l'extérieur. Enfin, des cybercafés peuvent être installés, ouvrant le champ de l'utilisation d'internet.

Égalité des genres

Le confort domestique et les conditions de vie sont largement améliorés, notamment pour les femmes. L'électricité allège et facilite la charge de travail des tâches ménagères, dégageant du temps pour d'autres activités.

Cohésion sociale

L'accès à l'électricité permet d'éclairer les habitations plus longtemps, de se retrouver autour d'un lampadaire solaire ou d'un café-vidéo, etc.

Ces nouveaux services créent des moments de réunion, de partage et de convivialité au sein des villages. Le cadre de vie du village est tout simplement plus agréable pour les habitants.

Les impacts économiques

Réduction de la facture énergétique

Le coût des services rendus (éclairage, radio, télévision, etc.) par l'électricité d'origine renouvelable est inférieur à celui de l'utilisation du pétrole lampant et des piles. La facture énergétique d'un foyer électrifié est réduite d'environ 20 %.

Accroissement du temps disponible

Les activités domestiques, commerciales et artisanales peuvent être poursuivies après la tombée du jour grâce à l'éclairage. La qualité des travaux, des produits fabriqués et des services est améliorée. La productivité augmente.

Développement de nouvelles activités

L'électrification permet aussi de développer de nouvelles activités pour lesquelles l'électricité est indispensable, comme la conservation de produits agricoles avec le froid, ou leur transformation par des appareils électriques adaptés. Les revenus complémentaires générés contribuent à réduire la pauvreté.

Création d'emplois dédiés

L'électrification crée des emplois locaux, que ce soit pour l'installation des équipements, mais aussi pour leur exploitation et leur gestion. Des techniciens sont chargés de l'entretien des systèmes électriques, du personnel sensibilise la clientèle à de nouveaux usages de l'électricité, un comptable établit les factures et assure la bonne gestion des fonds.



L'éducation des enfants est améliorée grâce à l'arrivée de l'électricité



Un coiffeur utilisant l'électricité



Un regroupement de femmes qui souhaitent améliorer leurs conditions de vie



Un atelier de couture dans un village

Les impacts environnementaux

Réduction de la pollution

Dans des écosystèmes fragiles, le recours à des sources locales d'énergies renouvelables pour remplacer les énergies fossiles permet de réduire les pollutions dues aux piles ainsi qu'au transport et à l'utilisation de pétrole. Le nombre de piles jonchant le sol est réduit.



De nombreuses forêts sont déforestées en Guinée

« Cela va nous permettre d'acheter des congélateurs, de refroidir des bouteilles de jus, de conserver la nourriture, cela va beaucoup nous aider dans la vie quotidienne. »

Mariama Diallo,
commerçante de Kouramangui

« Aujourd'hui, il faut se déplacer à 40 km pour avoir accès aux machines nécessaires pour travailler le bois. Une fois que l'électricité sera là, il n'y aura plus besoin de faire ce trajet, ce sera un gros gain de temps. On pourra travailler en collaboration avec les autres menuisiers, acheter les machines en commun. »

Amadou Dioulde Diallo,
menuisier de Kouramangui

« Si on a le courant ici, cela peut nous permettre de travailler. Cela peut nous aider à nous développer, nous permettre de rester chez nous. Parce que s'il n'y a pas de travail, on doit partir en chercher. S'il y en a au village, on peut rester chez nous avec notre famille. »

Alpha Diallo,
couturier de Kouramangui

Profiter d'un premier projet réussi

PEHGUI, LE PROJET EN QUELQUES CHIFFRES

- Le projet de Kouramangui **p. 13**
- Un réel besoin **p. 13**
- Le coût du projet **p. 13**

LE DÉROULEMENT DU PROJET

- Les études socio-économiques **p. 14**
- Les études techniques : le choix des énergies **p. 14**
- La conception : 3 mini-centrales **p. 15**
- Le périmètre du réseau : un compromis entre respect du budget et demande **p. 15**
- L'exploitation des infrastructures électriques **p. 16**
- Le paiement mensuel, un système de facturation adapté au contexte local **p. 16**
- L'équilibre économique **p. 16**
- Les travaux **p. 17**
- Mise en service et suivi **p. 17**

LES CLÉS DE LA RÉUSSITE D'UN PROJET FONDEM

- Des acteurs locaux **p. 18**
- Implication des instances nationales et locales **p. 18**
- Implication de la population **p. 19**
- L'accompagnement et la formation **p. 19**
- Appui au développement économique **p. 19**
- L'information et la sensibilisation **p. 19**



LE PROJET PEHGUI EN QUELQUES CHIFFRES

« Avoir l'électricité est un avantage à plus d'un titre. Nous pourrions l'utiliser dans la petite industrie. Je pense qu'avec l'installation de ces centrales, les opérateurs économiques viendront de Labé pour s'installer à Kouramangui. La présence de l'électricité attire le monde. »

Alpha Diallo,
sous-préfet de Kouramangui

L'électrification de Kouramangui

Energies pour le Monde vient de réaliser la première électrification rurale par mini réseau alimenté par système hybride solaire/diesel en Guinée. Le projet se situe dans la commune rurale de Kouramangui, dans la région de Labé. Lancé en 2015, il permet l'accès à l'électricité de la population de trois villages : Kouramangui, N'Guéria et Bouroudji, soit plus de 400 foyers. Un des enjeux du projet est de servir d'exemple pour accélérer l'électrification rurale en Guinée et le recours aux énergies renouvelables.

LE PROJET EN RÉSUMÉ

LOCALISATION GUINÉE, RÉGION DE LABÉ 3 VILLAGES : KOURAMANGUI MARCHÉ, N'GUÉRIA, BOURUDJI	ÉNERGIE PRODUITE ANNUELLEMENT 158 MWH PRODUITS PAR LE SOLAIRE
ÉNERGIE UTILISÉE 3 CENTRALES HYBRIDES SOLAIRES / GE	COÛT DU PROJET (ÉTUDES ET INFRASTRUCTURES) 1,8 MILLION D'EUROS
NOMBRE DE FOYERS ALIMENTÉS PLUS DE 400 FOYERS	DURÉE DU PROJET 4 ANS
PUISSANCE TOTALE INSTALLÉE 76,80 KWC	

Un réel besoin

Moins de 2 % de la région de Labé est électrifiée. Kouramangui n'étant pas desservi par le réseau électrique, beaucoup d'habitations n'ont pas accès à l'électricité et celles y ayant accès utilisent, pour la plupart, de petits groupes électrogènes dont le coût de fonctionnement est élevé. L'électricité est donc réservée aux familles les plus aisées alors que tous pourraient tirer profit d'une électrification.

La création d'un mini réseau alimenté par l'énergie solaire permet d'apporter une électricité beaucoup moins chère que les groupes électrogènes, les bougies et autres sources d'énergie. Elle participe au développement humain et économique de la localité.

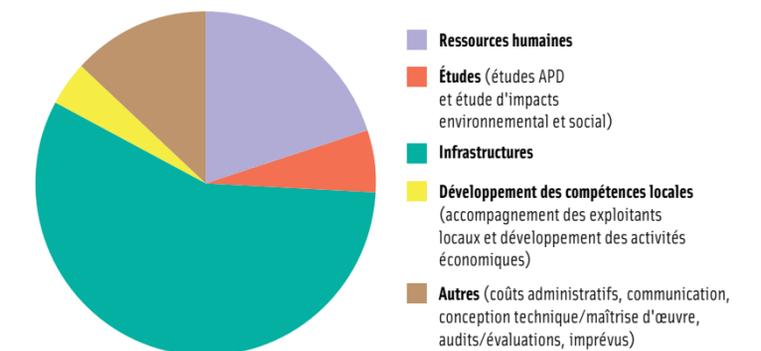
Le coût du projet

La partie infrastructure n'est qu'une partie du coût total d'un projet.

De nombreuses études sont nécessaires, que ce soit pour dimensionner au mieux les installations ou pour mesurer les impacts du projet sur le village. Un autre aspect également important de ce type de projet est le développement des compétences locales (gestion de l'entreprise d'exploitation, développement des activités économiques, etc.)

LA RÉPARTITION DES COÛTS DU PROJET

Source : Budget du projet Pehgui



LE DÉROULEMENT DU PROJET

Les études socio-économiques

Les études socio-économiques ont été réalisées par un cabinet d'études guinéen, dans les villages de Kouramangui, N'Guéria et Bouroudji. Elles ont permis d'apprécier le contexte de la localité, la demande solvable en électricité et d'élaborer une première configuration des installations électriques, la production et le périmètre d'électrification.

Des questionnaires d'enquêtes ont permis de connaître le nombre de foyers, d'infrastructures communautaires et d'activités économiques susceptibles d'être raccordées au réseau de distribution électrique et de préciser les activités économiques principales que l'utilisation de l'électricité permettra de développer.

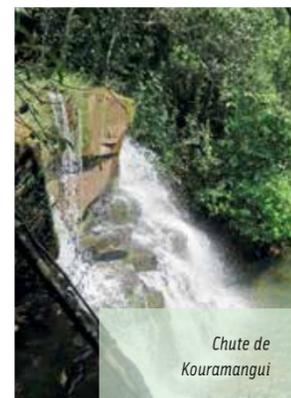
Toutes ces données, une fois traitées, ont permis de décider de l'intérêt ou non d'électrifier la localité et de définir les grandes lignes du projet.

Les études techniques : le choix des énergies

Une première hypothèse : l'énergie hydraulique

La présence d'un cours d'eau, le Kimbeliwol, coulant à quelques kilomètres de la localité, avait laissé entrevoir, lors de l'étude préliminaire du contexte, la possibilité d'exploiter le potentiel d'une chute d'eau, située à 3 kilomètres de la localité.

En effet, l'énergie hydraulique, lorsqu'elle est disponible à proximité des lieux de consommation est une source d'énergie idéale. Elle ne nécessite ni moyen de stockage, le point faible d'un système électrique décentralisé, ni maintenance importante.



Chute de Kouramangui

La centrale pico-électrique envisagée était capable de fournir 50 kW en continu pour assurer le service pendant la saison des pluies.

L'étude de faisabilité a cependant montré les deux handicaps de cette solution :
- L'importance des coûts de génie civil et de ligne moyenne tension due à l'éloignement de la chute ;
- La très longue période d'étiage couvrant plus de 6 mois de l'année.

Un choix plus pertinent : le solaire

L'énergie solaire a un inconvénient : son intermittence nécessite de mettre en place un moyen de stockage, ce qui augmente le coût d'un projet. **Mais la technologie photovoltaïque a fait ses preuves.** Utilisées depuis des années dans le domaine de l'électrification rurale décentralisée, les centrales solaires et leurs batteries au plomb ont démontré leur efficacité et leur simplicité de fonctionnement.

Les contraintes budgétaires de l'hydraulique et la nécessité de l'hybrider à du solaire, des batteries et un groupe électrogène ont contraint Energies pour le Monde à se tourner vers le solaire pour ce premier projet.

UN PARTENAIRE LOCAL

C'est une entreprise guinéenne, Isades, basée à Conakry, créée en 2001 et ayant une bonne connaissance de l'environnement socio-économique de la Guinée et des approches stratégiques actuelles en matière de développement qui a été chargée des études socio-économiques..

SOURCES D'ÉNERGIES UTILISÉES DANS LES FOYERS

Source : Enquêtes socio-économiques réalisées dans le cadre du projet Pehgui

TYPE D'ÉNERGIE	% DE FOYERS UTILISANT CETTE ÉNERGIE
PÉTROLE	3,5 %
BOUGIES	2,6 %
PILES	74,6 %
TORCHES SOLAIRES	4,4 %

➤ Budget moyen alloué à l'énergie : 7 % du revenu global du foyer

POSITION DES 3 CENTRALES DU PROJET PEHGUI

Source : Google Earth



UN PARTENAIRE TECHNIQUE

C'est HACSE, un bureau d'études français, qui a conçu les trois infrastructures.

CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE VILLAGE

	KOURAMANGUI	N'GUÉRIA	BOUROUDJI
BESOINS EN ÉNERGIE	200 KWH / JOUR	65 KWH / JOUR	50 KWH / JOUR
PUISSANCE INSTALLÉE	40 KWC	15 KWC	20 KWC
STOCKAGE BATTERIES	5 000 AH @ C10 / 48V	7 500 AH @ C10 / 48V	15 000 AH @ C10 / 48V
PUISSANCE DU GROUPE	60 KVA	20 KVA	20 KVA
NOMBRE DE FOYERS ALIMENTÉS	200 FOYERS	150 FOYERS	110 FOYERS
LONGUEUR DU RÉSEAU	5,2 KM	3,1 KM	2,3 KM

La conception : 3 mini-centrales

Les 3 villages étant trop éloignés les uns des autres pour un transport de l'électricité en basse tension, l'option d'une infrastructure électrique autonome par village a été retenue. Chacune d'entre elles comprend :

- une centrale solaire ;
- un parc batteries ;
- un petit groupe électrogène d'appoint pour répondre aux besoins en électricité du village tout au long de l'année ;
- un réseau de distribution électrique.

DES PARTENAIRES LOCAUX

Un consortium d'entreprises guinéennes, Isades et Aichfeet, a remporté l'appel d'offres pour la fourniture des composants des trois mini-réseaux et leur installation.

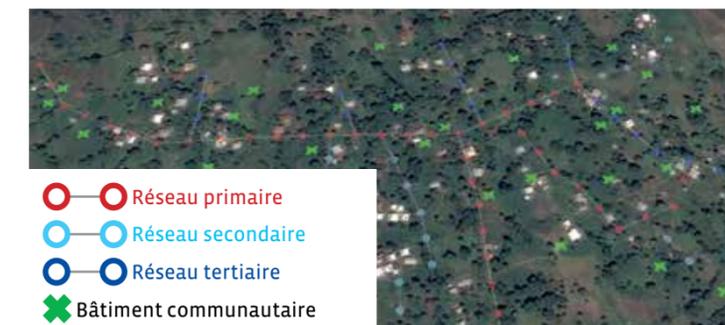
C'est Yandalux, une entreprise Malienne, qui a remporté le marché de la centrale solaire, aucune entreprise guinéenne n'ayant été en mesure de répondre à ce premier appel d'offre d'électrification décentralisée par énergie solaire

Le périmètre du réseau : un compromis entre respect du budget et demande

Le réseau est établi suite à un arbitrage entre budget disponible, besoins exprimés et densité de population. Il doit permettre de satisfaire aux besoins des infrastructures communautaires (centres de santé, écoles, etc), desservir les activités économiques consommatrices d'électricité et alimenter un maximum de ménages tout en restant dans le budget.

PLAN RÉSEAU DE N'GUÉRIA

Source : Mission de piquetage



- Réseau primaire
- Réseau secondaire
- Réseau tertiaire
- ✕ Bâtiment communautaire

L'exploitation des infrastructures électriques

L'exploitant de la centrale et du réseau électrique est celui qui sera en charge de son bon fonctionnement, de son entretien, et de sa pérennité.

LES OBLIGATIONS DE L'EXPLOITANT

Le contrat de Concession passé entre l'exploitant et le ministère de l'Energie, pour la production et la distribution de l'électricité oblige l'exploitant à respecter un certain nombre de règles permettant d'assurer qualité de services et satisfaction de la clientèle à un tarif défini. L'exploitant est propriétaire des infrastructures durant toute la durée de la concession (15 années) et doit les maintenir en parfait état de fonctionnement.

LE RÔLE DE L'EXPLOITANT AU QUOTIDIEN

L'exploitant gère les infrastructures. L'entretien au quotidien est assuré par ses techniciens formés pendant la réalisation du projet. En cas de panne au delà de ses compétences, l'exploitant fait intervenir le fournisseur, tenu d'agir par un contrat de maintenance. L'exploitant gère également les contrats d'abonnement stipulant les droits et devoirs des usagers, les pénalités en cas de non-respect, les éventuels évolutions de services.

L'EXPLOITANT LOCAL

Un appel à candidatures pour l'exploitation des infrastructures électriques a été lancé. C'est finalement la société BDK, créée par trois notables de Kouramangui, qui a été retenue pour exploiter les centrales et leur réseau. Une société guinéenne au service du développement et de l'aménagement du territoire a été chargée de former le personnel de la société BDK à l'exploitation des équipements et la gestion de la clientèle.

L'équilibre économique

Le mécanisme de pré-paiement permet à chaque abonné de maîtriser ses dépenses d'électricité et d'espérer un taux de recouvrement satisfaisant. La facturation de l'électricité consommée doit permettre d'assurer l'entretien de la centrale tout en restant abordable pour les populations. La tarification, enjeu primordial pour s'assurer de la pérennité du service électrique, doit aussi être ajustée aux capacités locales de paiement. Elle doit permettre à l'exploitant de rémunérer son personnel, de payer les frais de remplacement des pièces et de s'assurer d'une marge suffisante.

DÉPENSES ET RECETTES D'EXPLOITATION

DÉPENSES	RECETTES
SALAIRE DES EMPLOYÉS	VENTE DE L'ÉLECTRICITÉ
REPLACEMENT DES PIÈCES DÉFECTUEUSES	RACCORDEMENTS
MATÉRIEL POUR LES RACCORDEMENTS NOUVEAUX	
CARBURANT POUR LE GROUPE ÉLECTROGÈNE	

Le paiement mensuel, un système de facturation adapté au contexte local

Kouramangui a été équipé d'une station de pompage solaire, toujours opérationnelle, en 1997. Les habitants du village ont ainsi déjà l'habitude de payer pour un service. L'installation est entretenue par un exploitant local qui perçoit une redevance mensuelle proportionnelle à la consommation, et les recettes ont permis de financer l'installation d'un réseau d'eau desservant les maisons directement. Au regard de la fiabilité du système, les habitants sont convaincus de l'utilité d'un mécanisme de paiement du service et le pré-paiement a été facile à mettre en place.

TARIFICATION DE L'ÉLECTRICITÉ À KOURAMANGUI

TYPE	COÛT RACCORDEMENT	TARIF
DOMESTIQUE		
SERVICE 1 (100 W ET 0,5 KWH/JOUR)	13 €	0,27 €/KWH
SERVICE 2 (500 W ET 2 KWH/JOUR)	13 €	0,45 €/KWH
COMMUNAUTAIRE		
SERVICE 2 (500 W ET 2 KWH/JOUR)	13 €	0,45 €/KWH
SERVICE 3 (1 000 W ET 3 KWH/JOUR)	36 €	0,45 €/KWH
ECONOMIQUE		
SERVICE 3 (1 000 W ET 3 KWH/JOUR)	36 €	0,45 €/KWH
SERVICE 4 (4 000 W ET PAS DE LIMITATION D'ÉNERGIE)	45 €	0,55 €/KWH

Les travaux

Une mission de piquetage, au cours de laquelle le périmètre du réseau a été défini et les emplacements des poteaux précisément localisés, a évité toute discussion lors de leur pose.

Les travaux d'installation des centrales et du réseau de distribution d'électricité se sont étalés sur 4 mois.

Les raccordements des abonnés déjà inscrits ont été réalisés par la suite, en suivant le rythme des demandes et des capacités de l'exploitant.

Entièrement réalisée par les équipes locales des contractants, la qualité des travaux a été vérifiée par un bureau d'études spécialisé, l'AGER et Energies pour le Monde



Construction du local technique du site de N'Guéria

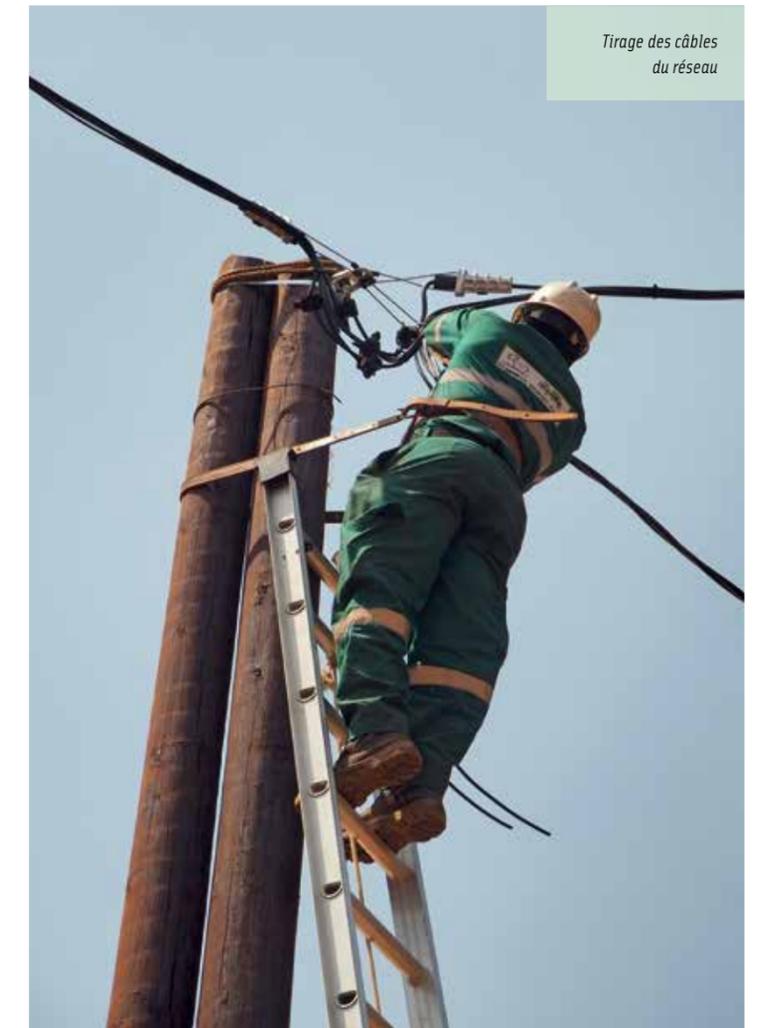


Mise en place du premier poteau du mini-réseau de Kouramangui

Mise en service et suivi

Les 3 centrales et leurs réseaux ont été mis en service début mars 2019.

Après la mise en service, Energies pour le Monde suit le déroulement du projet pendant une année minimum, le temps que l'exploitant se familiarise avec sa nouvelle mission. Elle vérifie également le bon fonctionnement des équipements ainsi que la qualité du service offert par l'exploitant. Elle allège son accompagnement au fur et à mesure qu'il est en mesure d'assurer seul l'exploitation de l'infrastructure électrique.



Tirage des câbles du réseau

LES CLÉS DE LA RÉUSSITE DE LA MÉTHODE D'ÉNERGIES POUR LE MONDE

Des acteurs locaux au centre du projet

Energies pour le Monde s'est spécialisée dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'accompagnement de projets d'électrification rurale décentralisée. Dans le cadre de Pehgui, elle a privilégié la proximité géographique pour sélectionner les acteurs locaux.

Ainsi, une entreprise guinéenne a été en charge des études socio-économiques et de l'implantation du réseau, une entreprise malienne a été sélectionnée pour la fourniture et l'implantation des centrales photovoltaïques, et BDK, l'entreprise créée pour le projet par des habitants de Kouramangui, a été choisie pour l'exploitation des installations.

Choisir des entreprises de proximité permet de maximiser l'investissement des acteurs locaux dans le projet et d'assurer, avec des formations nécessaires, sa bonne exécution et la pérennité de l'électricité.



Les opérateurs et les salariés de la société BDK qui va exploiter les 3 infrastructures électriques



Les institutions locales de Labét

Implication des instances nationales et locales

Tout au long du projet, l'agence guinéenne d'électrification rurale (AGER) est intervenue pour faire le lien entre Energies pour le Monde et les instances locales. Son expertise du secteur, des enjeux sociaux, politiques et économiques et de la culture guinéenne permet d'assurer le bon déroulement du projet.

Faire intervenir les institutionnels en charge de l'électrification et les collectivités locales est, pour Energies pour le Monde, une nécessité pour la réussite d'un projet d'électrification rurale.

Mais le partenariat avec l'AGER est à double sens. Récemment créée, l'agence a encore besoin d'être épaulée et de bénéficier d'appuis méthodologiques pour le montage de programmes d'envergure.

Les rencontres avec les élus locaux permettent également de faire passer des messages sur les droits et devoirs de chaque partie prenante et favorisent le montage de nouveaux projets

« Ce projet favorisera l'amélioration des conditions de vie des ménages ruraux, le développement d'activités économiques locales génératrices de revenus, la transformation/conservation des produits agricoles, la création d'emplois et la réduction de l'exode rural, l'amélioration de la qualité des services sociaux (santé, éducation, administration, sécurité) dans le respect de l'environnement. »

Saidou Diallo, Directeur Adjoint de l'AGER

Implication de la population

L'implication des populations locales est capitale pour le succès d'un projet d'accès à l'électricité. Il est nécessaire dès la première visite sur le terrain, d'informer les habitants sur les enjeux du projet, leurs droits et devoirs pour qu'ils puissent choisir d'avoir accès à l'électricité en toute connaissance de cause.

A cette fin, des réunions sont organisées, ouvertes à tous, femmes, hommes, jeunes et anciens afin que toutes les forces vives de la société civile puissent s'exprimer. Une attention particulière doit être portée à ceux dont la parole est difficile pour une explication sur le déroulement du projet et ses impacts.



Des réunions villageoises sont organisées

L'accompagnement et la formation

Un programme d'électrification rurale décentralisée par énergies renouvelables ne peut être viable sans une sensibilisation des acteurs locaux aux différents aspects de l'accès à l'électricité : ses impacts, les opportunités créées, ses limites, ses contraintes.

Des formations initiales et un suivi des parties prenantes, conseil communal, chefferies, exploitant, clients, sont nécessaires pour lever les craintes liées à l'innovation et éviter les incompréhensions. Il faut démontrer que :

- Le service électrique dispensé est fiable et pérenne ;
- Les schémas organisationnels sont opérationnels ;
- Les impacts sociaux et économiques de l'électrification sont réels et mesurés.

« L'arrivée de l'électricité va changer beaucoup de choses. Cela va aider la population à se développer un peu plus, à voir d'autres aspects. »

Mamadou Hady Diallo,
Entrepreneur de Kouramangui

Plusieurs formations sont prévues pour consolider les connaissances des exploitants de manière approfondie et pertinente. La gestion d'infrastructures électriques n'est pas aisée au premier abord et requiert des compétences nouvelles. Ces formations préalables et ultérieures à l'installation et la mise en service. Elles couvrent les champs de l'exploitation de la centrale et du réseau, le fonctionnement des groupes, la bonne gestion d'une trésorerie, les relations avec les institutionnels en charge de l'électricité, etc.



L'appui au développement économique

Les retours d'expérience des précédents projets d'électrification rurale montrent que si l'accès à l'électricité a rapidement un impact significatif sur la qualité de vie par ses usages domestiques, **il ne permet l'émergence et le développement d'activités économiques que s'il est accompagné d'un appui aux artisans et aux entrepreneurs.** Des informations et formations sur les activités productives valorisant l'électricité sont nécessaires. Un appui matériel, sous forme de mise en place de prêts ou de cautions pour l'achat d'appareils électriques, est également à prévoir.

L'augmentation du chiffre d'affaires des artisans et des commerçants par leur électrification est un gage pour la pérennité du service de l'électricité. **Ainsi, le développement des activités économiques permet d'équilibrer la répartition de la demande en électricité et de créer, au-delà des usages domestiques en soirée, une demande en électricité significative.**

L'information et la sensibilisation

Il est indispensable de veiller à ce que l'électrification ne soit pas une cause de plus grande injustice sociale, mais bien un facteur positif pour le développement. L'électrification rurale par énergies renouvelables requiert un climat de confiance entre l'utilisateur et l'exploitant.

Ce dernier doit être capable d'agir sur plusieurs leviers :

- Informer sur l'organisation dans une grande transparence : à quel moment et de quelle manière sera mis en place le service, à quel coût, etc.
- Former les abonnés à l'usage de l'électricité est une partie essentielle de la formation. Il s'agit de les sensibiliser à une utilisation rationnelle de l'énergie mais également sur le comportement à adopter en cas de temps nuageux prolongé. Il est également indispensable de les aviser sur l'utilisation de récepteurs adaptés aux limites des installations.
- Tenir régulièrement informés les usagers des changements relatifs au service : sur d'éventuelles évolutions tarifaires, lors de travaux de maintenance provoquant des coupures de courant.

Un premier changement d'échelle

UNE SECONDE PHASE DU PROJET PEHGUI

p. 21

RESUME DE LA SECONDE PHASE

p. 22

ANALYSE DE FAISABILITÉ

- Les études socio-économiques
- Le dimensionnement des installations solaires
- Le dimensionnement du réseau
- Evaluation des atouts et des points faibles des localités

p. 26

p. 28

p. 28

p. 29

L'ANALYSE FINANCIERE DU PROJET

- Le coût d'investissement
- Les niveaux de services
- La rentabilité pour l'exploitant
- Une trésorerie à l'équilibre
- Le montage financier

p. 30

p. 31

p. 32

p. 32

p. 33

LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL

P. 34

UNE SECONDE PHASE DU PROJET PEHGUI

A la suite de la première phase du projet dont les premiers résultats sont encourageants en termes d'implication de la population et d'impacts sociaux et économiques, Energies pour le Monde a préparé, avec ses partenaires guinéens, une seconde phase, première étape d'un changement d'échelle, afin de desservir en électricité la population d'une dizaine d'autres villages dans la région de Labé à partir d'énergie solaire.

DE LA PREMIÈRE À LA SECONDE PHASE DU PROJET PEHGUI

PHASE 1 ELECTRIFICATION DE KOURAMANGUI	PHASE 2 ELECTRIFICATION DE 10 VILLAGES DE MOYENNE-GUINÉE
Phase terminée	Phase en cours d'élaboration
1 Village électrifié	10 Villages électrifiés
3 000 Personnes électrifiées	44 000 Personnes électrifiées
Solaire + groupe électrogène	Solaire + groupe électrogène
1,8 M€ de budget	7 M€ de budget

PEHGUI, 8 MOIS PLUS TARD...

8 mois après la mise en service des installations, les raccordements continuent. 175 abonnés sont raccordés au réseau à fin juin 2020, et une liste d'attente existe toujours. Une comparaison entre les estimations et le réel a permis de se rendre compte que les services les plus bas sont moins demandés que ce qui était prévu, contrairement aux services les plus puissants dont le nombre a été sous-dimensionné.

	N'GUÉRIA		KOURAMANGUI ET BOUROUDJI	
	Prévu au bout d'un an	Réel au bout de 8 mois	Prévu au bout d'un an	Réel au bout de 8 mois
Domestique 1	50 abonnés	15 abonnés	66 abonnés	33 abonnés
Domestique 2	25 abonnés	10 abonnés	82 abonnés	53 abonnés
Activité économique 1	8 abonnés	3 abonnés	17 abonnés	53 abonnés
Activité économique 2	0 abonnés	0 abonnés	0 abonnés	8 abonnés
TOTAL	83 abonnés	28 abonnés	165 abonnés	147 abonnés

Si à N'Guéria, la consommation augmente moins rapidement que prévu (1/6^e de la capacité de la centrale est alors utilisé), à Kouramangui et Bouroudji, elle est plus rapide que prévu : un quart de la capacité à Bouroudji et plus de la moitié de celle de Kouramangui-Marché. Si cela permet d'accroître les recettes d'exploitation de la première année et donc d'atteindre rapidement l'équilibre d'exploitation,

l'évolution de la demande restera à surveiller. Des campagnes d'usage rationnel de l'énergie devront être rapidement lancées pour éviter d'atteindre les limites des centrales de Bouroudji et Kouramangui-marché. Le projet permet de mettre en valeur l'attractivité de villages électrifiés et de montrer que le besoin en électricité des populations est réel.

RÉSUMÉ DE LA SECONDE PHASE

Des études ont été menées sur 73 villages pour évaluer la faisabilité de projets solaires et hydrauliques. Les villages ont été présélectionnés sur la base des critères suivants :

- la proximité des localités avec le site hydraulique ;
- la facilité d'accès aux sites ;
- la taille des localités (pas trop étendues pour rester en basse tension) ;
- le dynamisme économique du village ;
- l'implication des collectivités locales.

Après application des critères, le projet s'est recentré sur 10 localités aux alentours de Kouramangui afin de construire un groupe de localités relativement proches, cette proximité étant facteur de réussite d'un projet.

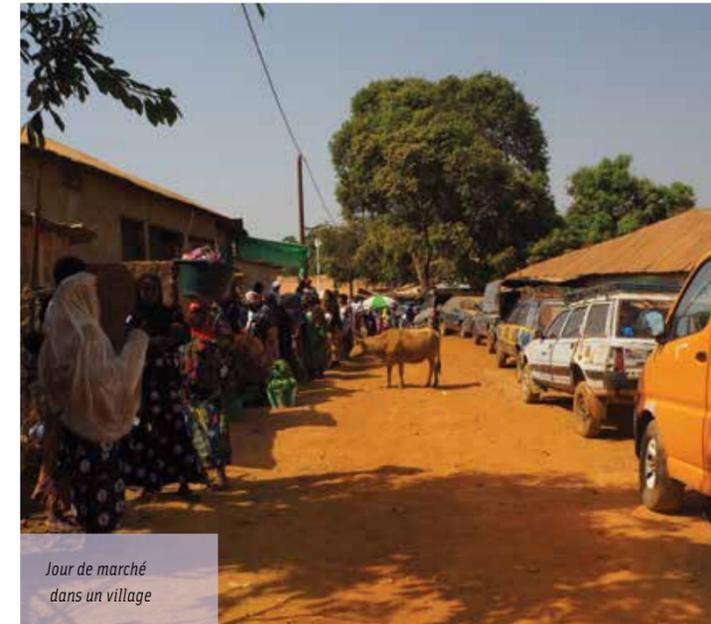
Développer l'électricité décentralisée d'origine renouvelable en Guinée, c'est :

- Accroître le taux d'électrification rurale aujourd'hui inférieur à 1% alors que 70% de la population vit en zone rurale, et contribuer au développement social et économique du pays.
- Exploiter des sources d'énergie locales qui allègent la facture énergétique des habitants, et permettre à la population éloignée du réseau de bénéficier d'énergies modernes.
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et protéger l'environnement guinéen.

La suite de la plaquette présente chacun des villages pris individuellement ainsi que le projet réunissant les 10 villages et la mutualisation des coûts associée.

LE PROJET EN CHIFFRES (VILLAGES INDIVIDUELS ET ENSEMBLE DES 10 VILLAGES)

VILLAGE	TECHNOLOGIE RETENUE	NOMBRE D'HABITANTS	NOMBRE D'INFRASTRUCTURES SOCIALES ET ADMINISTRATIVES ÉLECTRIFIÉES	NOMBRE D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DÉVELOPPÉES
DIOUNTOU	SOLAIRE (50 KWC)	3 880 PERSONNES	11	122
KAMABI	SOLAIRE (50 KWC)	5 200 PERSONNES	11	47
KOUNSITEL	SOLAIRE (30 KWC)	2 130 PERSONNES	10	92
LAFOU	SOLAIRE (40 KWC)	3 600 PERSONNES	13	137
PILIMILI	SOLAIRE (30 KWC)	910 PERSONNES	16	144
SAMBALO	SOLAIRE (40 KWC)	5 360 PERSONNES	12	82
SAREBOIDO	SOLAIRE (110 KWC)	10 460 PERSONNES	22	300
TIMBO	SOLAIRE (80 KWC)	5 200 PERSONNES	14	70
THIANGUEL BORI	SOLAIRE (50 KWC)	4 500 PERSONNES	9	158
ZAWIA	SOLAIRE (20 KWC)	3 250 PERSONNES	9	28
TOTAL	SOLAIRE (500 KWC)	44 490 PERSONNES	127	1 180



Jour de marché dans un village

Les points forts du changement d'échelle

- Il s'appuie sur un premier projet de mini-réseau en Guinée dont les phases de montage et d'installation se sont déroulées dans de très bonnes conditions.
- Les groupements de localités permettent une mutualisation de la sensibilisation, de la formation, de l'entretien, une meilleure viabilité, un partage d'expérience entre les exploitants, etc.
- Il s'inscrit dans les priorités du gouvernement guinéen qui vise une part de 15 % d'énergies renouvelables et un taux d'accès à l'électricité de 35 % d'ici 2020.
- Il est soutenu par l'agence guinéenne d'électrification rurale (AGER).
- Les technologies renouvelables, adaptées aux contextes locaux et à la demande, valorisent les gisements locaux.
- L'implication d'opérateurs privés garantit une gestion efficace et professionnelle des infrastructures.
- Le montage financier assure une rentabilité raisonnable pour l'exploitant et des tarifs abordables pour les clients.
- Un programme de formation, de suivi et d'accompagnement garantit la pérennité des infrastructures.
- Le bénéfice de l'électrification pour des applications domestiques, sociales et économiques permet un vrai développement des communes cibles.



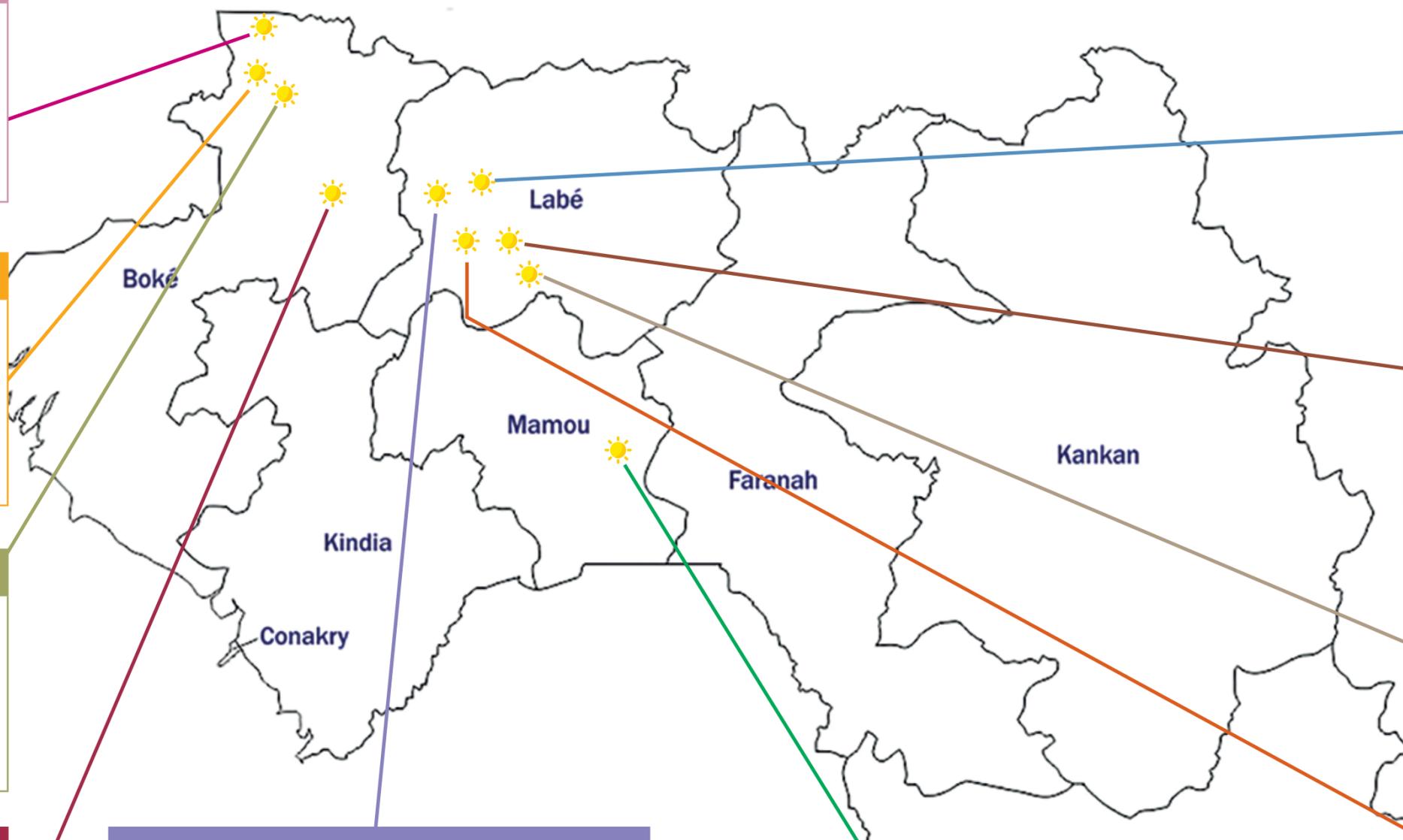
Centrale solaire de Kouramangui

SAMBAILO	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 40 kWc Longueur de réseau : 2.7 km	Nombre d'habitants : 5 360 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 12 Nombre d'activités économiques développées : 82

SAREBOIDO	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 110 kWc Longueur de réseau : 9.6 km	Nombre d'habitants : 10 460 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 22 Nombre d'activités économiques développées : 360

KAMABI	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 50 kWc Longueur de réseau : 4.4 km	Nombre d'habitants : 5 200 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 11 Nombre d'activités économiques développées : 47

KOUNSITEL	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 30 kWc Longueur de réseau : 2 km	Nombre d'habitants : 2 130 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 10 Nombre d'activités économiques développées : 92



THIAGUEL BORI	
Sources d'énergie renouvelable utilisées : Solaire 50 kWc Longueur de réseau : 6.1 km	Nombre d'habitants : 4 500 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 9 Nombre d'activités économiques développées : 158

TIMBO	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 80 kWc Longueur de réseau : 10.6 km	Nombre d'habitants : 5 200 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 14 Nombre d'activités économiques développées : 70

LAFOU	
Sources d'énergie renouvelable utilisées : Solaire 40 kWc Longueur de réseau : 7.6 km	Nombre d'habitants : 3 600 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 13 Nombre d'activités économiques développées : 137

DIOUNTOU	
Sources d'énergie renouvelable utilisées : Solaire 30 kWc Longueur de réseau : 7.6 km	Nombre d'habitants : 3 880 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 11 Nombre d'activités économiques développées : 122

PILIMILI	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 30 kWc Longueur de réseau : 4 km	Nombre d'habitants : 910 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 16 Nombre d'activités économiques développées : 144

ZAWIA	
Source d'énergie renouvelable utilisée : Solaire 20 kWc Longueur de réseau : 3.8 km	Nombre d'habitants : 3 250 personnes Nombre de bâtiments communautaires raccordés : 9 Nombre d'activités économiques développées : 28

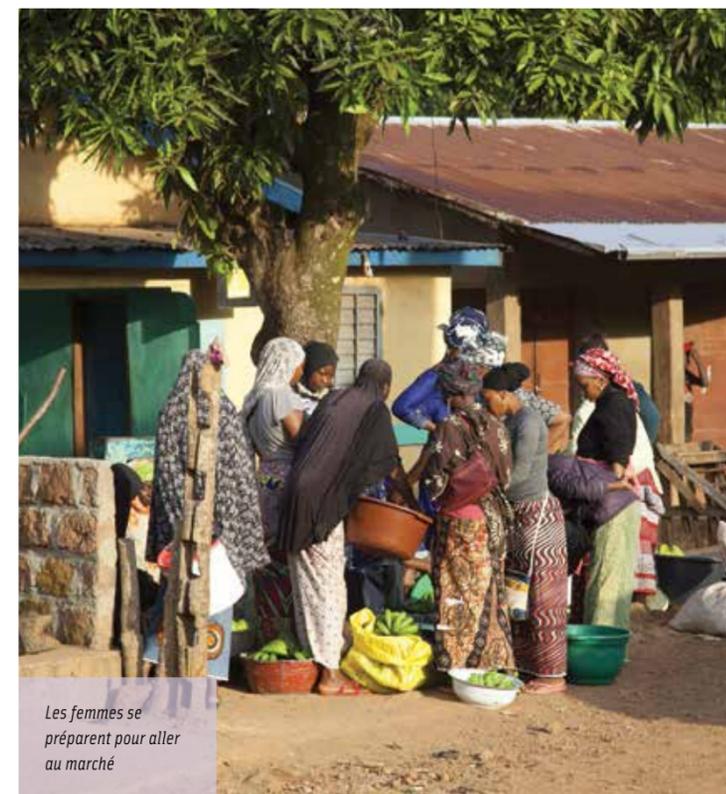
ANALYSE DE FAISABILITÉ

Les études socio-économiques

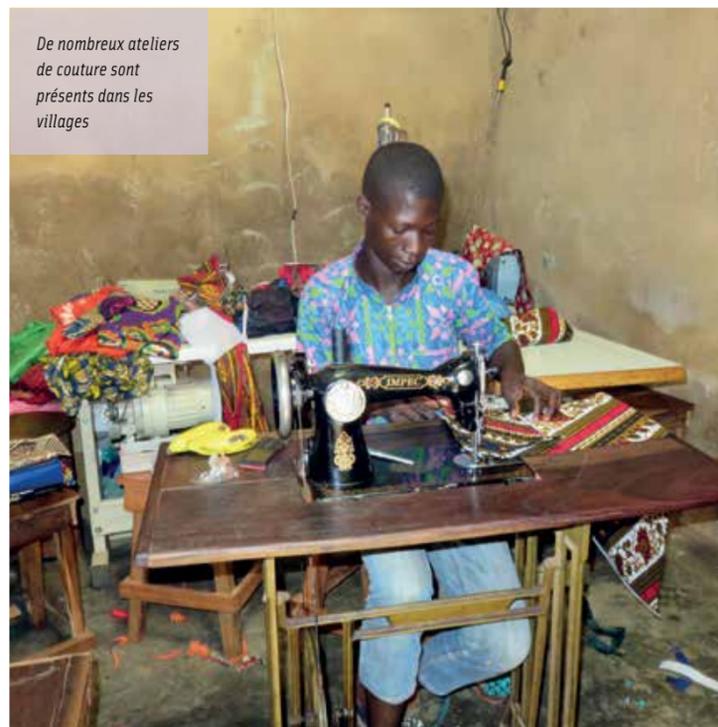
A la base de la conception d'un projet, les études socio-économiques permettent de collecter des données pour recenser :

- les infrastructures de santé, d'eau, d'éducation et d'électricité existantes ;
- les données géographiques, démographiques, socio-économiques ;
- les programmes et organismes de développement rural ;
- les priorités des acteurs du développement et des responsables politiques pour l'électrification.

Ces études permettent de connaître les besoins des populations, les solutions déjà utilisées dans le village, d'estimer la capacité des populations à payer l'électricité et d'évoir un aperçu général de la vie au village.



Les femmes se préparent pour aller au marché



De nombreux ateliers de couture sont présents dans les villages

Les études réalisées dans la région montrent le niveau de dépenses mensuelles moyen pour l'énergie suivant dans les ménages :

MONTANT DES DÉPENSES MENSUELLES DES MÉNAGES POUR L'ÉNERGIE	PROPORTION DES MÉNAGES CONCERNÉS
MOINS DE 20 000 GNF (2 €)	39,5 %
ENTRE 20 000 GNF (2 €) ET 50 000 GNF (5 €)	42 %
ENTRE 50 000 GNF (5 €) ET 100 000 GNF (10 €)	13,2 %
PLUS DE 100 000 GNF (10 €)	5,3 %

A partir de ces études socio-économiques, il est possible d'analyser la demande en électricité de la population. En reconstruisant des profils de consommation types (domestiques niveaux 1, 2 ou 3, communautaires, économiques) et en tenant compte de la croissance démographique prévisionnelle, il est possible de simuler des courbes de charge en année N indiquant la puissance appelée en fonction de l'heure de la journée.

Ces courbes de charge permettent de connaître la demande en énergie quotidienne, la puissance maximale susceptible d'être appelée, et surtout les moments auxquels les consommations seront les plus fortes.

Ces données permettent de déterminer la puissance des sources de production électrique, les besoins en stockage et le dimensionnement des composants de protection.

Hypothèses utilisées

Hypothèses sociales :

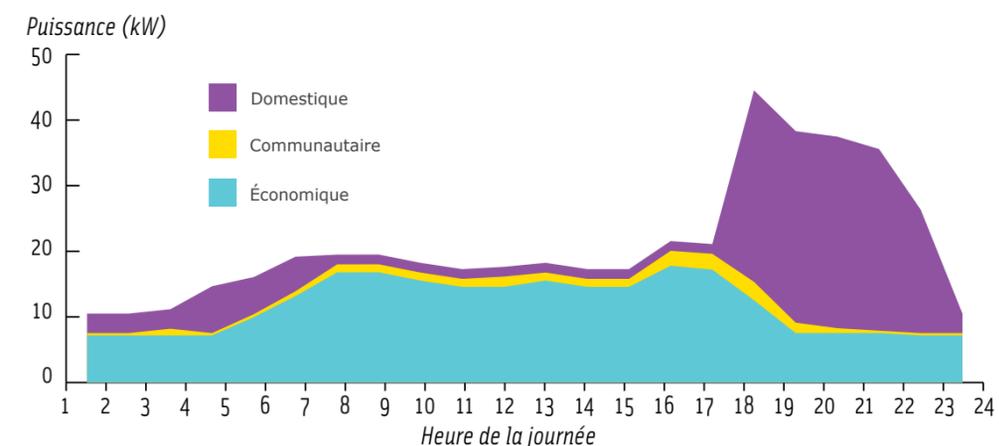
- 20 % des ménages les plus modestes vont se raccorder
- 40 % des ménages moyens vont se raccorder
- 60 % des ménages les plus aisés vont se raccorder
- La croissance annuelle de la consommation est d'en moyenne 2%
- L'augmentation annuelle du nombre de raccordements est d'en moyenne 2 %.

Hypothèses techniques :

- Les sites solaires possèdent une autonomie de 2 jours en batteries
- La profondeur de décharge des batteries maximale est de 70 %
- L'ensoleillement journalier utilisé est l'ensoleillement moyen annuel

PROJECTION DE COURBE DE CHARGE DU VILLAGE DE DIOUNTOU EN ANNÉE 10

Source : Etudes socio-économiques réalisées dans le village de Diountou



A Diountou, la forte demande domestique entraîne une consommation en soirée significative, nécessitant un stockage important en cas d'utilisation de l'énergie solaire.

OCTAVE

Energies pour le Monde a développé un Outil de Collecte et de Traitement Automatisé d'informations Villageoises permettant de :

- réaliser des enquêtes socio-économiques dans des villages pour collecter rapidement des milliers d'informations différentes auprès des habitants, des activités économiques et des bâtiments communautaires ;
- dessiner le tracé du réseau de distribution de l'électricité ;
- traiter de façon automatique toutes ces informations pour créer des courbes de charge, mettre en valeur des indicateurs de faisabilité de projet, dimensionner les installations et budgétiser le projet ;
- vérifier que la trésorerie de l'exploitation reste à l'équilibre à partir d'hypothèses de tarification définies par l'utilisateur.

OCTAVE permet finalement d'étudier la faisabilité d'un projet et donne toutes les informations nécessaires à la réalisation d'un avant-projet détaillé.

Le dimensionnement permet d'évaluer les capacités de production et de stockage qu'il est nécessaire d'installer dans le village

Le dimensionnement des installations solaires

Pour électrifier ces villages, il a été décidé d'utiliser l'énergie solaire, l'énergie hydraulique étant trop coûteuse et irrégulière sur l'année. Ainsi, un dimensionnement des installations, avec calcul de la puissance crête du champ photovoltaïque et de la capacité du parc batteries, calculée sur une autonomie de deux jours, sera effectué.

Il est alors possible d'estimer le budget de chaque infrastructure électrique, avec celui des installations de la première phase du projet PEHGUI comme référence.

Le dimensionnement du réseau

Après avoir dimensionné les équipements de production, il est nécessaire de déterminer l'étendue du réseau. Pour cela, les meilleurs outils sont une vue aérienne du site et les données GPS des infrastructures communautaires et des activités économiques fournies par les études socio-économiques.

Une centrale solaire doit être positionnée sur un espace libre et aussi central que possible, de façon à minimiser les distances de transport de l'électricité. Les lignes de réseau sont ensuite tracées pour desservir le plus grand nombre d'abonnés potentiels sans étendre démesurément le réseau, dans le respect d'un budget raisonnable.

ESTIMATION DES COÛTS DES INFRASTRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

EQUIPEMENT	PRIX UNITAIRE HT
CHAMP PV	800 €/KWC
PARC BATTERIES	200 €/KWH
ONDULEURS	6 000 € PAR ONDULEUR
MONITORING	1 000 € PAR MONITORING
TGBT	3 000 € PAR ENSEMBLE
CÂBLAGE AC	850 € PAR ENSEMBLE
GROUPE ÉLECTROGÈNE	300 €/KVA
AMÉNAGEMENT DU SITE	20 €/M ²
LOCAL TECHNIQUE	300 €/M ²
INSTALLATION DE LA CENTRALE	100 €/KWC
FORMATION DES OPÉRATEURS À LA MAINTENANCE	3 000 €

Evaluation des atouts et points faibles des localités

Chaque localité a été évaluée selon plusieurs critères :

- sa densité démographique ;
- la richesse de sa population ;
- son potentiel de développement économique ;
- l'investissement par habitant.

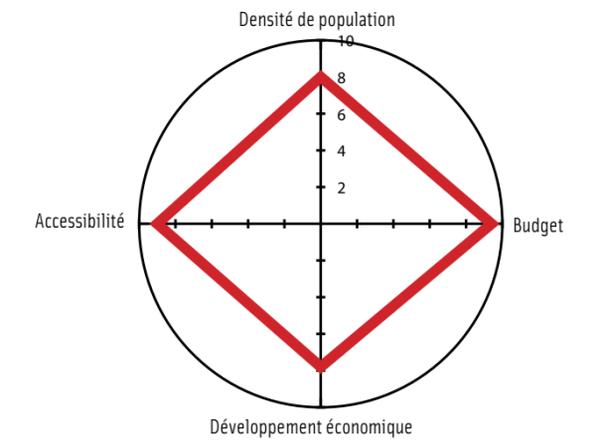
Ainsi, pour chaque localité, un diagramme représentant les points faibles et les points forts du village sera établi.

VUE AÉRIENNE ET TRACÉ DU RÉSEAU DU VILLAGE DE THIAGUEL BORI



- Grosses activités économiques
- Petites activités économiques
- Bâtiments communautaires
- Réseau primaire
- Réseau secondaire

DIAGRAMME RADAR DE THIANGUEL BORI



L'ANALYSE FINANCIÈRE DU PROJET

Le coût d'investissement

Le coût d'investissement total du projet est de 7 millions d'euros. Il prend en compte les coûts du matériel, le transport, l'installation, les taxes et droits de douane. Le coût d'investissement moyen par village s'élève à 700 000 euros.

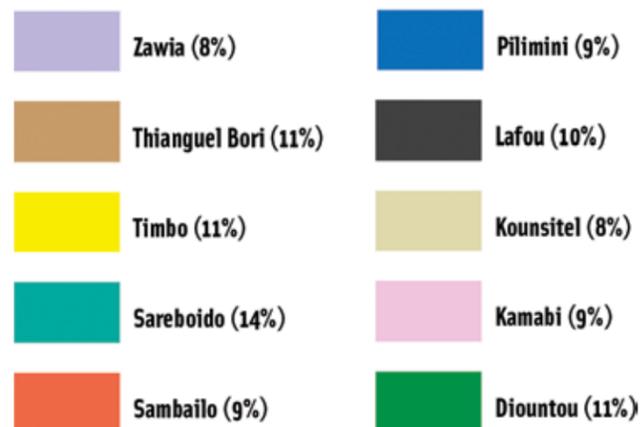
Les coûts d'exploitation annuels ont été évalués en prenant en compte plusieurs points :

- le renouvellement du matériel (batterie, au bout de 8 ans ; onduleurs, au bout de 8 ans, etc.) ;
- les charges du personnel (salaires, frais de déplacements, etc.) ;
- La maintenance (pièces détachées, consommables, outillage, etc.) ;
- les frais de gestion (frais administratifs, fourniture, assurances, etc.) ;
- la consommation du carburant du groupe de secours ;
- les remboursements d'emprunts, s'il y en a, etc.

Le coût d'investissement du projet est de 7 millions d'euros. Cela représente un coût moyen par habitant de 540 €

Le coût d'investissement initial d'un tel programme, faisant appel aux sources d'énergie renouvelables, est plus élevé que qu'un programme identique faisant appel aux énergies fossiles. Ce surcoût est très vite compensé par des coûts d'exploitation beaucoup plus faibles.

COÛTS D'INVESTISSEMENT PAR VILLAGE



Les niveaux de services

Energies pour le Monde a mené des enquêtes détaillées auprès des populations afin de connaître les besoins et les moyens des futurs abonnés. Lors du volet A du programme Pehgui à Kouramangui, une tarification a été mise en place et peut être réutilisée pour d'autres villages situés dans la même région. Cette tarification doit répondre à un double impératif : être accessible à la population et assurer la pérennité du projet.

Ainsi, quatre niveaux de service ont été mis en place :

- un tarif domestique « social », pour les foyers les plus défavorisés et les bâtiments communautaires ;
- un tarif domestique « classique » pour les ménages plus aisés ;
- un tarif pour les petites activités génératrices de revenus ;
- un tarif pour les autres activités, fortement consommatrices.

TARIFICATION EN FONCTION DES TYPES D'ABONNEMENT

TYPE D'ABONNEMENT	FRAIS DE RACCORDEMENT	TARIF D'ACHAT DE L'ÉLECTRICITÉ
DOMESTIQUE 1 / COMMUNAUTAIRE	13 €	27 C€ / KWH
DOMESTIQUE 2	26 €	45 C€ / KWH
PETITE AGR	36 €	45 C€ / KWH
AUTRES AGR	45 €	54 C€ / KWH

Un projet d'électrification rurale n'a de sens que s'il est à la fois rentable pour l'exploitant et abordable pour les villageois.

EXEMPLE DE FICHE DE PRÉSENTATION DU SERVICE 1

SERVICE 1 N'DAYGOU



Usagers domestiques ou communautaires à faible demande en électricité

Service destiné aux ménages et infrastructures communautaires désireuses de bénéficier des services de base de l'électricité, avec un tarif réduit. Ce service répond aux besoins de base en électricité pour un coût nettement inférieur aux dépenses actuelles (piles, bougies, batteries, pétrole, groupe électrogène).

Coût de raccordement	150 000 GNF + coût de la distribution intérieure (si non existante ou non conforme)
Coût de consommation	3 000 GNF / kWh
Durée de fourniture	24h/24, 7j/7



Données techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Puissance appelée limitée à 100 W - Energie limitée à 0,5 kWh/jour - 230 V alternatif monophasé - Compteur électronique à prépaiement
--------------------	--

Cette fiche service permet de montrer aux habitants toutes les caractéristiques techniques du service 1

La rentabilité pour l'exploitant

Dans les projets d'accès à l'électricité en milieu rural, il est habituel de mener une analyse économique sur une durée de 15 ans. Ce choix est lié notamment à la durée de vie des équipements de productions et à la durée des contrats d'autorisation du ministère. L'analyse économique prend aussi en compte un taux d'actualisation réel de 13 %, les coûts et recettes ainsi que les taux d'intérêts de l'emprunt.

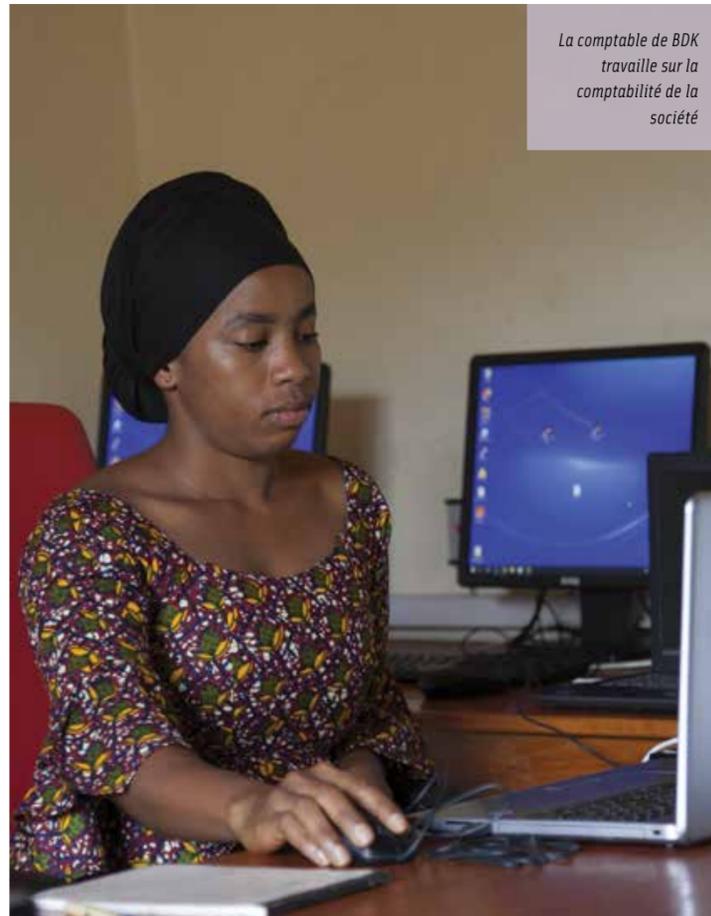
A partir de l'estimation des coûts et des revenus, il est possible d'analyser les cash-flows générés sur 15 ans et la rentabilité de l'opération pour un entrepreneur qui s'engage dans l'exploitation des infrastructures. **Ce secteur est encore relativement récent et peut être considéré comme risqué par rapport à d'autres investissements.**

Pour évaluer la rentabilité du projet, il faut tenir compte du montage financier (emprunts, fonds propres) permettant à la société de financer la part d'investissement initial non subventionnée.

En modélisant la trésorerie de l'exploitant sur 15 ans, il est possible de déterminer le montant maximal hors subvention pour chaque projet.

► *Sur l'ensemble du projet, le montant maximal d'investissements et prêts pour assurer l'équilibre économique est de 40 %.*

La mutualisation des 10 villages permet de réduire les coûts d'investissement via des économies d'échelle et de frais de structure diminués et permet donc d'assurer un modèle économique de l'exploitation plus rentable et pérenne.



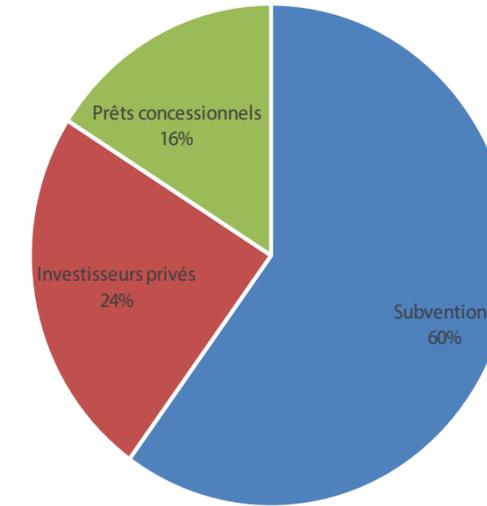
La comptable de BDK travaille sur la comptabilité de la société

Une trésorerie à l'équilibre

La rentabilité a été analysée et l'apport minimal en subventions nécessaire pour rester à l'équilibre a été déterminé.

Il est intéressant d'agréger l'évolution de trésorerie pour l'ensemble des 10 villages afin d'obtenir une vision globale de la rentabilité économique du projet. Cependant, cette vision n'est qu'une estimation de l'évolution du projet pour laquelle il y a beaucoup d'incertitudes, qu'elles soient sociales et démographiques, économiques ou techniques. C'est pour cela que différents scénarios, plus ou moins optimistes peuvent être dessinés.

RÉPARTITION DES FINANCEMENTS



Hypothèses salariales

Les villages sont répartis en 4 grappes correspondant aux différentes zones géographiques :

- Autour de Labé
- Autour de Koundara

Les hypothèses salariales sont les suivantes :

- Un/e chef de poste par grappe de village
- Un/e responsable administrative et financière / vente par village
- 2 techniciens par village
- 2 gardiens par village

Hypothèses techniques

Le renouvellement du matériel :

- Les batteries sont changées au bout de 8 ans.
- Les onduleurs sont changés au bout d'environ 8 ans.

La maintenance comprend :

- La maintenance du système solaire ;
- La maintenance du groupe électrogène ;
- Le carburant du groupe électrogène.

Le montage financier

Au-delà des programmes subventionnés à 100 %, Energies pour le Monde propose ici un montage financier basé sur un partenariat public-privé.

Ainsi, la trésorerie a été étudiée pour être toujours positive et assez conséquente pour financer les remplacements des pièces défectueuses et des matériels en fin de vie (batteries et onduleurs).

Deux types d'investisseurs ont été insérés dans le montage financier :

- Des investisseurs internationaux avec un taux de rendement de 15 % ;
- Des prêts concessionnels avec un taux d'emprunt de 8%.

LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL

Un calendrier prévisionnel de réalisation du programme a été dressé. Il tient compte des délais d'acheminement des équipements sur site, des délais d'obtention des autorisations et de signature des contrats, et sera révisé selon la disponibilité effective des ressources financières. L'accompagnement des acteurs s'étalera sur une période d'au moins un an après réception des équipements.

		Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5	
		S1	S2								
Élaboration des conventions et contrats	Appel à manifestations d'intérêt pour opérateurs	•									
	Appel d'offres et sélection des opérateurs		•								
	Elaboration des contrats de concession entre les acteurs	•									
	Obtention des autorisations pour le démarrage du projet		•								
Etudes complémentaires	Mise à jour des données de terrain, études des sites solaires, enquêtes socio-économiques plus poussées	•	•								
	Etude d'impact environnemental et social	•	•								
Élaboration des cahiers des charges, appel d'offres et contractualisation	Rédaction du dossier d'appel d'offres pour la fourniture/installation des infrastructures électriques		•								
	Restitution de l'étude d'impact environnemental et social			•							
	Consultation des prestataires et contractualisation avec le/les attributaires			•							
	Négociation, signature des contrats, mise en place des cautions			•							
Réception et mise en service	Fabrication, transport et installation du matériel dans les localités			•	•	•					
	Mise en service et réception technique provisoire						•				
	Réception technique définitive								•		
Formation, suivi, accompagnement	Formation des acteurs, y compris de l'exploitant			•	•	•	•	•	•	•	•
	Appui à la mise en place d'activités économiques						•	•	•	•	
	Suivi et accompagnement des acteurs						•	•	•	•	



Un technicien est en train de raccorder une habitation

Annexes

- Une première approche de la phase 2 du projet
- Des enquêtes plus précises

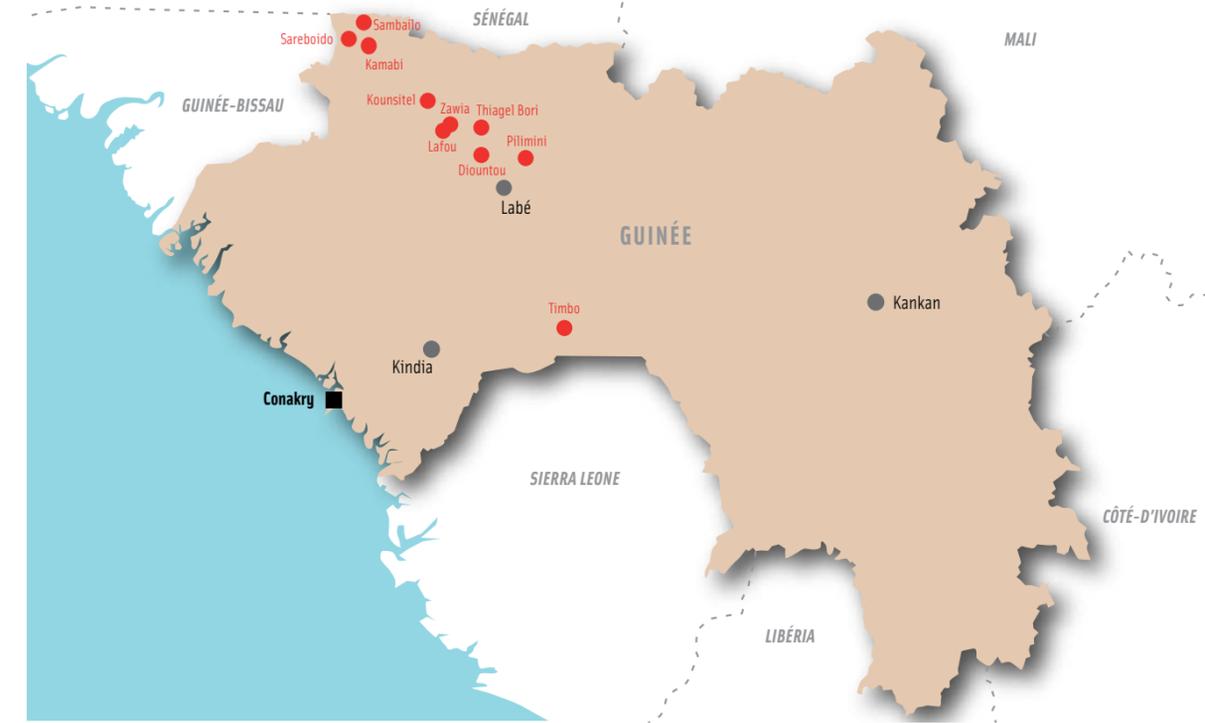
p. 37
p. 37

- Diountou
- Kamabi
- Kounsitel
- Lafou
- Pilimini
- Sambailo
- Sareboido
- Thiaguel Bori
- Timbo
- Zawia

p. 38
p. 39
p. 40
p. 41
p. 42
p. 43
p. 44
p. 45
p. 46
p. 47



➤ **Les annexes suivantes détaillent les caractéristiques techniques des études de pré-faisabilité de chacun des villages qui ont été réalisées à la suite de la phase 1 du projet PEHGUI.**



Une première approche de la phase 2 du projet

Les annexes qui suivent sont le résultat d'enquêtes socio-économiques réalisées dans les villages auprès des maires et apportent :

- Des données démographiques telles que le nombre d'habitants, le nombre d'activités économiques, le nombre de bâtiments communautaires ;
- Des informations sur la richesse du village, les niveaux de vie des ménages ;
- Des informations sur l'accessibilité des sites ;
- Des informations sur l'éclairage public et la fourniture d'eau potable.

Ces informations permettent de tracer les courbes de charge prévisionnelles par village, de prévoir l'énergie journalière demandée et la puissance maximale soustraite, d'effectuer un premier dimensionnement des installations et d'estimer le budget nécessaire pour réaliser cette deuxième phase.

Des enquêtes plus précises

Pour la suite du projet et pour dimensionner les installations au plus proche de la réalité, il est nécessaire de réaliser des enquêtes plus précises pour connaître les consommations et les dépenses des populations et ajuster les premières estimations. Cela permettra de pérenniser au maximum le projet et l'exploitation des installations.

Ces études pourront être faites dès lors que le projet aura obtenu les financements nécessaires.

DIOUNTOU

3 884 HABITANTS - 720 FOYERS

Diountou est une sous-préfecture de la préfecture de Lélouma, située près de Kouramangui.

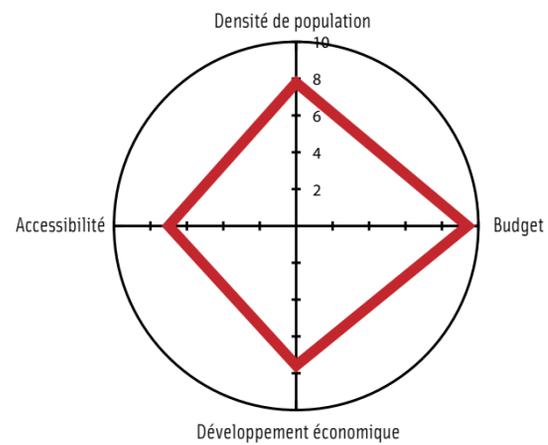
RÉSEAU

Longueur : 7,6 km

ENERGIES UTILISÉES

- Solaire : 50 kWc
- Parc batteries : 540 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Le village de **Diountou** est situé à 1h de n'importe quelle route goudronnée par la piste mais sur une route assez passante, d'où une note plutôt moyenne pour l'accessibilité.

La densité de population du village est dans la moyenne des villages, ainsi que le nombre de foyers.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



KAMABI

5 204 HABITANTS - 817 FOYERS

Kamabi se situe dans la préfecture de Koundara, près de la route qui mène en Guinée-Bissau

RÉSEAU

Longueur : 4,4 km

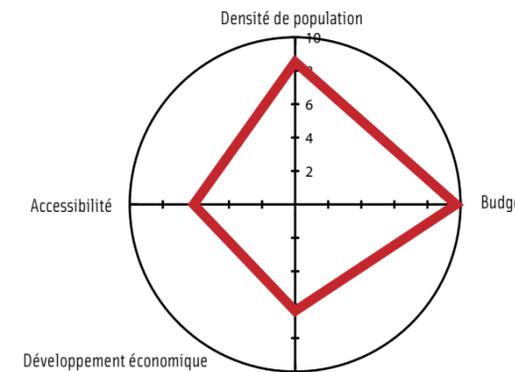
ENERGIE UTILISÉE

- Solaire : 50 kWc
- Parc batteries : 520 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Kamabi est situé à 30 minutes de Koundara par la piste. Le village est assez pauvre et la population vit principalement de l'agriculture, il y a actuellement peu d'activités génératrices de revenus. Elles devront être développées en utilisant par exemple la méthodologie Pamela. Grâce au regroupement du village le long de la route principale et à la concentration des activités économiques, le coût par habitant de Kamabi est parmi les plus faibles de tous les villages.

KOUNSITEL

2 128 HABITANTS - 266 FOYERS

Kounsitel est une sous-préfecture de Gaoual, située à un carrefour des routes menant au Sénégal et en Guinée Bissau

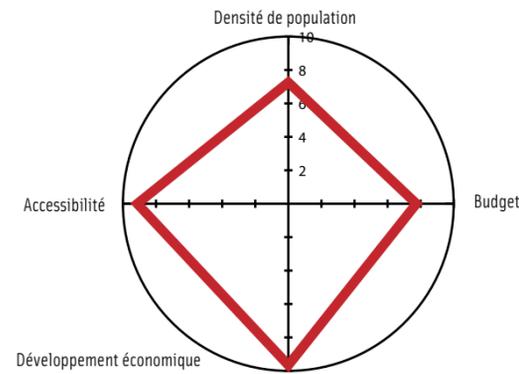
RÉSEAU

Longueur : 2 km

ENERGIE UTILISÉE

- Solaire : 30 kWc
- Parc batteries : 340 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Kounsitel se situe sur une voie goudronnée, à un croisement de routes passantes et reliant les pays frontaliers de la Guinée. L'accessibilité est donc très bonne, favorisant le développement économique du village. La densité de la population permet d'obtenir un coût réseau par habitant assez faible.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



LAFOU

3 600 HABITANTS - 645 FOYERS

Lafou se situe sur la route venant de Labé et menant au Sénégal.

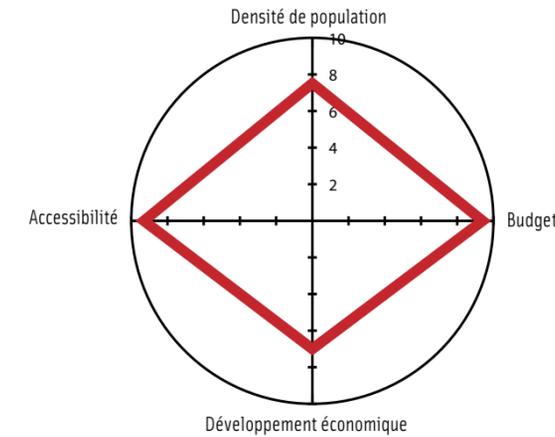
RÉSEAU

Longueur : 7,6 km

ENERGIES UTILISÉES

- Solaire : 40 kWc
- Parc batteries : 420 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Étant proche de Kouramangui par la route goudronnée, l'accessibilité de **Lafou** est très bonne. Il y a peu d'activités économiques par rapport au nombre d'habitants, d'où un potentiel de développement économique plutôt moyen.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



PILIMINI

575 HABITANTS - 150 FOYERS

Pilimini est une petite sous-préfecture dynamique de Koubia, située à 1h de la ville de Labé

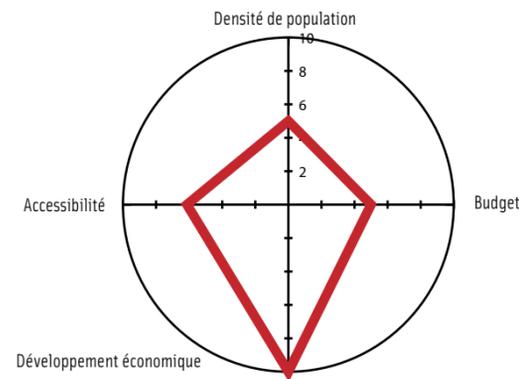
RÉSEAU

Longueur : 4,0 km

ENERGIE UTILISÉE

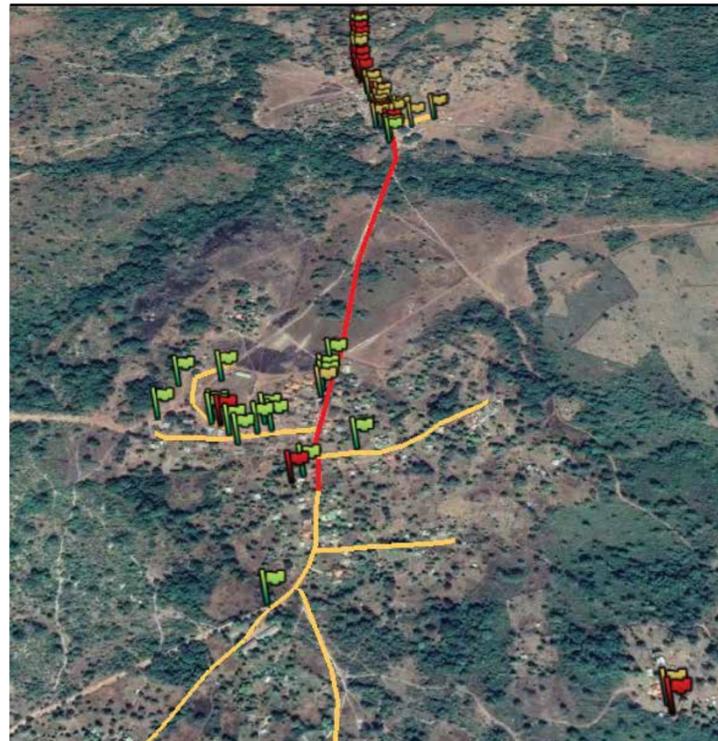
- Solaire : 30 kWc
- Parc batteries : 360 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Pilimini est un petit village assez enclavé, à 1h30 de Labé par une piste en mauvais état. Mais c'est un village avec de nombreuses activités économiques par rapport au nombre d'habitants. La population est motivée pour réduire l'enclavement du village.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



SAMBAILO

5 360 HABITANTS - 830 FOYERS

Sambailo fait partie de la préfecture de Koundara et se situe peu avant la frontière avec le Sénégal

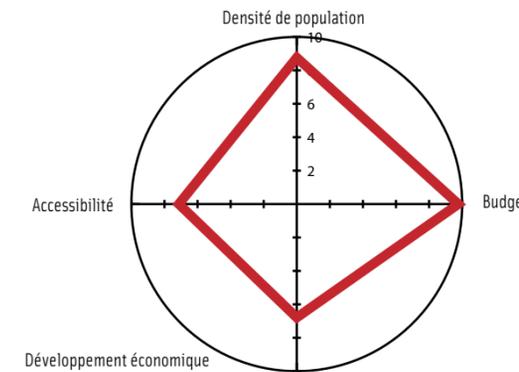
RÉSEAU

Longueur : 2,7 km

ENERGIE UTILISÉE

- Solaire : 40 kWc
- Parc batteries : 490 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Sambailo, gros village assez dense, est situé à la frontière du Sénégal. Il est traversé par une route goudronnée. C'est un village qui dispose d'un marché situé à sa périphérie. La densité et la taille du village permettent d'obtenir un coût d'investissement par habitant relativement faible.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



SAREBOIDO

10 458 HABITANTS - 1 494 FOYERS

Sareboido est un gros village dynamique de la préfecture de Koundara, situé sur la route menant en Guinée-Bissau

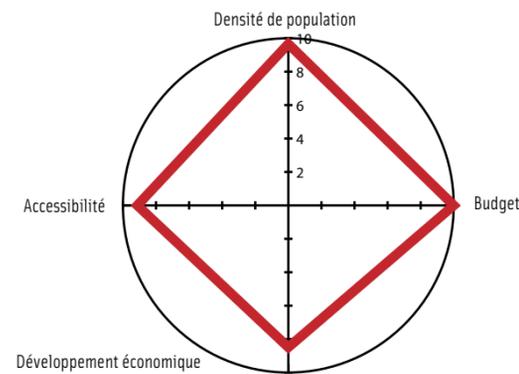
RÉSEAU

Longueur : 9,6 km

ENERGIE UTILISÉE

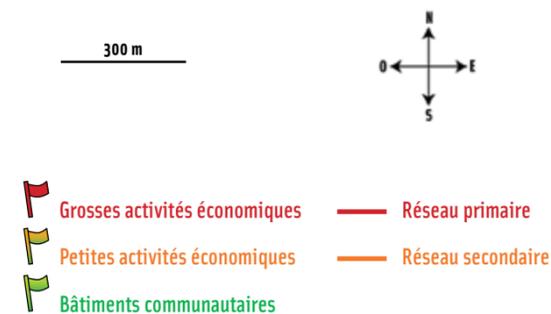
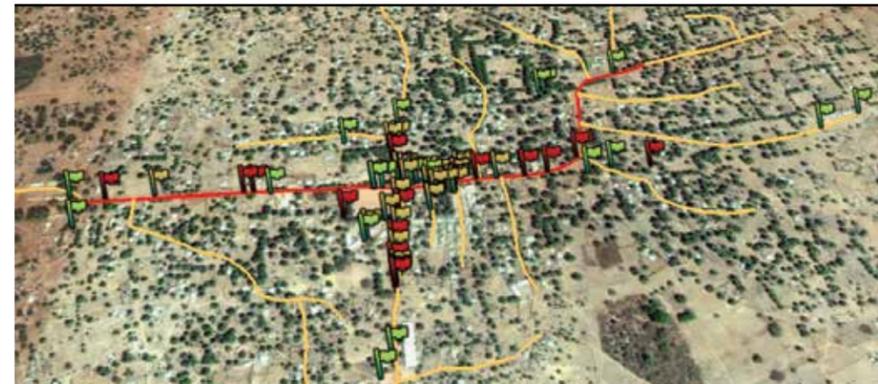
- Solaire : 110 kWc
- Parc batteries : 610 kWh
- 1 jour d'autonomie
- Hybridation : 20 %, 80 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Sareboido est un très gros village, assez proche de Koundara par la piste et sur une route passante. Le village est très dense et très dynamique économiquement parlant, le marché attirant du monde du Sénégal, du Mali et de Guinée-Bissau. La taille du village permet d'amortir facilement les coûts fixes du projet, d'où un budget par habitant très faible.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



THIANGUEL BORI

4 500 HABITANTS - 718 FOYERS

Thianguel Bori se situe sur la route de Labé vers le Sénégal.

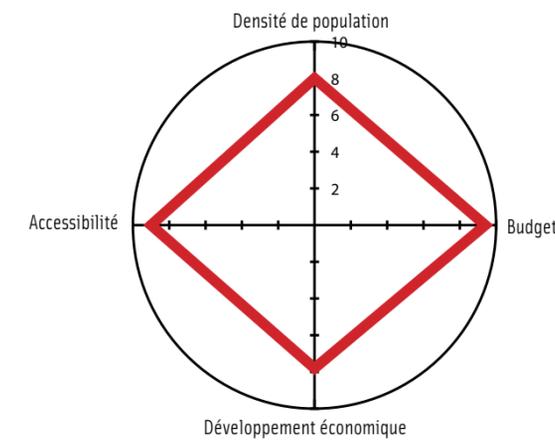
RÉSEAU

Longueur : 6,1 km

ENERGIES UTILISÉES

- Solaire : 50 kWc
- Parc batteries : 560 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Thianguel Bori est facilement accessible depuis Kouramangui par la route goudronnée.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



TIMBO

5 192 HABITANTS - 625 FOYERS

Timbo est un gros village de la préfecture de Mamou, situé sur la route menant en Haute-Guinée

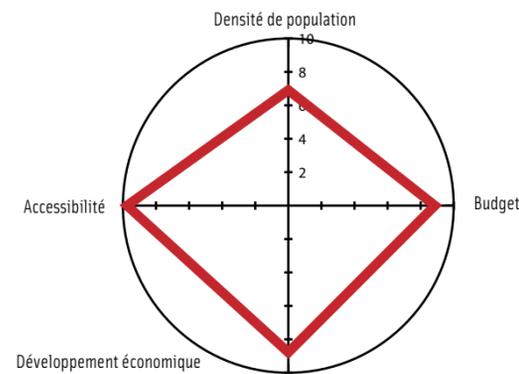
RÉSEAU

Longueur : 10,6 km

ENERGIE UTILISÉE

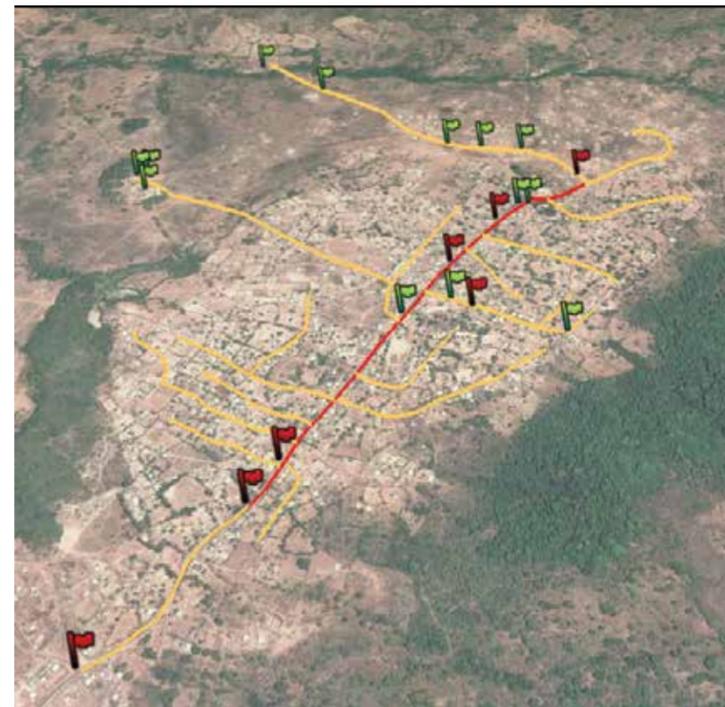
- Solaire : 80 kWc
- Parc batteries : 430 kWh
- 1 jour d'autonomie
- Hybridation : 20 % diesel, 80 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Timbo est situé dans la région de Labé, donc plus proche de Conakry que les autres villages, et facilement accessible par une route goudronnée. C'est un village de taille moyenne et peu dense mais très dynamique et avec une forte activité économique.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



ZAWIA

3 258 HABITANTS - 410 FOYERS

Zawia est un petit village de la préfecture de Labé, proche de Kouramangui et pôle de la culture Islamique

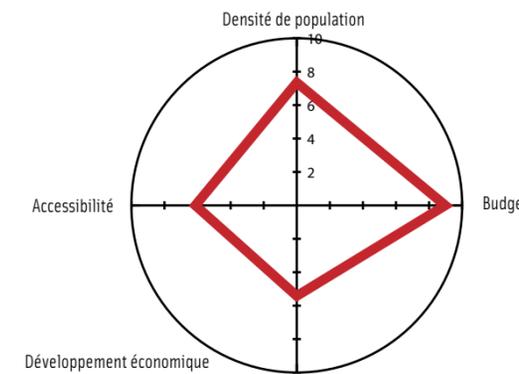
RÉSEAU

Longueur : 3,8 km

ENERGIE UTILISÉE

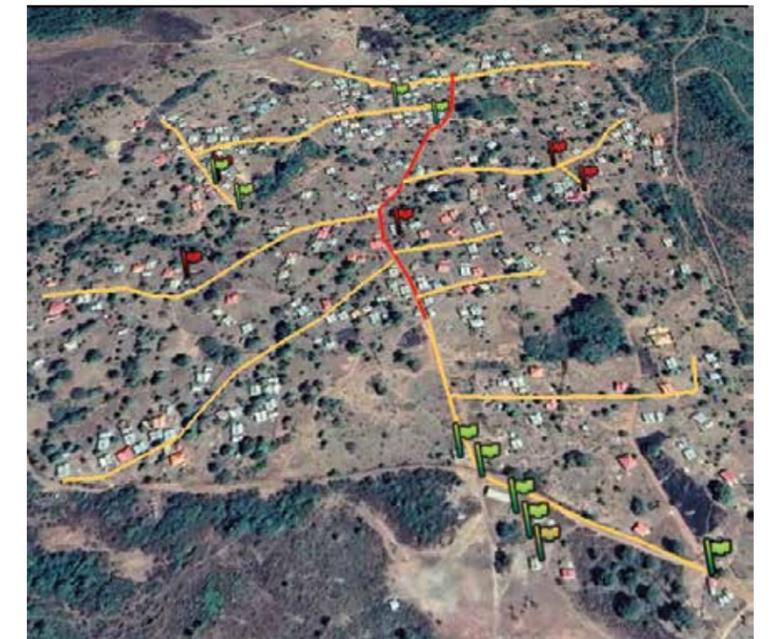
- Solaire : 20 kWc
- Parc batteries : 230 kWh
- 2 jours d'autonomie
- Hybridation : 10 % diesel, 90 % solaire

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES



Zawia est un petit village proche de Kouramangui accessible par une piste en mauvais état. L'habitat y est très dispersé mais la population est globalement assez riche et il y a une forte entraide dans tout le village. Le village est un centre spirituel de l'Islam et des pèlerins viennent s'y recueillir.

TRACÉ DU MINI-RÉSEAU



Qui contacter ?

- Vous souhaitez devenir partenaire financier du programme
"Electrifier plus de 40 000 Guinéens grâce au solaire"

Contactez :

➤ Vincent Jacques le Seigneur

Directeur d'Énergies pour le Monde

Tél. : +33 (0)1 44 18 73 62

vincent.jacques-le-seigneur@energies-renouvelables.org

➤ Pour toute autre question

Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80

contact@fondem.org

Cette brochure a été conçue et imprimée grâce au soutien du Fond Français pour l'Environnement Mondial, de la Fondation Prince Albert II de Monaco, de la Fondation Nexans et du Crédit Coopératif.

Avec la participation de l'Agence Guinéenne d'Electrification Rurale, des autorités locales et des habitants de Kouramangui.

Ont participé à l'élaboration de cette brochure : Cyril Durieu, Sarah Vignoles, Etienne Sauvage, Yves Maigne, Julie Trognon, Marion Cubizolles.

Photos et illustrations : Énergies pour le Monde (sauf mention contraire)

Texte : Alice Coureau, Yves Maigne, Sarah Vignoles

Maquette, production : Mehrin Ashraf, Tiffanie Petit-Goffi, Marie Agnès Guichard, Alice Guillier

Énergies pour le Monde a été reconnue d'utilité publique par décret du Premier ministre le 8 mars 1990.

Elle a été créée à l'initiative de l'Observatoire des Énergies Renouvelables.

Directeur : Vincent Jacques le Seigneur

Président : Jean-Louis Borloo

Fondateur : Alain Liébard

Le but de la Fondation Énergies pour le Monde consiste à :

- **Intervenir** sur les questions énergétiques avec l'objectif d'aider au développement des populations défavorisées dans le respect de l'environnement.

Énergies pour le Monde s'est dotée de moyens d'action pour :

- **Mener** des études d'identification, de faisabilité et de planification énergétique
- **Conseiller** des gouvernements et des collectivités territoriales
- **Former et accompagner** les opérateurs locaux
- **Conduire des projets de terrain** dans un souci de pérennité
- **Organiser** des campagnes de communication, d'information et de sensibilisation
- **Recueillir, diffuser** des informations et éditer des publications
- **Réunir des partenaires financiers et techniques** autour d'un projet
- **Lever des fonds**

Partenaires : Agence française de développement • Alstom • Altawest • Banque mondiale • Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO • Commission européenne Programme des Nations unies pour le développement • Conseil régional d'Île-de-France • Crédit Coopératif • Demeter Partners • Dix mille donateurs privés • Fondation Caritas France • Fondation Macif • Fondation Nexans • Fondation Prince Albert II de Monaco • Fondation Sogelink • Fonds français pour l'environnement mondial • Fonds nordique pour le développement • Institut de la Francophonie pour le développement durable • Ministère finlandais des Affaires étrangères • Orange • Soitec • Sunna Design • Synergie Solaire •

Fondateurs : Observ'ER (Observatoire des énergies renouvelables) • Crédit Agricole SA • Caisse des dépôts • Électricité de France • Engie • Total • Areva • Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie • Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie • Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie • Ministère des Affaires étrangères et du Développement international (ex-Ministères des Affaires étrangères et de la Coopération) • Ministère de l'Intérieur

Énergies pour le Monde
146, rue de l'Université
75007 Paris – France
Tél : +33 (0)1 44 18 00 80
Fax : +33 (0)1 44 18 00 36
Mail : contact@fondem.org
<http://www.fondem.org>



