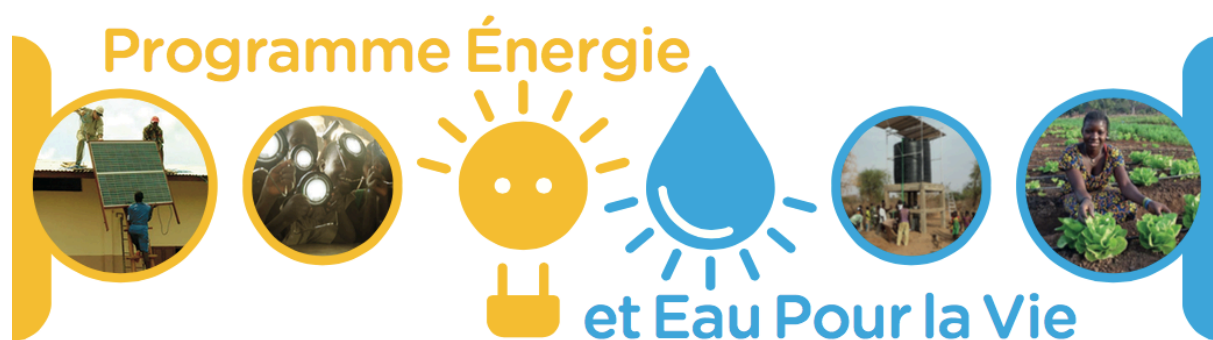




REPUBLIQUE DU BENIN
Fraternité – Justice – Travail

**MINISTRE DE L'ÉNERGIE, DE
L'EAU ET DES MINES**



DOCUMENT CONCEPTUEL

Mis à jour le 23 septembre 2016

Table des matières

Introduction	3
I. Etat des lieux de l'accès à l'énergie et à l'eau au Bénin.....	4
II. Cadre stratégique.....	5
III. Composantes du programme	5
3.1 Aucune maternité, dispensaire ou école sans accès à l'énergie et à l'eau	6
A. Axe 1 : Installation de solutions solaires dans les écoles, dispensaires et maternités.....	6
B. Axe 2 : Mise en place de solutions d'accès à l'eau dans les écoles, dispensaires et maternités.....	6
3.2 L'accès à des services de proximité pour l'approvisionnement en eau et la recharge électrique de petits appareils	7
A. Axe 3 : Mise en place de points de recharge électrique.....	7
B. Axe 4 : Mise en place de points d'approvisionnement en eau à pompage solaire	7
3.3 L'accès à des solutions individuelles d'accès à l'énergie et à l'eau	8
A. Axe 5 : Accompagnement du développement d'une offre commerciale de solutions individuelles	8
B. Axe 6 : Accompagner l'extension des mini-réseaux et AEV	9
3.4 La mise en place de dispositifs de pérennisation des actions mises en œuvre	10
A. Axe 7 : Mise en place d'un cadre de certification de la qualité des technologies.....	10
B. Axe 8 : Etude sur le modèle de gestion des installations.....	10
C. Axe 9 : Accompagnement des initiatives de transfert de compétences.....	11
D. Axe 10 : Instauration d'un dispositif de traçabilité des produits et installations	11
3.5 Le mise en œuvre d'actions de sensibilisation autour de l'énergie et l'eau.....	12
A. Axe 11 : Distribution de lampes solaires aux écoliers.	12
B. Axe 12 : Sensibilisation sur l'accès à l'eau	12
IV. Impacts attendus	13
4.1 Impacts économiques.....	13
4.2 Impacts sociaux.....	13
4.3 Impacts environnementaux.....	15
V. Organisation et gestion du projet.....	16
5.1 Unité de gestion, maître d'Ouvrage et maître d'œuvre délégué.....	16
5.2 Passation des marchés publics.....	16
5.3 Comité interministériel	17
5.4 Comité Consultatif Scientifique	17
5.5 Appui institutionnel	18
VI. Budget prévisionnel et recherche de financement.....	19
VII. Planning d'exécution du projet.....	21
Annexe 1 – La technologie du solaire : présentation et justification.....	23
Annexe 2 - Descriptif de l'initiative des kiosques solaires SNV/MTN	27
Annexe 3 – Fiches de quelques produits à promouvoir pour un usage individuel	28

Introduction

L'énergie et l'eau. Deux éléments à la base de tout développement. Deux éléments à la base de la vie. Pourtant en 2015, 60% de la population n'avait toujours pas accès à l'énergie électrique et près d'un quart de la population à une source d'eau potable sécurisée.¹ Des chiffres d'autant plus alarmants quand sont considérées les seules localités non reliées au réseau électrique ou à un système d'adduction d'eau.

Dans ce contexte et face à l'urgence de la situation, en se conformant aux orientations du chef de l'Etat, chef du gouvernement, le président Patrice Talon, le Ministre de l'Energie de l'Eau et des Mines, a décidé de mettre en œuvre dès à présent le programme « **Energie et Eau Pour la Vie** ». Ce programme ambitionne d'assurer dans chaque localité l'accès à ces deux éléments essentiels au développement : l'énergie et l'eau.

Le programme « Energie et Eau pour la Vie » constitue une **stratégie globale en faveur de l'accès à l'énergie et à l'eau**, basée sur la **promotion de la technologie solaire**. Il comporte un ensemble de projets dont certains s'articuleront directement avec les projets en cours au sein de la Direction Générale de l'Energie, de l'ABERME, de l'ANADER, de la Direction Générale de l'Eau et ses services déconcentrés.

Le présent document décrit les grands ensembles d'actions qui seront menées afin d'atteindre l'objectif fixé.

¹Source : Banque Mondiale

I. Etat des lieux de l'accès à l'énergie et à l'eau au Bénin

La population du Bénin s'élève en 2015 à 10 600 000 habitants, répartis en 1 500 000 ménages, ou 700 000 foyers environ qui constituent des familles élargies.

Concernant l'accès à l'énergie, seuls **38,4% des Béninois ont un accès potentiel à l'électricité**, avec une disparité importante entre le milieu urbain (56%) et rural (2,4%). En effet, il est estimé qu'en moyenne, seuls 35% des familles au sein des localités raccordées au réseau sont effectivement branchés. Dès lors, l'accès réel à l'électricité est plus proche de 20%. De surcroît, les populations qui bénéficient du réseau électrique national fourni par la Société Béninoise d'Énergie Électrique (SBEE) restent victimes de variations de tension importantes et de délestages fréquents.

Ainsi les ménages sont-ils contraints d'utiliser **les sources d'énergie** dans des dispositifs tels que les lampes et réchauds à pétrole, les appareils à pile ou encore les bougies. Or ces différentes solutions sont non seulement **insatisfaisantes en terme d'efficacité énergétique** mais sont surtout **dangereuses** pour leurs utilisateurs, extrêmement **coûteuses** – 10\$ / KWh soit 100 fois de plus que ce que paie un usager dans un pays développé et **nuisibles à l'environnement**. Une expertise menée en août 2016 par le cabinet MWH estimait le budget alloué à l'éclairage en 2000 FCFA par mois en moyenne (Département de l'Atlantique).

Concernant l'accès à l'eau, malgré un important potentiel hydrique provenant des eaux du fleuve Niger, du bassin côtier et de plusieurs plans d'eau dans le Sud du pays ainsi que des pluies fréquentes, la population béninoise est confrontée à un véritable **problème d'accès à l'eau potable** et une **inégale redistribution**. Le taux de desserte en eau potable était de 67% et 72% respectivement en milieu rural et urbain², des taux à prendre néanmoins avec précaution, le mode de calcul répartissant le surnombre de points d'eau dans une localité sur les localités sans aucun point d'eau. Deux problèmes majeurs affectent en outre l'accès à l'eau :

- La vétusté des installations qui pèse également sur la fiabilité de l'accès à l'eau
- Des systèmes de pompage manuel qui nécessitent un effort humain considérable, souvent à la charge des femmes et des enfants

² Rapport de la journée de l'eau 2015

II. Cadre stratégique

L'objectif global du programme est : « **Assurer dans chaque localité l'accès à deux éléments essentiels au développement : l'énergie et l'eau** ».

Cet objectif global peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques.

- ✓ Objectif spécifique n°1 : Aucune maternité, dispensaire ou école sans accès à l'énergie et à l'eau
- ✓ Objectif spécifique n°2 : L'accès à des solutions de proximité pour l'approvisionnement en eau et la recharge électrique de petits appareils
- ✓ Objectif spécifique n°3 : L'accès à des solutions individuelles d'accès à l'énergie et à l'eau
- ✓ Objectif spécifique n°4 : La mise en place de dispositifs de pérennisation des actions mises en œuvre
- ✓ Objectif spécifique n°5 : La mise en œuvre d'actions de sensibilisation autour de l'énergie et l'eau

III. Composantes du programme

Suivant le cadre stratégique défini, le programme est constitué d'un **ensemble de projets visant à atteindre les objectifs fixés**.

Les projets mis-en-œuvre au sein de la Direction Générale de l'Énergie, de l'ABERME, de l'ANADER, de la Direction Générale de l'Eau et ses services déconcentrés concourent également à la réalisation de ces objectifs et devront donc être synchronisés avec les actions proposées dans le programme « Énergie et Eau pour la Vie », qui, on le rappelle promeut en priorité des solutions solaires décentralisées. Les principes de fonctionnement et justification sont présentés en annexe 1.

Le programme aura une **portée nationale**, et ciblera l'ensemble des localités n'ayant pas accès à l'énergie ou l'eau, en particulier au réseau conventionnel ou à un système d'adduction d'eau. Vu les réalités du milieu urbain en terme de démographie, d'activité et d'existence de l'accès au réseau, ce programme concernera principalement les localités rurales.

Deux impératifs conditionnent enfin la réalisation du programme : la rapidité de mise en œuvre face à une situation d'urgence et la pérennité des actions.

3.1 Aucune maternité, dispensaire ou école sans accès à l'énergie et à l'eau

Le programme souhaite tout d'abord assurer l'accès à l'énergie et à l'eau aux infrastructures communautaires que sont les écoles, dispensaires et maternités de l'ensemble des localités du Bénin.

Pour cela, deux axes d'action sont proposés :

A. Axe 1 : Installation de solutions solaires dans les écoles, dispensaires et maternités

Ces installations permettront l'éclairage, la ventilation et le fonctionnement de certains appareils spécifiques (point multimédia dans le cas des écoles ; réfrigérateur dans le cas des maternités, et conservateur de vaccins pour les dispensaires).

Deux scénarios technologiques seront étudiés selon la cartographie de la localité et son éloignement au réseau classique : l'installation d'une mini-centrale ou l'installation de systèmes autonomes.

La gestion de ces installations pourra être publique ou privée.

B. Axe 2 : Mise en place de solutions d'accès à l'eau dans les écoles, dispensaires et maternités

Le programme garantira l'accès à l'eau potable aux écoles, dispensaires et maternités. Deux scénarios sont envisageables :

- Pour les écoles, dispensaires ou maternités situés à distance raisonnable du forage existant de la localité, il sera créé un système d'adduction d'eau jusqu'à ces établissements.
- Pour les écoles, dispensaires ou maternités éloignés du forage existant de la localité la plus proche, un système d'approvisionnement régulier par citerne pourra être mis en place.

La gestion sera ensuite confiée aux communes.

Dans les localités sans forage existant à ce jour, le programme « Energie et Eau pour la Vie » interviendra selon le planning d'exécution envisagé dans le cadre du « Plan d'urgence pour l'accès universel à l'eau potable » et qui doit garantir à horizon 2021 un accès à l'eau dans l'ensemble des localités.

Les axes 1 et 2 forment la « composante communautaire » du programme.

3.2 L'accès à des services de proximité pour l'approvisionnement en eau et la recharge électrique de petits appareils

Outre l'accès en énergie et eau pour les infrastructures communautaires, le programme « Energie et Eau pour la Vie » souhaite offrir à chaque habitant la possibilité de s'approvisionner en eau ou de recharger ses petits appareils électriques à proximité de son domicile.

Deux axes d'action seront déclinés.

A. Axe 3 : Mise en place de points de recharge électrique

Ces points seront situés à proximité des habitations. Ainsi les ménages n'ayant la possibilité d'acquérir des dispositifs solaires individuels ou de se connecter à un réseau mini-grid auront toutefois un accès de base à l'énergie.

L'accès à ce service sera proposé par des mini-entreprises et à un prix abordable pour le plus grand nombre, à déterminer conjointement avec les communes. Le modèle des kiosques SNV-MTN (descriptif en annexe 2) est un bon exemple de l'objectif à atteindre dans chaque localité ciblée.

B. Axe 4 : Mise en place de points d'approvisionnement en eau à pompage solaire

Afin de faciliter l'approvisionnement en eau des populations, les forages simples actuellement existant seront étendus en systèmes d'adduction d'eau à pompage solaire, permettant de desservir plusieurs bornes fontaines dans la localité.

La tarification du service d'approvisionnement en eau restera sous la responsabilité des communes.

En revanche dans les localités sans point d'eau, la DG Eau restera responsable de la création des nouveaux forages avant que le programme n'intervienne.

3.3 L'accès à des solutions individuelles d'accès à l'énergie et à l'eau

L'accès à des solutions de proximité d'approvisionnement en eau et de recharge électrique constituent un premier niveau d'amélioration pour les ménages mais restent des solutions collectives et non pas domestiques.

L'accès à l'énergie peut aujourd'hui se faire grâce à des solutions individuelles offrant ainsi une totale autonomie à chaque ménage. Le programme « Energie et Eau pour la Vie » souhaite également donner l'accès à ces solutions énergétiques individuelles.

Afin d'assurer une montée en niveau des ménages, deux axes d'actions sont définis :

A. Axe 5 : Accompagnement du développement d'une offre commerciale de solutions individuelles

Il s'agit de permettre aux ménages d'accéder à différentes technologies existantes aujourd'hui sur le marché et améliorant l'accès à l'eau ou à l'énergie notamment :

- Les produits pico-solaires (lampes solaires et kits domestiques)
- Les pompes solaires individuelles
- Les moulins solaires
- Les cuiseurs solaires
-

Quelques fiches produit sont disponibles en annexe 3

En plus de l'amélioration des conditions de vie et niveau d'équipement, ces dispositifs sont utiles aux activités génératrices de revenus généralement exercées par les populations.

Le programme « Energie et Eau pour la Vie » s'impliquera ainsi dans la mise en place de plusieurs mécanismes. Par exemple (propositions à valider)

- En faveur de l'import de technologies innovantes mais non produites localement : exemption (suspension ou exonération) des droits d'import et TVA, point d'entrée unique (au port autonome de Cotonou) ???
- Afin de faciliter l'acquisition par les ménages des biens et services concernés: mise en place d'un programme de microcrédits et mise en valeur du paiement mobile échelonné (via les réseaux de téléphonies mobiles existants sur le territoire béninois).
- Pour le financement des entreprises locales pour des projets en cohérence avec le programme « Energie et Eau pour la Vie » : crédits pour les acteurs de la distribution notamment grâce par exemple au programme UGEAP proposé par la Deutsche Bank.

- Afin d'inciter les acteurs internationaux ou locaux du secteur décidant de s'implanter au Bénin : formalisation de la régulation

B. Axe 6 : Accompagner l'extension des mini-réseaux et AEV

Les axes 1, 2 et 4 permettent la mise en place de mini-réseaux électriques et d'AEV (selon la densification de la localité).

Afin d'améliorer l'accès individuel à l'eau et à l'énergie, les ménages pourront dans un deuxième temps être accompagné pour se relier également au réseau mis en place, leur donnant directement accès à domicile à ces deux ressources.

Un fonds spécial d'accompagnement pourra par exemple être mis en place.

Les axes 3 à 6 forment la « composante domestique » du programme.

3.4 La mise en place de dispositifs de pérennisation des actions mises en œuvre

Plus qu'une action ponctuelle, le programme « Energie et Eau pour la Vie » a pour objectif d'apporter des résultats durables, condition indispensable au développement.

Pour cela, plusieurs axes d'action sont possibles.

A. Axe 7 : Mise en place d'un cadre de certification de la qualité des technologies

Dans un premier temps, le cadre de certification reposera par exemple sur :

- La certification Lighting Africa pour les solutions pico-solaires
- Les normes IEC-61215 qualification de la conception et homologation des modules PV au silicium cristallin et IEC 61730-1 et 2 qualifications pour la sûreté de fonctionnement des modules PV où aux normes nationales utilisées dans le pays d'intervention.
- IEC 60811 qualification pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et des câbles optiques.
- D'autres normes à définir

Dans un second temps, le cadre de certification reposera sur la mise en place d'un laboratoire de certification national.

B. Axe 8 : Etude sur le modèle de gestion des installations

Un des enjeux majeurs de succès d'un programme de développement de l'accès à l'énergie et à l'eau est la capacité de maintien en état des installations mises en place. Déjà existant dans le cas du développement du réseau, cette problématique est d'autant plus présente pour les installations solaires autonomes ; le manque de maintenance pouvant rapidement rendre inutilisable des installations à la durée de vie comprise entre 5 et 10 ans.

Les installations seront sous la gestion des communes, qui pourront déléguer les opérations de maintenance au secteur privé. Afin d'assurer cette gestion, les communes utiliseront plusieurs sources de financement :

- Une part de fonds propre
- Les recettes des points de recharge électrique ou d'approvisionnement en eau
- Une part prélevée sur les budgets des écoles, dispensaires et maternités
- Une part de financement carbone

La répartition exacte de chaque acteur fera l'objet d'une étude lors de la phase pilote du programme.

C. Axe 9 : Accompagnement des initiatives de transfert de compétences

La pérennité des actions mises en œuvre passe en premier lieu par la maintenance, décrite ci-dessus. Or en plus de la dimension financière, une maintenance efficace nécessite de disposer d'une main d'œuvre locale compétente pour mener ces opérations.

Cela forme donc un premier niveau de transfert de compétences à opérer dans le cadre du programme.

Par ailleurs, le développement d'une offre commerciale à direction des ménages, nécessite également l'existence d'une main d'œuvre capable d'installer les systèmes suscités et/ou de vendre ces technologies aux clients. Cela forme ainsi un second niveau de transfert de compétences.

Enfin, le programme a pour ambition plus large que les frontières nationales. En effet un des objectifs est aussi de positionner le Bénin comme un modèle de développement dans le secteur solaire, notamment dans le hors-réseau. Pour cela des opportunités de mise en place d'unité d'assemblage voire de production pourront être explorées, et nécessiteront un troisième niveau de transfert de compétences.

Pour assurer les différents aspects susmentionnés en termes de transfert de compétences, un accompagnement des initiatives par le biais d'un fonds de subventions dédiées pourra être mis en œuvre.

D. Axe 10 : Instauration d'un dispositif de traçabilité des produits et installations

Tous les produits distribués ou installés seront enregistrés avant distribution/ installation avec identification du point final de destination.

Par ailleurs les acteurs privés bénéficiant des mécanismes décrits en 3.3. B. devront assurer une traçabilité des produits distribués/ installés grâce à une application mobile mise à leur disposition.

3.5 Le mise en œuvre d'actions de sensibilisation autour de l'énergie et l'eau

A. Axe 11 : Distribution de lampes solaires aux écoliers.

Des lampes solaires seront distribuées à l'ensemble des écoliers du pays, du primaire et du secondaire, estimés à environ 4 millions et permettant ainsi de toucher un maximum de familles à travers le pays. La distribution de lampes répond à l'impératif d'urgence énoncé plus haut et devra être mise en œuvre en moins d'un an. Posséder un tel équipement apportera un bénéfice immédiat aux ménages. Il assurera que chaque ménage possède une source de lumière qui permet d'étudier, d'exécuter les tâches ménagères et de se déplacer pendant la nuit. Il permettra de plus d'économiser sur les dépenses journalières en piles pour lampes torche, pétrole lampant et bougies, estimé à 800 FCFA par semaine³. Le choix d'une distribution généralisée par les écoles et non pas une distribution ciblée est privilégiée car elle est considérée comme plus efficace pour atteindre dans des délais très courts les localités les plus reculées. En effet les zones les moins densément peuplées sont difficilement accessibles par un opérateur extérieur (qu'il soit privé ou public). En revanche les enfants d'une même école seront issus de localités différentes dont ces localités reculées et assureront ainsi le relai du programme.

Les lampes distribuées seront choisies notamment selon les critères de : luminosité (lux), design : préférence au système monobloc facile à manier par les enfants, robustesse, durée de service par jour, durée de vie de la lampe, certification et homologation : Unicef, Lighting Africa, TÜV ou autres

Tout en rendant un premier niveau de service, ces distributions permettront de faire la promotion de la technologie solaire et de faciliter son adoption lors de la mise en œuvre des autres composantes.

Afin de promouvoir les lampes ayant un service rendu supérieur (chargeur téléphone mobile) dans une contrainte budgétaire de 5000 FCFA par lampe à la charge du programme il sera proposé d'échanger les lampes contre participation financière de l'élève et sa famille.

B. Axe 12 : Sensibilisation sur l'accès à l'eau

Une sensibilisation sur l'usage de l'eau et sa préservation, pouvant notamment s'inspirer des « Water School » proposées par Energie Eau sera également menée.

³ Lighting Africa Market Trend Report 2012 – p35

IV. Impacts attendus

4.1 Impacts économiques

Impact sur les activités génératrices de revenus et l'emploi :

- L'accès à une énergie stable durable et qui participe à diminuer le temps de collecte de bois de feu ou l'approvisionnement en hydrocarbures permet de s'adonner à des activités génératrices de revenus.
- De même l'accès continu à l'eau peut permettre de passer d'une activité agricole vivrière à une activité agricole génératrice de revenu grâce à un accroissement de la productivité.
- D'autre part la mise en place d'équipements pour l'exploitation d'énergies renouvelables nécessite en aval des besoins de maintenance et d'entretien qui donne lieu à de nouveaux emplois.

Impact sur l'activité agricole : l'accès à une source d'eau communautaire favorise la petite irrigation et améliore l'activité agricole : aussi bien sur la production (plus de parcelles pouvant être irriguées) que sur la productivité (les parcelles actuelles sont mieux irriguées sont plus productrices).

Impact sur le budget des ménages : l'accès à une source d'eau communautaire ou l'accès à des dispositifs solaires évite aux ménages de poursuivre les dépenses en pétrole lampant, bougies, piles, bouteilles ou poches d'eau, ce qui a un impact positif sur le budget du consommateur et le rend moins dépendant de ces solutions.

4.2 Impacts sociaux

Impact sur la santé :

- L'accès à l'énergie dans les centres de santé permet de mieux les équiper et d'améliorer la qualité des soins.
- Au niveau domestique, le remplacement des solutions au pétrole par la technologie solaire limite le nombre d'accident et évite que les enfants inhalent des fumées de combustibles. En effet, 21% des décès des enfants de moins de 5 ans sont dus à des infections respiratoires, en partie causées par l'utilisation des lampes à pétrole.
- La mécanisation du pompage améliore la qualité de l'eau et réduit ainsi les risques de maladie. La grande fiabilité des équipements limite les pannes et les risques de pénurie.
- Les solutions proposées permettent de réduire certaines corvées physiques comme le puisage manuel de l'eau ou la coupe du bois.

- Enfin, l'accès à l'énergie et à l'eau améliore les conditions de travail du personnel soignant et atténue la désertification des zones rurales.

Impact sur la vie sociale et la sécurité : L'éclairage public favorise la lutte contre l'insécurité, notamment en réduisant le nombre de vols. Il favorise également les regroupements à la tombée de la nuit et donc la vie sociale.

Impact sur l'accès à l'information : l'accès fiable à l'électricité ouvre des perspectives de diffusion renforcée des moyens de communication : postes radio, ordinateurs et télévisions.

Impact sur l'éducation :

- L'équipement des écoles offre de meilleures conditions d'études aux élèves, qui bénéficient de l'éclairage à la tombée de la nuit et d'outils audiovisuels éducatifs (ordinateur, imprimante...) et aux professeurs pour la préparation des cours. 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 notamment grâce aux lampes permet aux enfants de faire leurs devoirs dans de bonnes conditions et améliore leurs résultats scolaires.
- De plus la réussite scolaire pouvant être impactée par le cadre général de vie de l'enfant, l'amélioration du budget du ménage, de l'emploi de sa famille, de la vie sociale et de la sécurité de son environnement seront favorables à la réussite scolaire de l'enfant.
- Enfin, l'accès à l'énergie et à l'eau améliore les conditions de travail du personnel éducatif et atténue la désertification des zones rurales.

Impact sur les inégalités entre les milieux urbains et ruraux : au regard de la zone de déploiement prévue, telle que décrite plus haut, le programme aura pour effet de permettre à l'ensemble des localités n'ayant ni accès à l'eau ni accès à l'énergie de franchir cette étape. Or la plupart des localités concernées sont rurales. C'est en ce sens que le programme participe à la réduction des inégalités entre milieux urbains et ruraux.

Impact sur le genre :

- Le confort domestique et les conditions de vie sont largement améliorés, notamment pour les femmes. De nombreuses tâches nécessaires du fait de l'absence d'eau ou d'énergie sont en effet effectuées par les femmes : puisage de l'eau, coupe du bois, achat des consommables (fuel, piles). Ainsi un meilleur accès à l'énergie et à l'eau libère les femmes de nombreuses obligations qui leur permet alors de développer des activités artisanales génératrices de revenus comme le maraîchage, la petite restauration, la couture, etc.

- Par ailleurs, la valorisation commerciale des équipements installés tels que la recharge de petits appareils électriques avec les systèmes solaires des écoles ou la vente d'eau à usage agricole, crée des activités pouvant être menées par des femmes. En allant plus loin, le développement d'acteurs privés dans le secteur crée des emplois notamment commerciaux pouvant être occupés par des femmes. D'ailleurs on voit déjà des cas de bonnes dames vendant des produits pico-solaires.

4.3 Impacts environnementaux

Le Bénin s'est engagé depuis plus de 10 ans en faveur de la préservation de l'environnement et d'un développement durable. Il a ainsi ratifié le protocole de Kyoto le 25 février 2002 puis l'accord de Paris sur le climat le 12 décembre 2015.

Il prend également part à l'initiative SE4ALL (Sustainable Energy For All) et qui a pour objectif d'atteindre à horizon 2030 24,6% de production provenant de source d'énergie renouvelable.

Le programme « Energie et Eau Pour la Vie » participera au respect de ces engagements avec un impact réel au plan de l'atténuation du changement climatique. En effet les technologies envisagées, toutes liées au photovoltaïque et non émettrices de gaz à effet de serre, viendront remplacer bougies, piles ou pétrole, réduisant de fait l'impact carbone de la production énergétique hors-réseau actuelle.

Par la seule distribution de lampes solaires – soit 4 millions – venant ainsi remplacer l'ensemble des solutions actuelles utilisées, et basé sur la méthodologie AMS.III AR de l'UNFCCC dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (Clean Development Mechanism) - "Substituting fossil fuel based lighting with LED/CFL lighting systems"- près de 370 000 tonnes d'émissions CO2 et équivalent pourront être évitées.

Il est à noter que la diffusion d'une grande quantité de produits technologiques implique une réflexion sur les mesures de suivi et de recyclage afin de ne pas avoir un impact négatif sur le long terme.

Une démarche de traçabilité des produits a dès à présent été présentée plus haut.

Par ailleurs, en amont plusieurs leviers permettent d'atténuer cet impact environnemental :

- Le choix d'un matériel de qualité présentant une durée de vie relative plus longue
- Le respect de la norme PV CYCLES pour les modules solaires
- La création dans chaque village d'un point de collecte

D'autres mesures en aval pourront être développées.

V. Organisation et gestion du projet

5.1 Unité de gestion, maître d’Ouvrage et maître d’œuvre délégué

Le Ministère de l’Energie, de l’Eau et des Mines (MEEM) contrôle la politique sectorielle dans le domaine de l’énergie et de l’eau au Bénin. Le programme « Energie et Eau pour la Vie » est à son initiative.

La DG Eau, la DGE, l’ABERME et l’ANADER seront impliquées sur différentes activités du programme.

Les trois entités précitées feront partie de l’unité de gestion du programme et leurs actions seront coordonnées par un(e) responsable de programme.

Afin d’assurer le suivi de mise en œuvre, le (la) responsable de programme sera également assistée :

- D’expert en énergies renouvelables énergéticien et eau en contrôle qualité des distributions et installations
- D’un(e) expert en suivi-évaluation
- D’un(e) chargé du secteur privé
- D’un(e) chargé de la gouvernance du programme
-

Cette unité sera en outre assistée d’expertise consultative de la DGE et de la SBEE.

5.2 Passation des marchés publics

Pour la distribution de lampes solaires (axe 5) :

L’acquisition se fera via un appel d’offre international pour la désignation du fournisseur des lampes solaires à acquérir. Vu la quantité importante des lampes, l’appel d’offre sera subdivisé en 4 lots : 1 million de lampes par lot

La distribution et la formation sera opérée par plusieurs opérateurs nationaux désignés par appel d’offre

Pour les différentes installations (axes 1 à 4), des appels d’offre seront menés pour le recrutement d’installateurs nationaux ou internationaux. La grille de notations des différentes propositions inclura un critère de préférence nationale.

5.3 Comité interministériel

Un comité interministériel (CI) sera mis en place et intégrera les différents ministères pouvant démontrer une expertise sur une ou plusieurs parties du projet :

- Ministères de l'Education Primaire et Secondaire : concernant les activités en lien avec des établissements scolaires (distributions puis installations)
- Ministère de la Santé : concernant les activités en lien avec des établissements de santé (installations)
- Ministère de l'Agriculture : concernant le système de pompage solaire et les actions pouvant être menées parallèlement par le ministère pour en bénéficier
- Ministère de l'Economie et des Finances : sur des questions telles que l'exonération/ suspension de droits d'import, la mise en place d'un point d'entrée unique, mise en place d'une facilité bancaire...
- Ministère du Plan et Développement : concernant la mise en place de solutions de paiement mobile et financement échelonné.
- Ministère du Cadre de Vie : concernant toute question relative aux impacts environnementaux et à la démarche de financement carbone
- Ministère de la Décentralisation et de la Gouvernance locale : pour l'appui sur la définition du modèle de gestion impliquant les communes.

Les membres de cette cellule auront comme principales tâches de :

- Préparer des recommandations sur l'exécution des activités impliquant leur ministère ;
- Participer à la rédaction de rapports sur les activités impliquant leur ministère ;
- Faciliter la mise en œuvre des actions attendues par leur ministère ;
- Mettre en lien le programme « Energie et Eau pour la Vie » avec d'autres programmes menés par leur ministère et ayant une cohérence.

5.4 Comité Consultatif Scientifique

Par ailleurs, un Comité Consultatif Scientifique (CCS) sera mis en place et intégrera des acteurs de la société civile ayant une expérience bénéfique pour le programme notamment :

- Des représentants d'ONG ou associations ayant une action considérable dans des projets d'électrification hors réseau ou de pompe solaire
- Des représentants d'associations de femmes, qui ont un rôle indéniable dans la vie économique des localités
- Des associations pour l'enfance
- Des universitaires ayant mené des travaux de recherche dans cette thématique
- L'Association Nationale des Communes du Bénin et tout autre association représentative des localités

5.5 Appui institutionnel

Le programme « Energie et Eau pour la Vie » bénéficie d'un appui institutionnel de l'African Climate Technology and Finance Center and Network (ACTFCN) pour la période de mi-août / mi-octobre et ayant pour objectifs :

- D'assister le programme dans la mobilisation de financement notamment des fonds environnementaux
- D'appuyer le programme dans la mise en place de ces activités de démarrage dont l'organisation d'un colloque de lancement, la mise en place du comité interministériel et la formalisation du cadre de partenariat avec le secteur privé
- D'évaluer l'éligibilité du programme auprès de la Banque Africaine de Développement

D'autres appuis institutionnels pourront être mobilisés au cours de l'avancement du programme.

VI. Budget prévisionnel et recherche de financement

Le budget prévisionnel est estimé comme suit :

	Coût unitaire	Cible estimée	Estimation budget total	Sources
Axes n°1 + 3 : installation solaire écoles et dispensaires et points de recharge	10.000.000 FCFA par installations	2000 localités	20 milliards	Electriciens Sans Frontières
Axes n°2 + 4 : approvisionnement écoles et pompage solaire des forages	40.000.000 FCFA par installations	2000 localités	80 milliards	Calculs consultation MWH – Réparti avec DG Eau
Axe n°5 : accompagnement secteur privé			500 millions	
Axe n°6 : accompagnement raccordement mini-réseau/ AEV			A déterminer	
Axe n°7 : laboratoire national de certification			A déterminer	
Axe n°8 : étude sur le modèle de gestion			Pro bono	
Axe n°9 : fonds subvention transfert de compétences			300 millions	
Axe n°10 : outil de traçabilité			10 millions	
Axes n°11 + 12 : sensibilisation	5.000 FCFA par élève	4.000.000	20 milliards	Distributions 2015/2016
Frais généraux (transport, rémunération, communication)			100 millions	
TOTAL			120,91 milliards	

Le programme avec un budget total estimé à 120 milliards FCFA sera financé en plusieurs tranches jusqu'en 2020.

Afin d'amorcer le programme, il est demandé une première incidence financière de 500 millions FCFA sur le budget national qui permettra notamment

- de tester les axes 1 à 4 pour 8 localités test,
- de financer les frais de fonctionnement de l'unité de gestion

Le financement sera multipartite impliquant l'Etat, les communes, des Partenaires Techniques et Financiers et des financements liés aux impacts environnementaux positifs

Afin de mobiliser le financement auprès des Partenaires Techniques et Financiers, des réunions régulières ont été organisées depuis septembre 2015 dans le cadre du programme Lumière pour Tous : Banque Mondiale, Banque Africaine de Développement, Banque Ouest Africaine de Développement, MCA, JICA, délégation de l'UE, GIZ, SNV, ambassade de France, AFD. Ces partenaires ont été informés de la revalorisation de programme, donnant naissance à Energie et Eau pour la Vie et des demandes formelles de partenariat ont dès à présent été émises auprès de la Banque Mondiale et de l'UEMOA.

Les opportunités relatives au programme du fonds de l'environnement mondial (FEM-6) et des financements carbonés de mécanismes de développement propre (CDM) de l'UNFCCC seront étudiées.

La Banque Africaine de Développement mobilise un consultant via l'ACTFCN à partir du mois d'août 2016 et pour une durée de 2 mois. Cet accompagnement s'inscrit en préalable d'un futur partenariat financier.

Enfin il est à noter qu'Electriciens Sans Frontière apportera un soutien technique au programme.

VII. Planning d'exécution du projet

	Q3 2016 (juil/ août/ sept)	Q4 2016 (oct./ nov./ dec.)	Q1 2017 (janv./fe v./ mars)	Q2 2017 (avril/m ai/juin)	Q3 2017 (juil/ août/ sept)	Q4 2017 (oct./ nov./ dec.)	2018	2019	2020
ACTIVITES PRELIMINAIRES									
Conception du programme et échanges avec les acteurs									
Institutionnalisation du programme									
Recrutement d'une équipe									
Identification des opportunités de financement									
Colloque de lancement									
MISE EN ŒUVRE OPERATIONNELLE									
Axes 1 à 4 : installations dans les localités									
Pré-étude de terrain (pilote)									
Procédure d'appel d'offre (pilote)									
Réalisation (pilote)									
Pré-étude de terrain (généralisé)									
Procédure d'appel d'offre (généralisé)									
Réalisation (généralisé)									
Axe 5 : mesures d'accompagnement du secteur privé									
Mesures de facilitation à l'importation									
Facilité de crédits									
Programme de microcrédits/ paiement mobile									
Régulation									

Axe 6 : soutien au raccordement mini-réseau/ AEV									
Axe 7 : laboratoire de certification									
Etude									
Mise en place									
Axe 8 : étude sur le modèle de gestion									
Axe 9 : fonds de subvention transfert de compétences									
Axe 10 : outil de traçabilité									
Axes 11 et 12 : sensibilisation									

Le plan de déploiement des installations dans les localités (axes 1 à 4) se fera selon le modèle suivant :

- Le programme ciblera en priorité les localités sans accès au réseau et ne bénéficiant d'aucun projet en cours – conformément aux données fournies par la Direction Générale de l'Énergie. Un classement de priorité sera dès lors mis en place selon l'année supposée d'extension du réseau dans ces localités.
- Les données de la Direction Générale de l'Eau sur les forages existants et à réhabiliter seront ensuite croisée afin de cibler les localités avec des forages déjà existants.
- La « première » localité de chaque commune sera la localité sélectionnée pour la phase pilote.
- Cette première liste des localités sera soumise pour avis au Ministère de l'Enseignement Primaire, au Ministère de l'Enseignement Secondaire et au Ministère de la Santé afin d'identifier les écoles, dispensaires ou maternités ayant déjà accès à l'eau et à l'énergie

Annexe 1 – La technologie du solaire : présentation et justification

A) Rappel des principes de fonctionnement de la technologie solaire

Plusieurs technologies ont pu être citées et envisagées dans le cadre du programme : pico-solaire, installations solaires domestiques, pompe solaire, nano-réseau, mini-réseau

Principes de base

Quelle que soit la technologie choisie, les principes de fonctionnement suivants s'appliquent :

- La lumière du soleil est le véritable "carburant" d'un système photovoltaïque ;
- Le module solaire, de taille variable selon le système choisi, convertit directement la lumière du soleil en courant continu.
- Un accumulateur de batteries stocke ensuite l'énergie électrique produite et la restitue lors de l'utilisation du système la nuit ou lors de faible luminosité.
- Enfin un régulateur fait la liaison entre le module solaire, la ou les batteries et les charges (ampoule, appareil électrique, pompe...).
- Le dispositif peut être complété d'un onduleur qui transforme le courant continu en courant alternatif.

Le choix des matériaux et composants dépendra ensuite de l'équipement concerné. Les capacités de « captation » de la lumière, stockage et transformation sont très différentes que l'on soit dans le cas d'une simple lampe solaire ou dans le cas de tout un réseau de distribution dans un village.

Cas particulier des pompes solaires : utilisation croisée de l'eau et de l'énergie

Dans le cas d'un système de pompage solaire, le système est composé d'une source d'eau (puit ou forage), d'une pompe mécanique, d'infrastructures de stockage et d'un réseau de tuyauterie permettant la distribution (bornes fontaines, branchements individuels).

La pompe mécanique fonctionne de la manière suivante :

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent l'énergie électrique sous forme d'un courant continu qui est converti à travers un convertisseur statique pour alimenter un groupe moto/pompe immergé ou flottant. Le groupe moto/pompe est composé :

- D'un moteur à courant alternatif mono, bi ou triphasé ou à courant continu à commutation électronique
- D'une pompe centrifuge à étages multiples ou à une pompe volumétrique suivant le débit recherché. La pompe centrifuge transmet l'énergie cinétique du moteur au fluide par un mouvement de rotation de roues à aubes alors que la pompe volumétrique transmet l'énergie du moteur par un mouvement hélicoïdal qui permet littéralement de propulser l'eau à la surface.

Après pompage, l'eau est conservée dans un réservoir de stockage qui doit :

- Permettre, par sa hauteur, l'alimentation des points d'eau à tout moment de la journée selon la demande et avec le débit nécessaire, que la pompe soit ou non en fonctionnement ;
- Pouvoir, d'autre part, faire le tampon entre les périodes de pompage et les périodes de soutirage de l'eau. Ces périodes et débits ne sont pas *a priori* en phase : le pompage solaire a lieu au milieu de la journée avec une pointe à midi alors que le puisage a lieu de façon discontinue matin et soir selon les coutumes, et quelquefois les saisons travaux des champs.

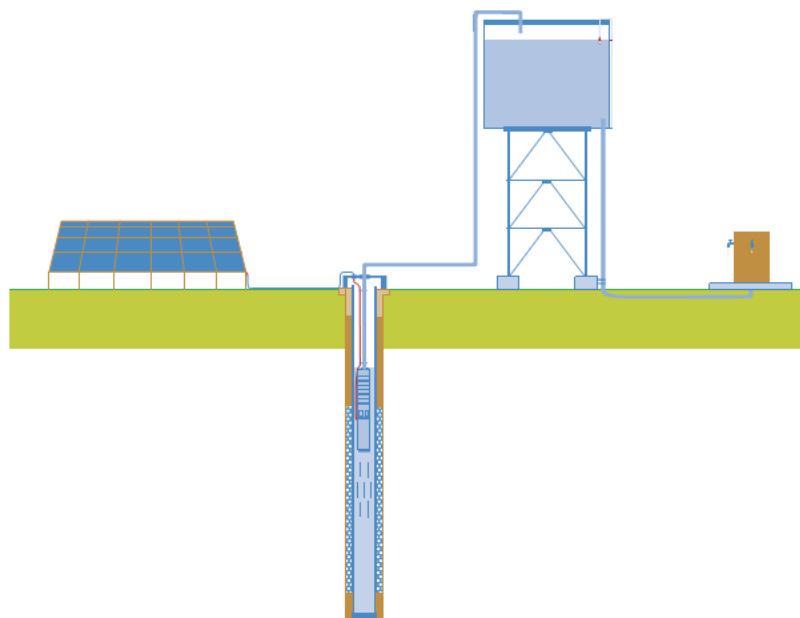


Schéma explicatif

Le réseau est l'ensemble des tuyauteries et accessoires qui assurent le transport de l'eau entre réservoir et points de distribution, bornes fontaines publiques et branchements privés.



B) Caractéristiques du Bénin en termes d'irradiation solaire

Les données officielles généralement utilisées dans les documents de stratégie font état d'une irradiation journalière en moyenne sur l'année de 3,9kWh/m².j au Sud à 6,1kWh/m².j au Nord alors que l'Allemagne n°1 mondial du solaire est à moins de 4kWh/m².j C'est dire que le Bénin dispose d'un fort potentiel solaire dont la valorisation va indubitablement contribuer à le sortir de l'ornière de la crise énergétique.

Les villes ayant les plus fort taux d'irradiation solaire sont Natitingou et Kandi avec des pics respectifs de 9,08 et 9,64 kWh/m².j. Les valeurs mensuelles moyennes de l'insolation sur les six stations synoptiques ont été obtenues de la banque de données du service Météorologique de l'ASECNA, issue d'une compilation sur une trentaine d'années (1961 à 1990) de relevés climatologiques relatifs à l'insolation moyenne, aux températures minimales et maximales moyennes, à la vitesse moyenne du vent.

Le graphique suivant illustre l'évolution de l'insolation mensuelle sur les six stations synoptiques du pays.

	Cotonou	Bohicon	Savè	Parakou	Natitingou	Kandi
Janvier	5,33	5,48	5,58	5,58	5,46	5,41
Février	5,54	5,78	5,97	6,07	6,07	6,05
Mars	5,49	5,73	6,02	6,17	6,15	6,25
Avril	5,28	5,58	5,90	6,11	6,16	6,30
Mai	4,94	5,30	5,56	5,77	5,85	6,14
Juin	4,28	4,74	4,88	5,05	5,21	5,62
Juillet	4,31	4,28	4,29	4,53	4,74	5,11
Août	4,21	4,06	4,02	4,32	4,55	4,89
Septembre	4,37	4,37	4,39	4,67	4,94	5,35
Octobre	4,82	4,97	5,00	5,33	5,55	5,74
Novembre	5,01	5,24	5,50	5,73	5,71	5,77
Décembre	5,15	5,34	5,56	5,74	5,68	5,58
Annuel (kWh/m²/j)	4,89	5,07	5,22	5,42	5,5	5,68

Annexe 2 - Descriptif de l'initiative des kiosques solaires SNV/MTN



**Renewable
Energy**

**SNV
Benin**

Power out of Poverty Partnership

Engaging Private Sector to Support Solar Entrepreneurism at Village Level

SNV Benin is teaming up with MTN, Africa's largest mobile network operator, to bring modern solar power products to the 6.5 million people in Benin currently relying on kerosene and disposable batteries. The *Power out of Poverty Partnership* will align solar power supply chains with the most penetrative technology supply chains in Africa; those of mobile telephone products.

SNV and MTN will empower a network of solar micro-entrepreneurs with the skills and tools to run a profitable solar powered micro-business that sells mobile phone charging services, small solar power systems and MTN products. The solar micro-entrepreneurs will be identified within the current network of MTN agents who are already present in most rural villoges throughout the country.

The MTN Solar Cart will be a highly visible example at village level of solar power at work; providing rural people the chance to interact first-hand with solar power to get their phone recharged and then the opportunity to purchase their own system.



The **MTN Solar Cart** will charge mobile phones and sell small solar products

The partnership also includes ABERME (the government rural energy agency), local solar power companies, financial institutions and other international development organisations, who will work together to build a vibrant and sustainable solar sector.

During the initial two year project period the micro-entrepreneurs will sell solar systems that will benefit an expected 300,000 individuals. The project will track the money saved on fuel costs, battery costs and phone charging fees, along with the volume of green-house gas emissions avoided and increased mobile network usage.

The profitable business and supply chain model is designed to be replicated and scaled-up following the 2 year introduction, both in Benin and beyond; SNV and MTN work in a combined 24 African nations. The project is scheduled to start at the beginning of 2014.

THE PARTNERS

SNV – an international NGO working in 40 of the world's poorest countries, SNV recognises that access to modern energy is intrinsically linked with other key development indicators. Collaboration and market based principles are at the heart of all SNV's work and underpins our motto that *Smart Development Works*.

MTN – as the largest mobile network provider in Africa, MTN's market growth is limited when people don't have electricity to charge their mobile phones. Supporting the solar power sector is not only good for business, but is strongly aligned with MTN's corporate mission to "make our customers lives a whole lot brighter".



SNV renewable energy worldwide – a network of knowledge

For more information:

Matthew Carr: mcarr@snvworld.org
Edouard Fagnon: efagnon@snvworld.org

SNV SMART
DEVELOPMENT
WORKS

Annexe 3 – Fiches de quelques produits à promouvoir pour un usage individuel



Exemples de kits domestiques solaires (à droite plaquette SunDeals, à gauche démonstrateur Mobisol installé à Avlékété)



Moulin à moudre solaire

Augmenter l'échelle du document



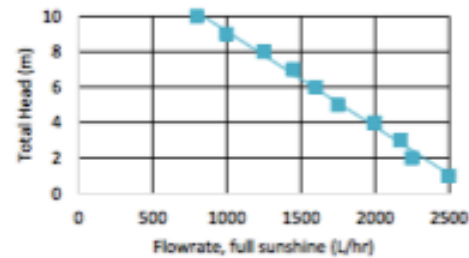
ROBUST & PORTABLE SOLAR IRRIGATION

Around the world, 500 million smallholder farmers rely on unpredictable rainfall for their crops; limiting farming potential.

To help alleviate this problem we have developed a low-cost solar-powered irrigation pump to meet their needs. It's called the SF1 solar pump.



Designed for shallow and surface water pumping the SF1 is ideal for retrieving lake and river water.



HOW IT WORKS

The SF1 has three main parts: **the PV panel**, an 80W solar panel to convert sunlight into electrical energy; **the motor**, a specially designed DC motor to use the electrical energy to turn the flywheel; and **the pump**, a reciprocal piston pump to draw water out of a well, river or lake.

BENEFITS

- No fuel or electricity costs
- Designed with durability & maintenance in mind
- Lifts 2,000 litres/hr at 1m, 900 litres/hour at 6m
- Pumps enough to irrigate around 1/3 an acre
- Farmer-fixable (similar complexity to a bicycle)
- Can lift water over 10m
- Removable PV panel reduces theft risk
- Retail at \$650 or KES 65,000

TECHNICAL PERFORMANCE

The SF1 can lift over 12,000 litres of water a day, with best performance at low pumping heads, and slower flow rates with increasing head, as illustrated below. A manual switch allows for pumping early in the morning and late in the day.

The pump is efficient at both sucking and discharging across the head range; therefore, performance is not compromised by the position of the pump along the length of pipe.

The SF1 is intended for farm-wide irrigation and is able to pump over 100m with minimal loss of flow. This makes it ideally suited to pumping into elevated storage tanks or directly into drip irrigation systems.



MORE INFORMATION

The SF1 retails for \$650.

For information on becoming a distributor please visit www.futurepump.com

