

Titre de projet : Projet de création d'une source d'adduction d'eau potable grâce à la lumière du soleil dans la localité de Siliko, commune d'Adjohoun.

Préambule :

De tout temps, se procurer une eau saine, en quantité suffisante sans avoir à parcourir une longue distance, a toujours été une priorité absolue pour l'homme, en raison de l'utilité de cette ressource dans la plupart des secteurs d'activités humaine. Pour cela, diverses actions sont entreprises dans le but, non seulement d'assurer l'accès à l'eau aux populations, mais surtout d'œuvrer à faire en sorte que cette eau soit potable. C'est alors au niveau de ces deux aspects que réside le véritable problème de l'approvisionnement en eau potable dans le village de Siliko. Ce problème se pose en termes de qualité de l'eau, mais aussi d'inexistence ou d'insuffisance de système d'adduction et de distribution d'eau ou de stratégie visant à rendre l'eau potable accessible aux populations. Pour notre part, nous avons choisi d'étudier le système d'adduction d'eau potable du village Siliko afin de relever les différentes préoccupations des populations en matière d'eau et de proposer un projet d'adduction d'eau potable. C'est dans cet ordre d'idée que s'inscrit ce mémoire «Projet de création d'une source d'adduction d'eau potable grâce à la lumière du soleil dans la localité de Siliko, commune d'Adjohoun». Il s'agira ainsi de répondre à la question suivante : quel système efficace d'adduction d'eau potable pour le village de Siliko ? En effet, l'objectif de ce travail est d'identifier les problèmes qui inhibent la non existence d'eau potable dans l'arrondissement de Awonou, village Siliko. Pour y parvenir, il est important de procéder à une étude soigneuse qui permettra de faire une analyse des conditions favorables de la mise en place d'une source d'adduction d'eau potable.

Contexte :

Le Bénin est un pays d'Afrique de l'Ouest qui compte environ 12 millions d'habitants. Selon les données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), en 2021, environ 69% de la population béninoise avait accès à une source d'eau potable améliorée, c'est-à-dire une source qui est protégée contre la contamination et accessible à tout moment de l'année. Toutefois, ce chiffre cache de grandes disparités entre les zones urbaines et rurales, où l'accès à l'eau potable est encore plus limité.

Dans les zones rurales, où vit près de 53% de la population (Evolution socio-économique du Bénin, PNUD 2022), de nombreux habitants dépendent encore des sources d'eau non protégées telles que les puits ou les rivières, ce qui expose les populations à des

risques de maladies d'origine hydrique telles que la diarrhée, le choléra, ulcère de Buruli, la typhoïde.... Le gouvernement béninois a mis en place des politiques visant à améliorer l'accès à l'eau potable, notamment par la construction de nouveaux puits et de forages, la réhabilitation des systèmes d'approvisionnement en eau existants et la mise en place de programmes d'assainissement pour prévenir la contamination des sources d'eau (Projet AQUA-VIE, PAG 2021-2026) pour atteindre le sixième Objectif de Développement Durable (ODD) : « garantir l'accès universel et équitable à l'eau potable à un coût abordable ». Notons que des efforts restent pour répondre aux besoins des populations vivants dans les milieux ruraux, c'est le cas du village de Siliko situé dans la commune d'Adjohoun.

Ce village est confronté à un sérieux problème d'approvisionnement en eau potable. Il est certain que sans eau il n'y a pas de vie sur terre, et que faute d'eau pure du point de vue bactériologique en quantité suffisante, les progrès humains seront probablement ralentis. D'après les enquêtes effectuées auprès des ménages, la majorité s'approvisionne en eau à partir des puits traditionnels ou d'autres sources inadéquates et utilise des moyens rustiques pour s'en procurer (exemple : le puisage manuel et le transport de l'eau sur de longues distances) surtout les femmes et les enfants. Les habitants du village de Siliko n'ont pas accès à l'eau par adduction d'eau potable mais plutôt par des points d'eau modernes en nombre insuffisant. Devant un pareil contexte, la mise en place de stratégies adéquates permettant de résoudre ce problème, est d'une importance capitale.

Justification

Au Bénin, selon les chiffres de 2021, le taux d'accès à l'électricité est estimé à 36,5% au niveau national (SRRE 2022-2026). Il varie selon plusieurs facteurs, le milieu, le sexe, l'instruction, la pauvreté monétaire et non monétaire, les moyens dont dispose chacun pour les différents usages. Ainsi, 64,9% des ménages en milieu urbain et péri-urbain, sont connectés au réseau conventionnel, ce qui facilite l'éclairage public, celui des ménages, de même que celui des activités de production alors qu'en milieu rural comme notre cadre d'étude, seulement 10,4% des ménages ont accès à l'électricité avec un taux de croissance moyen annuel de 1,97 % (SRRE 2022-2026). D'une manière ou d'une autre l'accès facile à l'eau potable dépend de l'électricité (sources énergétiques : groupe électrogène, branchement électrique SBEE, le système solaire...). Le paradoxe est que nous disposons tous pour la plus part, suffisamment de sources d'énergies renouvelables dont le solaire en particulier, pour remédier à cet état de chose. Ainsi nous pouvons produire, dans les zones les plus reculées et

inaccessibles au réseau conventionnel, de l'électricité grâce à la lumière du soleil. Aujourd'hui nous disposons à plein temps du soleil qui ne demande qu'à être exploité à bon escient, afin d'alléger nos conditions de vie et de travail. Compte tenu de la capacité et des besoins de chacun, tout système fonctionnant avec l'énergie électrique conventionnelle peut également être alimenté entièrement avec le solaire photovoltaïque pour avoir par exemple de l'eau et l'électricité. Donc mettre un système d'adduction d'eau potable grâce à la lumière du soleil répondra à ce besoin du village de Siliko.

Description du projet :

Le projet de création d'une source d'adduction d'eau potable grâce à la lumière du soleil dans la localité de Siliko, commune d'Adjohoun, est une initiative visant à fournir de l'eau potable à cette population rurale qui n'a pas facilement accès à l'eau potable. Le principal intérêt est de pouvoir fournir un accès à l'eau là où l'énergie du réseau conventionnel (SBEE) n'est pas disponible. C'est aussi intéressant quand l'énergie électrique est disponible mais chère. Cette initiative est mise en œuvre pour aider ces habitants à avoir accès à une eau propre et saine, qui est essentielle pour préserver leur santé et leur bien-être. Le projet repose sur l'utilisation de l'énergie solaire pour pomper de l'eau depuis un forage jusqu'à un réservoir surélevé afin d'assurer une pression suffisante pour l'écoulement de l'eau.

Le système de pompage solaire utilisé pour extraire l'eau du puits sera alimenté par des panneaux solaires photovoltaïques. Ces panneaux solaires convertiront l'énergie solaire en électricité qui sera utilisée pour faire fonctionner la pompe. Cette technologie est propre, durable et facile à entretenir, ce qui la rend parfaitement adaptée à une utilisation dans des communautés rurales où les ressources sont limitées. Une fois installé, le fonctionnement est gratuit. Le pompage au fil du soleil se caractérise par un débit variable tout au long de la journée. Dès l'aube, le champ photovoltaïque commence à produire de l'électricité et un faible débit est produit par la pompe. Au cours de la journée, l'exposition solaire devenant plus importante sur le champ de panneaux solaires, le débit de la pompe augmente. Le débit maximum de la pompe, exprimé en m³/h, obtenu généralement à midi est environ le sixième du débit journalier. Au coucher du soleil, le champ de panneaux solaire arrête de produire de l'électricité et la pompe est automatiquement stoppée jusqu'au prochain redémarrage automatique, le matin suivant. Le système de pompage ne peut fonctionner de nuit que si des sources supplémentaires (éolienne, groupe électrogène ou réseau électrique) sont utilisées. Aucune batterie n'est requise puisque l'électricité n'est pas stockée. C'est pourquoi dans la

journée, il faut stocker de l'eau dans un réservoir surélevé, alternative largement moins onéreuse et plus fiable qu'un stockage de l'énergie par batteries (durée de vie limitée et entretien rigoureux). L'eau stockée pendant la journée dans un réservoir de stockage ou citerne assurera l'approvisionnement en eau 24/24h.

Le système de pompage solaire photovoltaïque est composé des équipements suivants :

- Un générateur photovoltaïque : il est composé de modules photovoltaïques, supportés par une structure métallique constituant les panneaux photovoltaïques.
- L'unité de contrôle de la pompe : elle est constituée d'un régulateur qui optimise le fonctionnement des panneaux photovoltaïques afin de produire une puissance maximale.
- Un groupe de pompage (pompe et moteur) et d'un onduleur en cas d'installation d'une pompe fonctionnant en courant alternatif.
- Le câblage électrique : il fait transiter l'énergie du générateur au moteur.
- La conduite de refoulement et le stockage de l'eau.
- Le réseau de distribution

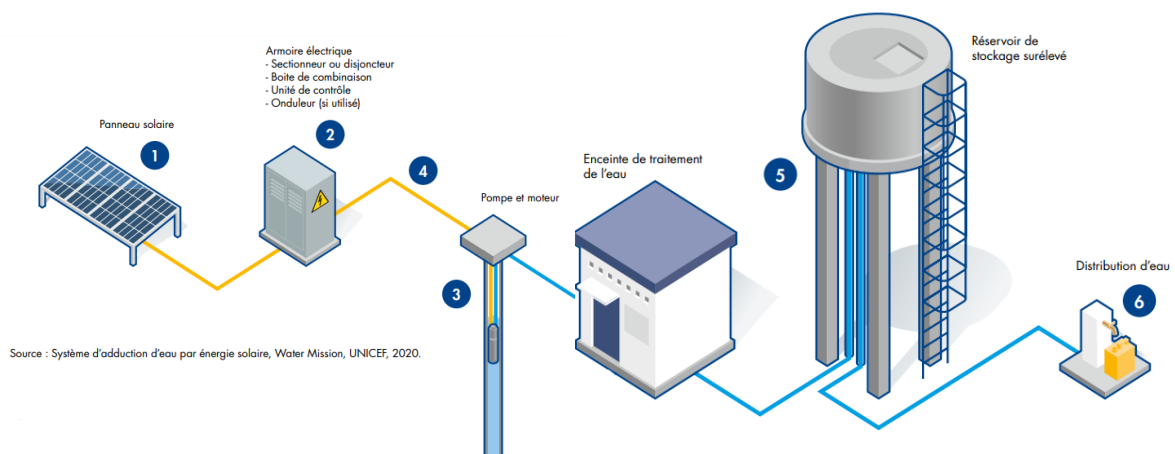


Schéma du système de pompage solaire photovoltaïque

Le projet comprend également la formation d'un comité de gestion de l'eau composé de membres de la communauté. Ce comité sera responsable de la maintenance et de l'entretien du système d'adduction d'eau. Le comité veillera également à ce que les ressources en eau soient utilisées de manière rationnelle. Le projet vise à sensibiliser les membres de la communauté à l'importance de l'hygiène et de l'assainissement. Le comité de gestion de l'eau travaillera en étroite collaboration avec les membres de la communauté pour leur expliquer l'importance de pratiquer de bonnes habitudes d'hygiène, telles que le lavage des mains et la

gestion des déchets. Ces pratiques sont essentielles pour prévenir les maladies liées à l'eau, qui peuvent avoir des conséquences graves pour la santé des personnes et pour la communauté dans son ensemble.

Lieu et durée du projet :

Ce projet veut voir le jour au Bénin dans le département de l'Ouémé, commune d'Adjohoun, arrondissement d'Awonou, village de Siliko. La durée de réalisation du projet varie en fonction de plusieurs facteurs, tels que la taille du projet, la complexité du système, les ressources disponibles et les conditions locales. Dans le cas de notre projet, vu les étapes typiques impliquées dans la mise en œuvre, ça sera réaliser en 6 mois.

Bénéficiaire :

Au moins 60% de la population de ce village bénéficiera directement de ce projet d'adduction d'eau potable, soit environ 1526 habitants. Cela améliore leur santé, leur hygiène, leur qualité de vie et leur permet de se concentrer sur d'autres activités économiques et sociales. Les bénéficiaires indirects, parfois appelés bénéficiaires secondaires, sont dans ce cadre des habitants qui ne sont pas directement liés au projet, mais qui en bénéficieront quand même. Il s'agit notamment d'autres membres de la communauté ou de la région ou des membres de la famille des habitants de Siliko (l'entourage familial des bénéficiaires).

Objectif général :

L'objectif global de ce projet est de : « contribuer à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable par la réalisation d'un système d'adduction d'eau potable grâce à la lumière du soleil » dans le village de Siliko dans la commune d'Adjohoun, Ouémé (Bénin).

Objectifs spécifiques ;

Ils sont le but du projet et décrivent les bénéfices durables que recevront les bénéficiaires directs. Ces objectifs sont :

- Améliorer l'accessibilité à l'eau potable pour les habitants du village
- Réduire la charge de travail des femmes et des enfants liée à la collecte de l'eau
- Favoriser la santé et l'hygiène des habitants du village grâce à l'accès à une source d'eau potable
- Sensibiliser les habitants du village à l'utilisation et à l'entretien du système d'adduction d'eau potable.

- Contribuer au développement durable du village en favorisant l'utilisation d'une source d'énergie renouvelable et en limitant l'impact environnemental.

Résultats attendus :

Les résultats de ce projet varient en fonction des objectifs spécifiques et de l'engagement de la communauté. Voici quelques résultats possibles de ce projet d'adduction d'eau potable :

- Un système d'adduction d'eau potable fonctionnant grâce à l'énergie solaire est réalisé et un point d'eau potable accessible aux habitants du village est mis en place ;
- La distance à parcourir pour collecter l'eau est diminuée et le temps disponible pour d'autres activités est augmenté.
- Le nombre de maladies d'origine hydrique est diminué et l'espérance de vie est augmentée.
- 90% de la population bénéficiaire est sensibilisée, un programme d'entretien du système est mis en place et leur implication dans le comité de gestion durable de l'eau est assurée;
- Une source d'énergie renouvelable est utilisée, la pollution de l'air et de l'eau est diminuée et l'environnement local est préservé.

Stratégie d'action :

Un plan de travail dans ce projet communautaire décrit les étapes à suivre pour atteindre les objectifs du projet. Il sert de guide pour l'ensemble des activités du projet, de la planification à la mise en œuvre, en passant par le suivi et l'évaluation.

Voici le plan de travail détaillé pour la mise en œuvre de notre projet d'adduction d'eau potable :

1. Étape de préparation :
 - Étude de faisabilité technique et financière
 - Évaluation des besoins en eau de la communauté locale ciblée
 - Identification et sélection du site de forage
 - Conception du système d'adduction d'eau potable et du système solaire
2. Étape d'approvisionnement en matériaux :
 - Acquérir les équipements nécessaires (panneaux solaires, pompe, réservoir, tuyaux, etc.)
 - Identifier les fournisseurs locaux ou régionaux pour les matériaux nécessaires

- Évaluer les coûts et la qualité des matériaux
3. Étape d'installation et mise en service :
- Installation des panneaux solaires
 - Installation du système de pompage
 - Construction du réservoir de stockage en béton
 - Installation du système de distribution d'eau potable dans la localité ciblée
4. Formation et sensibilisation :
- Formation des membres de la communauté locale à la maintenance du système d'adduction d'eau potable
 - Sensibilisation de la communauté locale à l'utilisation rationnelle de l'eau potable
5. Étape de suivi et d'évaluation :
- Suivi de la production et de la distribution d'eau potable
 - Évaluation de la qualité de l'eau potable
 - Évaluation de la satisfaction de la communauté locale
 - Suivi de la maintenance du système
6. Étape de clôture :
- Rapport final et documentation des réalisations et des défis rencontrés
 - Réunion de clôture avec les parties prenantes
 - Transmission de la responsabilité du système d'adduction d'eau potable à la communauté locale.

| Durée (MOIS) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Étapes | | | | | | |
| Préparation | X | | | | | |
| Approvisionnement en matériels | X | X | | | | |
| Installation et mise en service | | X | X | X | X | |
| Formation et sensibilisation | | | | | X | X |
| Suivi et évaluation | X | X | X | X | X | X |
| Clôture | | | | | | X |

Récapitulatif du plan de travail pour la mise en œuvre de notre projet

Activités

Les activités liées à chaque objectif spécifique sont présentées dans le tableau suivant:

| Les objectifs spécifiques | Les activités |
|---------------------------|--|
| OS1 | <ul style="list-style-type: none">➤ Évaluation du site : évaluer le site où sera installé le système d'adduction d'eau pour déterminer les besoins en infrastructures ;➤ Etude géophysique pour déterminer l'emplacement propice et réalisation du Forage ;➤ Installation du système de pompage solaire photovoltaïque (parc de panneaux solaire, travaux de maçonnerie, plomberie...) |
| OS2 | <ul style="list-style-type: none">➤ Installation du système de pompage solaire photovoltaïque (parc de panneaux solaire, travaux de maçonnerie, plomberie...) |
| OS3 | <ul style="list-style-type: none">➤ Vérification des critères de potabilité de l'eau mobilisée ; |
| OS4 | <ul style="list-style-type: none">➤ Formation et sensibilisation : former les utilisateurs du système d'adduction d'eau à son utilisation et sensibiliser la population à la gestion durable de l'eau ; |
| OS5 | <ul style="list-style-type: none">➤ Formation et sensibilisation : former les utilisateurs du système d'adduction d'eau à son utilisation et sensibiliser la population à la gestion durable de l'eau➤ Maintenance et suivi : mettre en place un plan de maintenance pour le système d'adduction d'eau et assurer un suivi régulier pour s'assurer de son bon fonctionnement sur le long terme. |

Ressources matérielles

Les ressources matérielles, telles que les équipements, les outils et les fournitures, sont également essentielles pour la réalisation d'un projet communautaire. Les ressources matérielles nécessaires pour la réalisation de notre projet sont:

- Les panneaux solaires photovoltaïques pour la production d'électricité à partir de l'énergie solaire.
- La pompe solaire pour pomper l'eau de la source vers le réservoir de stockage.
- Les réservoirs de stockage pour stocker l'eau pompée jusqu'à ce qu'elle soit distribuée aux utilisateurs.

- Les tuyaux et canalisations pour transporter l'eau depuis le réservoir de stockage jusqu'aux points d'utilisation.
- Les robinets et les fontaines pour la distribution de l'eau aux utilisateurs.
- Le compteur d'eau pour mesurer la quantité d'eau utilisée par les utilisateurs pour facturer les services d'eau.
- Les équipements de forage pour trouver des sources d'eau souterraines.

Ressources humaines

Les ressources humaines se réfèrent aux compétences et aux connaissances des personnes impliquées dans le projet, y compris les membres de la communauté, les bénévoles et les travailleurs professionnels. Les ressources humaines nécessaires pour la réalisation de notre projet sont :

- Un chef de projet chargé de superviser et coordonner l'ensemble du projet.
- Un ingénieur ou technicien en énergie solaire pour la conception, l'installation et la maintenance des systèmes solaires.
- Un ingénieur ou technicien en hydraulique pour la conception et la construction de l'infrastructure de l'adduction d'eau potable.
- Des ouvriers qualifiés pour l'installation des systèmes solaires, la construction des réservoirs de stockage et la pose des tuyaux et canalisations.
- Des plombiers pour l'installation des robinets et fontaines et la réparation des fuites.
- Des agents de terrain pour la sensibilisation de la communauté sur l'importance de l'eau potable et l'utilisation rationnelle de l'eau.
- Des agents de suivi et évaluation pour mesurer l'impact du projet sur la communauté et assurer son suivi régulier.
- Des agents de facturation et de recouvrement pour la gestion financière du projet et la facturation des utilisateurs d'eau.

Infrastructures

Plusieurs infrastructures sont nécessaires pour assurer la production, la distribution et la gestion de l'eau potable. Les outils et équipements de construction pour la construction de l'infrastructure nécessaire à l'adduction d'eau potable sont nécessaires pour le projet, il s'agit notamment la structure des panneaux, le local technique et la structure des réservoirs.

- La structure des panneaux : il s'agit de la structure qui soutient les panneaux solaires photovoltaïques dans un système d'adduction d'eau potable fonctionnant à l'énergie solaire. Cette structure doit être conçue pour supporter le poids des panneaux, résister aux intempéries, et être facilement accessible pour l'entretien et la maintenance.
- La structure de réservoir en béton : cette structure désigne le réservoir de stockage d'eau en béton qui est souvent utilisé dans les systèmes d'adduction d'eau potable. Le réservoir est conçu pour stocker l'eau collectée par le système et doit être dimensionné pour répondre aux besoins en eau de cette communauté desservie. La structure doit être conçue pour résister aux charges hydrauliques, sismiques et de vent, et doit être étanche pour éviter les fuites.
- Le local technique : il s'agit de la structure abritant les équipements techniques du système d'adduction d'eau potable fonctionnant à l'énergie solaire. Ce local peut abriter les équipements de pompage (l'onduleur, le coffret de commande, le compteur et autres instruments de mesure). Le local doit être conçu pour protéger les équipements des intempéries, des vols et des dommages, et doit être facilement accessible pour l'entretien et la maintenance

Coût du projet

Il est important de noter que le coût du projet ne se limite pas uniquement aux coûts financiers. Il faut également inclure des coûts liés à la coordination des activités du projet, à la communication avec les parties prenantes, à la gestion des ressources humaines et à la gestion des risques. Ainsi le coût total du projet est estimé donc à **vingt-un mille six cent cinquante dollars US (21 650\$)**.

Budget prévisionnel en dollars US (\$) :

Dans le cadre de ce projet, le budget prévisionnel embrasse les dépenses liées à l'achat des matériaux, la location d'équipements, la rémunération des travailleurs, les frais de déplacement, les coûts liés à la formation, etc.

Un récapitulatif des différents coûts des travaux de réalisation de ce projet est présenté dans le tableau suivants.

| N° | Désignations | Montant en dollars US (\$) | Observations |
|-----|--|----------------------------|---|
| 01 | Frais généraux liés au chantier | 2 500 | Ces frais prennent en compte les coûts liés à l'installation de la base vie et tous les autres imprévus éventuels du chantier. |
| 02 | Travaux de réalisation du Forage | 5 000 | Le forage sera réalisé avec les équipements et moyens moderne qui garantisse sa réussite afin de profiter d'un bon débit d'eau à l'utilisation. |
| 03 | Travaux de Ferrailage | 1 550 | Ces travaux prennent en compte tout le système de ferrailage qui soutiendra les travaux de maçonnerie. |
| 04 | Travaux de maçonnerie | 2 800 | Ces travaux concernent tous le support du château qui sera de huit mètre de hauteur. La dalle aura deux mètres de côté avec les auvents de vingt centimètres de chaque côté. Ils prennent également en compte la construction de la cabine en bas du château. |
| 05 | Travaux de Plomberie | 2 600 | La plomberie prend en compte le stockage de l'eau et l'alimentation. Il est prévu à ce niveau trois sorties à l'extérieur pour les grandes bassines et deux petits robinets pour les bidons.. |
| 06 | Travaux de Peinture | 700 | La peinture prend en compte tous les revêtements de l'ouvrage. |
| 07 | Travaux de l'Installation de pompage solaire | 5 500 | Le système de pompage prend en compte la fourniture et installation des équipements importants du projet tel que les panneaux, la pompe et les accessoires. |
| 08 | Travaux de Soudure | 1 000 | La soudure prend en compte l'échelle qui permettra de monter au-dessus de l'ouvrage pour les questions d'entretien, de maintenance et la structure pour la pose des panneaux. |
| *** | Total | | 21 650 |

Conclusion :

La mise en place d'un système d'adduction d'eau potable alimenté par l'énergie solaire dans un village reculé et inaccessible au réseau conventionnel comme Siliko, représente une avancée majeure pour la communauté locale. Ce projet permettra aux habitants de ce village de bénéficier d'un accès fiable et durable à l'eau potable, ce qui améliorera leur santé et leur qualité de vie. Les résultats obtenus à l'issue de l'enquête, présentent une certaine particularité par rapport au résultat intuitif auquel on s'attendait. C'est-à-dire qu'après l'enquête contingente, tous les enquêtés ont répondu « oui » à la question de la participation ou non à un éventuel programme d'adduction d'eau.

En termes environnementaux, l'utilisation de l'énergie solaire permettra de réduire les émissions de gaz à effet de serre et les impacts sur l'environnement. De plus, l'utilisation de l'énergie solaire est une solution durable et rentable à long terme, qui nécessite peu d'entretien et peut être facilement adaptée aux besoins de la communauté.

En effet, cela permettra de réduire la charge de travail associée à la collecte de l'eau, libérant ainsi du temps pour les activités économiques et éducatives. Cela peut également aider à prévenir la propagation de maladies hydriques, améliorant ainsi la productivité et la qualité de vie.

En somme, la mise en place d'un tel système offrira des avantages économiques, sociaux et environnementaux. Elle est une solution durable et rentable qui apportera des avantages économiques, sociaux, environnementaux et sanitaires à cette communauté locale. Ce projet démontre que des solutions innovantes et durables peuvent être mises en place pour améliorer l'accès à l'eau potable dans les régions rurales et reculées.