



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MDE)
DIRECTION CHANGEMENTS CLIMATIQUES (DCC)

PROJET D'ÉVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES (EBT)

Partie Atténuation

**Rapport sur l'analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement des technologies
prioritaires et proposition d'un cadre propice**

Juin 2022



copenhagen
climate centre

supported by



ANALYSE DES BARRIÈRES ET DU CADRE PROPICE

Auteur:

Kénel DELUSCA, Ph.D.

Consultant National Atténuation

Cette publication est un produit du projet "Évaluation des Besoins Technologiques" (en anglais "Technology Needs Assessment"), financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (en anglais Global Environment Facility, GEF) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et UNEP Copenhagen Climate Centre (UNEP-CCC, formerly UNEP DTU Partnership) en collaboration avec le centre régional Environnement et Développement du Tiers Monde - Energie (ENDA Energie). Les points de vue et opinions exprimés dans cette publication sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du UNEP-CCC, du PNUE ou d'ENDA Energie. Nous regrettons toute erreur ou omission que nous pouvons avoir commise de façon involontaire. Cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie, à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation préalable du détenteur de droits d'auteur, à condition que la source soit mentionnée. Cette publication ne peut être vendue ou utilisée pour aucun autre but commercial sans la permission écrite préalable du UNEP-CCC.

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

À l'issue de la première phase du processus d'Évaluation des besoins en technologie, la République d'Haïti a pu identifier et hiérarchiser les technologies d'atténuation pour les secteurs de l'Énergie et de la Foresterie. Cette phase a alimenté celle traitant de l'analyse des barrières et du cadre propice qui fait l'objet dudit rapport. En effet, à l'aide d'une approche méthodologique combinant revue de littérature et consultations d'acteurs, il a été identifié et analysé les différentes barrières à la diffusion des technologies classées hautement prioritaires : les centrales solaires photovoltaïques, les centrales micro-hydro et les pompes à eau solaire pour le secteur de l'Énergie ; l'agroforesterie, les vergers fruitiers et les forêts énergétiques pour le secteur de la Foresterie.

Ces barrières couvrent différents aspects, notamment socio-économiques, politiques et environnementaux. Parmi celles-ci, les questions liées à la gouvernance, au capital humain, aux moyens financiers, à la méconnaissance des technologies et à l'absence de cadre juridico-légal et de mesures incitatives insuffisantes ont été généralement évoquées. Le faible pouvoir des ménages, le budget limité de l'État, et l'insuffisance du cadre juridico-légal sont les barrières communes identifiées pour tous les secteurs considérés. En vue de réduire ou d'éliminer l'influence des différentes barrières identifiées, un ensemble de mesures financières, sociales, politiques et techniques ont été considérées.

Pour une mise en œuvre efficace des mesures envisagées, un cadre approprié axé sur une amélioration de la gouvernance, une actualisation du cadre juridico-légal et une réforme de l'appareil judiciaire, le renforcement du capital humain, une amélioration de l'accès au crédit et la mise en œuvre d'une gamme variée de mesures incitatives ainsi que l'amélioration des conditions des femmes s'avèrent nécessaires. Les résultats présentés dans ce rapport ouvrent donc la voie à la dernière phase du processus EBT, à savoir le Plan d'actions technologiques (PAT).

LISTE DES ABREVIATIONS/SIGLES

AFAT : Agriculture, Forêts, Autres Affectations des Terres

BME : Bureau des Mines et de l'Énergie

BNEE : Bureau National d'Évaluation Environnementale

CCNUCC : Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

CDN : Contribution Déterminée au niveau National

DTU : Danish Technical University

EBT : Évaluation des besoins en technologies

EDH : Électricité d'État d'Haïti

FEM : Fonds pour l'environnement mondial

GES : Gaz-à-effet de serre

GIP : Gestion Intégrée des Pestes

MDE : Ministère de l'Environnement

ONG : Organisation Non- gouvernementale

PAT : Plan d'actions technologiques

PIB : Produit Intérieur Brut

PNCC : Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PSDH : Plan Stratégique de Développement d'Haïti

UNEP: United Nations Environment Programme

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| RÉSUMÉ EXÉCUTIF | 3 |
| LISTE DES ABREVIATIONS/SIGLES | 4 |
| LISTE DES TABLEAUX | 5 |
| I. Introduction | 10 |
| II. Méthodologie | 11 |
| III. Secteur Énergie | 11 |
| 3.1 Vision et objectifs visés pour le transfert et la diffusion des technologies | 12 |
| 3.2.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Centrales solaires photovoltaïques » | 13 |
| 3.2.1.- Description de la technologie « Centrales solaires photovoltaïques » | 13 |
| 3.2.2.- Analyse des barrières et des mesures pour le développement de la technologie « Centrales solaires photovoltaïques » | 14 |
| 3.2.2.1- Barrières économiques et financières | 15 |
| 3.2.2.2.- Barrières non financières | 16 |
| 3.2.2.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 20 |
| 3.2.3.- Mesures identifiées | 21 |
| 3.2.3.1.- Mesures économiques et financières pour les Centrales Solaires | 22 |
| 3.2.3.2.- Mesures non financières Centrales Photovoltaïques | 23 |
| 3.3.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Centrales micro- | 23 |
| 3.3.1.- Description de la technologie « Centrales micro-hydro » | 24 |
| 3.3.2.- Analyse des barrières de la technologie « Centrales micro hydro » | 24 |
| 3.3.2.1.- Barrières économiques et financières des Centrales micro-hydro | 25 |
| 3.3.2.2.- Barrières non financières | 25 |
| 3.3.3.- Mesures identifiées | 27 |
| 3.3.3.1.- Les mesures économiques et financières | 28 |
| 3.3.3.1.2.- Les mesures non-financières | 29 |
| 3.4.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Pompes à eau.. » | 32 |
| 3.4.1.- Description de la technologie « Pompes à eau solaire » | 32 |
| 3.4.2.- Analyse des barrières de la technologie « Pompes à eau solaire » | 32 |
| 3.4.2.1.-Barrières économiques et financières | 33 |
| 3.4.2.2.- Barrières non-financières | 33 |

| | |
|--|----|
| 3.4.3.- Mesures identifiées pour surmonter les barrières à la diffusion des pompes à eau solaire | 36 |
| 3.4.3.1- Mesures économiques et financières | 36 |
| 3.4.3.2- Mesures non-financières | 37 |
| 3.5. Interrelations entre les barrières dans le secteur de l'énergie | 38 |
| 3.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières | 38 |
| IV. Secteur AFAT | 40 |
| 4.1.- Vision/objectifs | 40 |
| 4.2.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Agroforesterie » | 40 |
| 4.2.1.- Description de la technologie « Agroforesterie » | 40 |
| 4.2.2.- Analyse des barrières de la technologie « Agroforesterie » | 41 |
| 4.2.2.1- Barrières économiques et financières | 41 |
| 4.2.2.2- Barrières non financières | 42 |
| 4.2.2.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 45 |
| 4.2.3.- Mesures identifiées | 45 |
| 4.2.3.1.- Mesures économiques et financières pour l'Agroforesterie | 46 |
| 4.2.3.2- Mesures non-financières | 46 |
| 4.3.-Description de la technologie « Vergers fruitiers » | 48 |
| 4.3.1.- Analyse des barrières de la technologie « Vergers fruitiers » | 48 |
| 4.3.1.1.- Barrières économiques et financières des Vergers fruitiers | 49 |
| 4.3.1.2.- Barrières non financières | 50 |
| 4.3.1.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 52 |
| 4.3.2.- Mesures identifiées | 53 |
| 4.3.2.1.- Les mesures économiques et financières | 53 |
| 4.3.2.2.- Les mesures non-financières | 54 |
| 4.4.-Description de la technologie « Forêts énergétiques » | 54 |
| 4.4.1.- Analyse des barrières de la technologie « Forêts énergétiques » | 54 |
| 4.4.1.1.- Barrières économiques et financières des forêts énergétiques | 55 |
| 4.4.1.2.- Barrières non financières | 55 |
| 4.4.1.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 57 |
| 4.4.2.- Mesures identifiées | 57 |
| 4.4.2.1.- Les mesures économiques et financières | 58 |
| 4.4.2.2.- Les mesures non-financières | 58 |
| 4.5. Interrelations entre les barrières et mesures identifiées dans le secteur AFAT | 59 |
| 4.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières | 59 |

| | |
|----------------------------------|----|
| VI. Conclusions | 61 |
| VII. Références Bibliographiques | 62 |
| VIII. Annexe | 64 |

Table des matières

| | |
|--|----|
| RÉSUMÉ EXÉCUTIF | 3 |
| LISTE DES ABREVIATIONS/SIGLES | 4 |
| LISTE DES TABLEAUX..... | 5 |
| I. Introduction..... | 10 |
| II. Méthodologie | 11 |
| III. Secteur Énergie | 11 |
| 3.1 Vision et objectifs visés pour le transfert et la diffusion des technologies | 12 |
| 3.2.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Centrales solaires ... | 13 |
| 3.2.1.- Description de la technologie « Centrales solaires photovoltaïques » | 13 |
| 3.2.2.- Analyse des barrières et des mesures pour le développement de la technologie | 14 |
| 3.2.2.1- Barrières économiques et financières | 15 |
| 3.2.2.2.- Barrières non financières | 16 |
| 3.2.2.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 20 |
| 3.2.3.- Mesures identifiées | 21 |
| 3.2.3.1.- Mesures économiques et financières pour les Centrales Solaires | 22 |
| 3.2.3.2.- Mesures non financières Centrales Photovoltaïques | 23 |
| 3.3.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Centrales micro..... | 23 |
| 3.3.1.- Description de la technologie « Centrales micro-hydro » | 24 |
| 3.3.2.- Analyse des barrières de la technologie « Centrales micro hydro »..... | 24 |
| 3.3.2.1.- Barrières économiques et financières des Centrales micro-hydro..... | 25 |
| 3.3.2.2.- Barrières non financières | 25 |
| 3.3.3.- Mesures identifiées | 27 |
| 3.3.3.1.- Les mesures économiques et financières..... | 28 |
| 3.3.3.1.2.- Les mesures non-financières | 29 |
| 3.4.1.- Description de la technologie « Pompes à eau solaire »..... | 32 |
| 3.4.2.- Analyse des barrières de la technologie « Pompes à eau solaire »..... | 32 |
| 3.4.2.1.-Barrières économiques et financières | 33 |
| 3.4.2.2.- Barrières non-financières..... | 33 |
| 3.4.3.- Mesures identifiées pour surmonter les barrières à la diffusion des pompes | 36 |
| 3.4.3.1- Mesures économiques et financières | 36 |
| 3.4.3.2- Mesures non-financières..... | 37 |
| IV. Secteur AFAT | 40 |
| 4.1.- Vision/objectifs..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 4.2.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Agroforesterie » | 40 |
| 4.2.1.- Description de la technologie « Agroforesterie » | 40 |
| 4.2.2.- Analyse des barrières de la technologie « Agroforesterie » | 41 |
| 4.2.2.1- Barrières économiques et financières | 41 |
| 4.2.2.2- Barrières non financières | 42 |
| 4.2.2.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 45 |
| 4.2.3.- Mesures identifiées | 45 |
| 4.2.3.1.- Mesures économiques et financières pour l'Agroforesterie | 46 |
| 4.2.3.2- Mesures non-financières..... | 46 |
| 4.3.-Description de la technologie « Vergers fruitiers » | 48 |
| 4.3.1.- Analyse des barrières de la technologie « Vergers fruitiers » | 48 |
| 4.3.1.1.- Barrières économiques et financières des Vergers fruitiers | 49 |
| 4.3.1.2.- Barrières non financières | 50 |
| 4.3.1.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 52 |
| 4.3.2.- Mesures identifiées | 53 |
| 4.3.2.1.- Les mesures économiques et financières..... | 53 |
| 4.3.2.2.- Les mesures non-financières | 54 |
| 4.4.-Description de la technologie « Forêts énergétiques » | 54 |
| 4.4.1.- Analyse des barrières de la technologie « Forêts énergétiques » | 54 |
| 4.4.1.1.- Barrières économiques et financières des forêts énergétiques | 55 |
| 4.4.1.2.- Barrières non financières | 55 |
| 4.4.1.3. - Barrières essentielles et non essentielles | 57 |
| 4.4.2.- Mesures identifiées | 57 |
| 4.4.2.1.- Les mesures économiques et financières..... | 58 |
| 4.4.2.2.- Les mesures non-financières | 58 |
| 4.5. Interrelations entre les barrières et mesures identifiées dans le secteur AFAT | 59 |
| 4.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières | 59 |
| VI. Conclusions..... | 61 |
| VII. Annexe..... | 62 |
| VIII. Références Bibliographiques | 62 |

I. Introduction

La lutte contre le phénomène des changements climatiques implique la considération d'une gamme variée d'actions. Parmi celles-ci, les initiatives en lien avec le développement, le transfert et l'adoption de technologies constituent des éléments incontournables pour une réponse efficace et durable aux défis posés par ce phénomène. Leur importance dans les stratégies d'atténuation et d'adaptation est largement acceptée par les pays partis à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUC). Ainsi, à côté des mécanismes financiers de ladite Convention, il a été mis sur pied en 2010 le Mécanisme technologique ayant conduit au développement du programme stratégique de Poznan. À travers ce programme, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) fournit une aide financière aux pays en développement pour des activités touchant spécifiquement le développement et le transfert de technologies.

C'est dans ce contexte que le ministère de l'Environnement (MDE), pour le compte de la République d'Haïti, met en œuvre, avec le soutien technique de UNEP-DTU et Enda Énergie, son premier projet d'Évaluation des besoins en technologies (EBT) constitué de 3 principales phases :

1. L'identification et la hiérarchisation des technologies pour les secteurs considérés ;
2. L'identification/l'analyse des barrières portant préjudices à la diffusion des technologies retenues et la création d'un cadre favorable à leur mise en œuvre ; et
3. L'élaboration d'un plan d'action technologique (PAT).

Avec la participation d'un ensemble d'acteurs nationaux tant privés que publics évoluant dans les deux secteurs retenus (Agriculture, foresterie et autres utilisations des terres (AFAT) et Énergie) pour la composante « Atténuation », la première phase du projet culminant avec la validation du rapport sur l'identification et la hiérarchisation des technologies a été bouclée en 2020. À l'issue de cette première phase, 3 technologies hautement prioritaires pour chacun des 2 secteurs ont été retenues pour les phases subséquentes du processus EBT.

Les résultats de cette première phase du processus ont donc pavé la voie à la réalisation de la deuxième phase qui a conduit à la production du présent rapport. Ce dernier cherche non seulement à identifier et à analyser les multiples barrières qui sont de nature à compromettre l'adoption et une plus grande pénétration des technologies susmentionnées dans le pays, mais aussi à envisager

un cadre approprié pouvant favoriser leur grande diffusion et par conséquent susceptible de contribuer à la réduction des émissions nationales de gaz-à-effet de serre (GES).

II. Méthodologie

La méthodologie adoptée pour la réalisation de ce travail repose sur la revue de la documentation existante, la consultation d'acteurs et d'experts. Pour la consultation des parties prenantes, les participants ont été divisés en deux (2) groupes : un groupe d'acteurs dans le secteur de l'énergie et un autre groupe évoluant dans le secteur AFAT.

Deux ateliers ont été réalisés par secteur. Le premier atelier a été réalisé dans l'objectif d'identifier les barrières empêchant l'adoption, l'utilisation des technologies retenues et le second avait comme finalité de définir des mesures permettant de surmonter les barrières.

Au début de chaque atelier, une présentation a été effectuée en vue de bien cadrer le contexte. Par la suite, les participants se sont réunis en groupe de travail pour discuter des barrières et enfin proposer des mesures appropriées au contexte national pour les surmonter. Il est important de noter qu'après l'identification d'une gamme de barrières par secteur, les participants ont procédé par vote pour sélectionner les barrières à retenir. Une note de 1-5 a été donnée à chaque barrière suivant son importance.

Compte tenu du contexte socio-politique et la crise sanitaire liée à la pandémie du nouveau coronavirus, les ateliers ont été organisés en format hybride (en ligne et en présentiel).

III. Secteur Énergie

La première phase du processus d'évaluation des besoins en technologies a permis d'identifier et de hiérarchiser à partir d'une analyse multicritères trois (3) technologies favorisant l'atténuation des émissions de GES en Haïti dans le secteur de l'énergie. Il s'agit notamment de :

- Centrales solaires photovoltaïques
- Centrales micro-hydro

- Pompes à eau solaire.

L'objet de la deuxième phase consiste plus spécifiquement à traiter :

- La vision et les objectifs visés pour le transfert et la diffusion des technologies pour les secteurs retenus
- L'analyse des barrières de chacune des technologies et les mesures pour les surmonter
- Les liens entre les barrières identifiées
- Cadre propice pour surmonter les barrières.

3.1 Vision et objectifs visés pour le transfert et la diffusion des technologies

La production d'énergie électrique est l'une des priorités de l'État Haïtien formulée dans son plan stratégique de développement d'Haïti (PSDH, 2012) et ses politiques publiques en matière d'énergie. La mise en œuvre de cette politique comptait :

- Augmenter la capacité de production d'énergie électrique par des projets de réhabilitation des centrales électriques existantes, la construction de nouveaux barrages et des mini centrales hydroélectriques, et le développement d'autres formes alternatives d'énergie solaire et éolienne ;
- Augmenter la capacité et l'efficacité du transport d'énergie électrique par des projets de réhabilitation de réseaux existants et de développement de nouveaux réseaux de transport d'énergie électrique ;
- Augmenter la capacité de distribution d'énergie électrique et toucherait notamment la gestion adéquate du réseau de distribution ; et
- Améliorer la commercialisation de l'énergie électrique visant notamment un rehaussement de l'offre d'énergie électrique et une meilleure coordination des politiques sur la demande.

Par ailleurs, dans le cadre de sa CDN, Haïti s'est engagé à augmenter de 47% (objectif conditionnel) la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du pays.

La vision et les objectifs pour le transfert et la diffusion des technologies s'alignent à la Politique du pays en matière de lutte contre les changements climatiques. Cette vision, définie dans la politique nationale de lutte contre les changements climatiques (PNCC), consiste donc à « Mettre

Haïti, d'ici 2030, sur la voie d'une croissance verte par l'existence de secteurs socio-économiques moins sensibles aux changements climatiques, dotés d'une grande capacité de réponses aux conditions climatiques favorables et tournés vers l'adoption de technologies sobres en carbone notamment les énergies renouvelables, qui ne compromettent nullement leur compétitivité, mais favorisant la création de richesses, de nouveaux emplois et métiers ». Le développement et le transfert des technologies ont trouvé leur place dans cette vision formulée dans la PNCC. Ce document de politique, guidé par 7 principes directeurs et axé sur 4 grands piliers, vise sept (7) objectifs, y compris les suivants :

- Diminuer ou éviter d'au moins 5% par rapport à un scénario tendanciel, les émissions de GES.
- Améliorer les capacités des acteurs publics et privés dans la lutte contre les changements climatiques.

Les technologies priorisées pour le secteur de l'énergie sont donc alignées aux objectifs de développement énergétique du pays, la vision et les objectifs de la PNCC d'Haïti et ses engagements formulés dans la CDN (Mde, 2015).

3.2.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Centrales solaires photovoltaïques »

3.2.1.- Description de la technologie « Centrales solaires photovoltaïques »

Les centrales solaires photovoltaïques font partie de la catégorie de « biens non marchands » puisqu'elles servent à la production de biens de consommation notamment l'énergie électrique. Elles se caractérisent par l'utilisation de cellules solaires convertissant le rayonnement solaire en électricité. Les centrales solaires photovoltaïques sont donc constituées d'un générateur (qui est un champ solaire photovoltaïque), d'un poste de transformation et d'un parc batterie pour le stockage d'énergie et d'un poste de livraison.

Haïti étant un pays tropical, l'énergie solaire est donc disponible pendant toute l'année. L'incidence moyenne étant de 5 kwh/m2/jour, le pays jouit d'une forte potentialité en matière de production d'énergie solaire. L'État haïtien a pris des mesures pour réduire les tarifs douaniers sur les produits photovoltaïques. La loi de finances 2017-2018 a réduit le droit de douane sur un

ensemble d'appareils fonctionnant à l'énergie solaire jusqu'à zéro gourde (Numéro spécial de Le Moniteur, 19 septembre 2017). Une augmentation dans l'utilisation des panneaux solaires a été observée sur le territoire national (MDE, 2020). Cette mesure a contribué à l'installation de certaines centrales solaires surtout dans les zones rurales et périurbaines du pays par des acteurs du secteur public et du secteur privé.

Les centrales solaires photovoltaïques jouent un rôle capital dans la réduction des émissions de gaz carbonique, la réduction des rejets polluants et à la préservation des ressources naturelles. Elles sont aussi une source importante d'augmentation de revenus. Toutefois, les déchets générés par ces centrales doivent faire partie d'un plan de gestion approprié afin d'éviter les effets néfastes sur l'environnement.

3.2.2.- Analyse des barrières et des mesures pour le développement de la technologie « Centrales solaires photovoltaïques »

Les ateliers avec les acteurs du secteur privé, les acteurs du secteur public (Bureau des Mines et de l'énergie (BME), Cellule-Énergie du ministère des Travaux publics transport et communication) et les représentants des universités ont permis d'identifier un ensemble de barrières pouvant empêcher une bonne pénétration des centrales solaires photovoltaïques. Un arbre à problème annexé à ce document résume les différentes barrières identifiées. Ces dernières sont d'ordre économique, institutionnel, juridique et politique. Les barrières listées ci-dessous sont classées par ordre d'importance :

- La réduction du pouvoir d'achat des ménages
- Budget national insuffisant
- Instabilité politique
- Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public
- Risques d'impacts socio-environnementaux et de sécurité de la population et insuffisance de lois sur la gestion des déchets générés par les centrales solaires
- Infrastructures inappropriées
- Stock de matériels de réparation non disponible
- Risques de dommages par les ouragans, cyclones et séismes

Ces barrières ont été ensuite classées par catégories. Les catégories retenues ont été :

- Économiques
- Institutionnelles
- Politiques
- Juridiques
- Techniques
- Environnementales

3.2.2.1- Barrières économiques et financières

Pouvoir d'achat des ménages

Selon les estimations de la Banque mondiale en 2021, le seuil de pauvreté des Haïtiens est estimé approximativement à 60 % en 2020. La majorité des pauvres soit 2/3 vivent dans les zones rurales. De ce fait, peu de personnes dans les milieux ruraux ont accès aux systèmes solaires photovoltaïques domestiques. Cependant, dans les milieux urbains, ces systèmes sont de plus en plus utilisés à cause de l'écart dans le pouvoir d'achat des ménages dans les zones urbaines et rurales qui est grandement influencé par les mauvaises conditions pour la production agricole. En tenant compte de la situation sur le plan national, le faible pouvoir d'achat des ménages ne ferait qu'entraver toutes les bonnes volontés qu'à la compagnie publique d'électricité d'Haïti, qui est l'une des plus grandes composantes du déficit national, de procéder à l'utilisation des systèmes solaires sans oublier le coût d'installation et le faible niveau de financement national dans ces systèmes.

Budget national insuffisant

L'État Haïtien dispose d'un maigre budget d'investissement ne lui permettant pas de répondre aux besoins de sa population. Au cours de l'exercice fiscal 2019-2020, l'État a alloué 13.1 % soit 24.65 milliards de gourdes (2 milliards USD) de son budget national au ministère des travaux publics, transport et communication. Parallèlement, L'État haïtien n'arrive même pas à répondre à l'ensemble de ses dépenses budgétaires au cours de ce même exercice parce que les recettes n'ont pas été à la hauteur des attentes pendant plusieurs années, plus particulièrement 9.9% à l'exercice fiscal 2019-2020. Tout ceci est associé à une chute excessive au cours de ces dernières années de la valeur de la gourde, avec une inflation estimée à approximativement de 22,6% pour l'exercice fiscal 2019-2020. En effet, un déficit de 1.3% du PIB a été enregistré avec une augmentation de

5.2% des importations contre 1.9% des exportations¹. Donc, il est difficile pour le gouvernement d'investir à grandes échelles dans des centrales solaires photovoltaïques sachant qu'il n'y a pas d'unité de production locale des panneaux photovoltaïques en Haïti et le coût de l'installation des systèmes solaires jugé relativement élevé (MDE, 2020). Cependant, ce rapport antérieur du ministère de l'Environnement a relevé de potentiels impacts des centrales solaires photovoltaïques en matière de développement du pays notamment la réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques, la création d'emplois, et permettant ainsi l'amélioration de la qualité de vie de la population (MDE, 2020).

3.2.2.2.- Barrières non financières

Barrières institutionnelles

- Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public

Le gouvernement haïtien a récemment pris des mesures pour réduire les tarifs douaniers liés à l'importation des panneaux solaires photovoltaïques. La loi de finances 2017-2018 a réduit le droit de douane sur un ensemble d'appareils fonctionnant à l'énergie solaire jusqu'à zéro gourde (Numéro spécial de Le Moniteur, 19 septembre 2017). Cependant, beaucoup reste à faire en vue d'augmenter la part de cette source d'énergie dans la mosaïque énergétique du pays. La production d'électricité en Haïti est principalement assurée par des producteurs indépendants dans les grandes villes et bénéficient d'une situation de monopole ou oligopole ce qui fait que l'État haïtien a un pouvoir réduit sur le type de systèmes d'énergie le plus approprié ou rentable. Cette faiblesse du pouvoir de contrôle de l'État couplée à l'utilisation en majeure partie de produits importés pour la production de l'électricité pèse lourdement sur le prix à payer par les consommateurs. Par exemple, selon Schnitzer, D. and al. (2014), le prix de \$ 0.35 par kWh exigé par les producteurs privés à l'EDH pourrait être réduit à \$0.10 par kWh si toutefois d'autres sources d'énergie étaient adoptées². Aussi, selon le MTPTC, la BME et l'EDH (2006) le prix moyen de l'électricité assuré par de nouvelles centrales pourrait être altéré entre \$ 0.0879 et \$ 0.0847 par kWh (J.E Pauyo, 2017).

¹ <http://www.mef.gouv.ht/docs/budget-2020-2021-documents-annexes.pdf>

Barrières politiques

- Instabilité politique

En dépit des efforts déployés par l'État haïtien au cours de ces dernières années pour installer des panneaux solaires dans certaines zones péri-urbaines et rurales, on peut toutefois constater une faiblesse dans le suivi ou la prolongation des activités devant assurer l'apport d'énergie à tous sur le territoire national. L'instabilité politique constitue un défi de taille, car chaque nouveau gouvernement fraîchement installé a toujours tendance à ne pas assurer la continuité des activités du précédent gouvernement. Par exemple, Gérard Latortue, ancien premier ministre d'Haïti, a jugé que tous les projets qui ont débuté au cours de son gouvernement de transition en 2004, ont été pour la plupart discontinus après son départ en avril 2006³.

Barrières Environnementales

- Risques d'impacts environnementaux, sociaux et de sécurité de la population

L'énergie solaire est reconnue comme étant une énergie verte parce qu'elle produit une quantité insignifiante de polluants. Son impact environnemental est surtout au niveau de la production, du transport, de l'installation et du recyclage des infrastructures provenant des centrales solaires photovoltaïques, mais la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique en soi ne produit pas de pollution. Aussi, à la suite de l'effet de miroitements, certaines ont soulevé le risque d'éblouissement par réflexion sur les installations photovoltaïques en engendrant la gêne des riverains, l'éblouissement des automobilistes et des pilotes d'aéronefs (Initiatives et Énergies Locales, 2018). Le bruit également qui peut émaner de l'installation des centrales solaires est susceptible d'avoir un impact négatif sur les personnes habitant à proximité s'il n'est pas pris en compte. Sur le plan sécuritaire, les centrales solaires photovoltaïques peuvent surtout affecter le personnel en charge de leur construction ou de leur maintenance en cas d'accidents ou en cas du non-respect des normes d'installations électriques et photovoltaïques. Dans le cas de non-respect des normes établies sur leurs installations, les personnes se trouvant à proximité ne seront pas en sécurité contre les risques d'électrocution provenant des centrales photovoltaïques. Le

³<https://lenouvelliste.com/article/62507/gerard-latortue-il-ny-a-pas-de-continuite-dans-les-dossiers-en-haiti>

foudroiement d'une structure solaire peut également causer des dommages irréversibles, comme un incendie qui pourrait affecter la population.

- Insuffisance de lois sur la gestion des déchets générés par les centrales solaires

La gestion des déchets est une phase très importante lors de l'installation des centrales photovoltaïques parce que, à la phase de construction, l'évacuation des éléments comme les blocs béton, les structures métalliques doit être prise en compte. Les panneaux photovoltaïques doivent avoir un programme de recyclage constant au cours des années dans un contexte de bonne gestion des déchets générés par les centrales solaires. Malheureusement, le pays n'a toujours pas de référence légale à ce sujet. Le Décret du 10 mai 2012, article 6 bis prend seulement en compte la façon selon laquelle la gestion des déchets doit se faire sans entraver la santé des gens et nuire à l'environnement. Toutefois, le 8 octobre 2015, le MDE et le Programme des Nations-Unies pour le développement (PNUD) ont procédé au lancement des activités du Bureau National d'Évaluation Environnementale (BNEE) en Haïti. Son principal mandat serait de s'assurer du respect des normes et bonnes pratiques environnementales et sociales des projets, programmes, plans et politiques lancés en Haïti⁴. Cet organe n'est toujours pas suffisamment outillé pour contribuer à une bonne gestion des déchets des centrales solaires photovoltaïques.

- Cyclones et Séismes

Haïti est un pays très exposé aux aléas naturels. Les aléas tels que les cyclones et séismes peuvent être considérés comme étant une barrière environnementale au développement des centrales solaires. Au cours des dernières années, les événements météorologiques sont devenus de plus en plus extrêmes en Haïti. Le passage des cyclones peut entraîner la destruction des centrales solaires puisque les cyclones sont devenus plus intenses. Compte tenu de sa position sur la trajectoire des cyclones au niveau du bassin caribéen, Haïti est très vulnérable aux tempêtes tropicales. Par exemple, le passage de l'ouragan Matthew accompagné de vents violents de plus de 230 km/h a

⁴ <https://reliefweb.int/report/haiti/le-minist-re-de-l-environnement-et-le-pnud-lancent-le-premier-bureau-national-des>

dévasté le Sud d'Haïti, laissant des milliers de personnes sans abri, sans oublier les blessés et les morts⁵.

En 2010, un tremblement de terre de magnitude 7.3 sur l'échelle Richter a frappé Haïti et a causé des pertes et des dégâts énormes en vie humaine et en biens matériels. Aussi, récemment le grand Sud a été frappé par un tremblement de terre de magnitude 7.2 qui a causé la mort de plus de 2000 personnes et la destruction de plus de 60.000 maisons⁶. Donc, les impacts des aléas naturels sur les infrastructures ne sauraient être négligeables dans un pays comme Haïti, ce qui implique la nécessité de les prendre en compte pour toute initiative de développement de centrales solaires photovoltaïques.

Barrières juridico-légales

Toute la filière des produits solaires souffre d'une insuffisance du cadre juridico-légal susceptible de favoriser le fonctionnement et le développement de ces produits en Haïti. Le pays ne dispose pas de cadre réglementaire et de guide concret sur les normes et standards à respecter pour importer et distribuer ces produits sur le marché haïtien. Ainsi, il est très rare qu'on questionne la qualité de ces produits.

Barrières techniques

- Infrastructures inappropriées

Les infrastructures énergétiques en Haïti sont limitées et n'ont pas connu beaucoup de progrès au cours de ces dernières années. L'énergie électrique issue du réseau de l'Électricité d'État d'Haïti (EDH) arrive à satisfaire qu'environ 40% des habitants de Port-au-Prince et ceci seulement pour quelques heures par jour (NDC/UNDP, 2019). Ce réseau est constitué seulement d'infrastructures

⁵<https://www.leparisien.fr/environnement/l-ouragan-matthew-frappe-haiti-et-s-approche-de-cuba-et-des-bahamas-04-10-2016-6173687.php>

⁶ <https://www.tfi.info.fr/international/en-direct-haiti-le-bilan-s-alourdit-a-2189-morts-cinq-jours-apres-le-seisme-de-magnitude-7-2-2193810.ht>

adaptées pour des systèmes hydroélectriques (centrales Péligre, Caracol, etc.) et aussi l'utilisation des combustibles fossiles (centrales diesel). Le système électrique est aussi formé par un ensemble de réseaux isolés devant alimenter certaines localités. Donc, l'installation des centrales solaires photovoltaïques en Haïti exigerait une amélioration des infrastructures existantes.

- Stock de matériels de réparation non disponible

Haïti est totalement dépendante de l'extérieur pour l'acquisition de tous les matériels d'installation et de réparation nécessaires pour les centrales solaires photovoltaïques. Au cours de ces dernières années, on a eu une augmentation de l'offre de panneaux solaires photovoltaïques par les importateurs locaux, mais ils ne sont pas trop intéressés proportionnellement à l'offre des autres matériels de réparation. D'autre part, la croissance urbaine rapide engendre une limitation de la disponibilité de terrains vacants pour l'installation des panneaux solaires et le stockage de matériels de réparation qui est quasi inexistant. Certaines microcentrales solaires photovoltaïques dans les localités rurales sont parfois démantelées avec les années par faute de matériel de réparation.

3.2.2.3. - Barrières essentielles et non essentielles

Une autre classification a été faite pour identifier les barrières essentielles et les barrières non essentielles. Les barrières essentielles sont celles ayant reçu les plus fortes notes et qui ont été sélectionnées par les parties prenantes pour l'identification des mesures. Certaines barrières sont répétitives ou complémentaires. Les participants ont unanimement accepté la liste des barrières essentielles et celles qui sont non-essentielles devant être utilisées pour l'identification des mesures. Le tableau suivant catégorise les barrières essentielles et non essentielles pour la diffusion des centrales solaires photovoltaïques.

Tableau 1. Catégories des barrières essentielles et non-essentielles

| Barrières essentielles | Barrières non-essentielles |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Pouvoir d'achat des ménages - Budget national insuffisant - Instabilité politique | <ul style="list-style-type: none"> - Infrastructures inappropriées. - Stock de matériels de réparation non disponible - Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public. - Risques d'impacts environnementaux, sociaux et de sécurité de la population - Insuffisance de lois sur la gestion des déchets générés par les centrales solaires. - Risques liés aux aléas naturels (Ouragans, cycles, séismes) |

3.2.3.- Mesures identifiées

Ce tableau résume les mesures proposées par les parties prenantes au cours des ateliers pour surmonter les barrières pouvant entraver la diffusion des technologies en rapport aux centrales solaires photovoltaïques.

Tableau 2. Synthèse des mesures pour surmonter les barrières à la diffusion des centrales solaires photovoltaïques

| Pouvoir d'achat des ménages | Budget national insuffisant | Absence de continuité de l'État |
|--|---|---|
| Mesures pour chaque barrière | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Subventionner les produits / matériels photovoltaïques ; ● Crédit énergie ; ● Franchise douanière ; ● Coopération de consommateurs d'énergie renouvelables ; ● Développement des filières d'assemblage et de recyclage ; | <ul style="list-style-type: none"> ● Faciliter les investissements privés ; ● Faciliter les partenariats Public-Privé ; ● Chercher à avoir accès aux fonds disponibles pour les pays vulnérables au changement climatique ; ● Transparence dans l'utilisation et la gestion des fonds ; ● Régularisation des taxes et impôts ; | <ul style="list-style-type: none"> ● Stabilité politique ● Suivi et Évaluation des projets ● Formation et Renforcement des Capacités |

3.2.3.1.- Mesures économiques et financières pour les Centrales Solaires Photovoltaïques

Les mesures économiques et financières identifiées ont rapport notamment au pouvoir d'achat des ménages et l'insuffisance du budget national.

- **Pouvoir d'achat des ménages.** Le déploiement des centrales solaires photovoltaïques en Haïti requiert premièrement des subventions sur les produits et matériels photovoltaïques. Subventionner ces équipements pourrait être un moyen efficace permettant aux ménages d'accéder à ces technologies. Cependant, il faut surveiller à ce que ces subventions ne profitent pas seulement aux plus aisés. Deuxièmement, il faut faciliter le développement de programmes de crédit d'énergie. L'accès au crédit est centralisé en Haïti. Environ 10% d'emprunteurs détiennent plus de 70% du portefeuille de crédit (Ciguino et Paul, 2016). Développer des programmes de crédit d'énergie à faible taux d'intérêt est un moyen qui puisse aider les communautés à acquérir les produits et matériels photovoltaïques et de supporter les coûts d'installation. D'autres mesures incluent l'accès à la franchise douanière notamment aux petites et moyennes entreprises qui sont directement connectées aux plus démunis, la promotion des filières d'assemblage et de recyclage des produits et matériels photovoltaïques.
- **Budget national insuffisant.** Les moyens économiques et financiers de l'État haïtien sont faibles et constituent des entraves aux déploiement des centrales solaires photovoltaïques. Ainsi, l'État doit créer un climat qui facilite les investissements privés et les partenariats Public-Privé. Il faudra créer des conditions pour des investissements dans ce domaine surtout dans les zones rurales où la majeure partie de la population n'a pas accès à l'électricité. D'autres mesures seraient de faciliter l'accès du pays aux fonds disponibles pour les pays vulnérables au changement climatique ainsi que la transparence dans l'utilisation et la gestion des fonds. Finalement, la régularisation des taxes et impôts en Haïti pourrait donner plus de moyens aux institutions du secteur Énergie pour fournir plus de services à la population.

3.2.3.2.- Mesures non financières Centrales Photovoltaïques

Les points suivants décrivent les mesures non financières à envisager pour une meilleure diffusion des centrales solaires photovoltaïques :

- Stabilité politique

Haïti connaît des crises politiques incessantes qui ont eu des effets sur les infrastructures du secteur énergétique incluant le développement des centrales solaires photovoltaïques. Les déboires politiques ont dissuadé les investisseurs tant locaux qu'internationaux de prendre des initiatives pouvant bénéficier la population. Promouvoir l'utilisation des centrales solaires photovoltaïques nécessite l'implication de tous les acteurs politiques à travailler pour l'amélioration du bien-être des communautés. L'État haïtien peut mettre en œuvre des plans de développement stratégiques comme la déconcentration de Port-au-Prince et le développement des ports régionaux. La création d'autres couloirs d'approvisionnement pourrait diminuer l'effet "Port-au-Prince" sur le reste du pays et en particulier les localités paisibles en milieu rural.

- Suivi et Évaluation des projets

La mise en place d'un système de suivi et d'évaluation des projets d'investissement des centrales solaires photovoltaïques en Haïti permettra dans une certaine mesure l'obtention de bons résultats ou d'améliorer la performance des installations et la satisfaction des populations locales. Les centrales solaires photovoltaïques sont des investissements fragiles et il est important qu'un suivi approprié soit réalisé pour assurer l'utilisation de tout le potentiel de ces dernières. Haïti dispose déjà des structures institutionnelles pouvant faciliter le suivi et l'évaluation des projets d'investissement dans ce secteur. Cependant, il faut noter la faiblesse de ces institutions qui pourrait entraver la bonne marche d'un système de suivi qui soit utile à la durabilité de ces projets.

3.3.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Centrales micro-hydro »

3.3.1.- Description de la technologie « Centrales micro-hydro »

Les centrales micro hydro peuvent être considérées comme faisant partie de la catégorie de « biens d'équipement » puisqu'elles servent à la production de biens de consommation notamment l'énergie électrique. Cette technologie se caractérise par une installation fonctionnant au fil de l'eau, sans barrage de retenue et ayant une puissance inférieure à 10 MW. Les centrales micro-hydro-électriques sont donc composées d'ouvrages de prise d'eau, d'ouvrages de restitution, des ouvrages d'amenée et de mise en charge et d'équipements de production. Son fonctionnement nécessite la présence d'une hauteur d'eau et d'un débit important. Le plan de développement du secteur de l'énergie indique que le potentiel énergétique des sites hydro-électriques non développés en Haïti est estimé à 153.58 MW (MTPTC/BME/EDH, 2006). Environ 22 MW regroupent 27 microcentrales allant de 0.10 à 2.57 MW avec des hauteurs de chute comprises entre 2.1 et 111 mètres (MTPTC/BME/EDH, 2006).

Les centrales micro-hydro sont généralement développées à petite échelle comme source utile pour l'électrification de zones isolées. Cependant, les changements climatiques peuvent modifier le régime hydrologique des bassins versants affectant ainsi la capacité de production de ces centrales. Cette technologie fournit de l'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable, peu émettrice de GES, favorisant ainsi la proximité entre le lieu de production et le lieu de consommation. Elles favorisent la diversification des activités économiques, l'irrigation des cultures, la transformation et production alimentaire et la création d'emplois.

3.3.2.- Analyse des barrières de la technologie « Centrales micro hydro »

A partir de la revue de la documentation existante et la consultation des parties prenantes, il a été possible d'identifier un ensemble de barrières empêchant l'adoption, l'utilisation et le transfert de la technologie « Centrale micro hydro » en Haïti.

- Insuffisance de données climatiques historiques en Haïti
- Dégradation des bassins versants
- Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public
- Budget national limité

- Faiblesse d'application ou absence de cadre juridico-légal
- Indisponibilité de financements avantageux
- Risques d'impacts environnementaux, sociaux et économiques.

3.3.2.1.- Barrières économiques et financières des Centrales micro-hydro

- Budget national limité

Le maigre budget d'investissement dont dispose l'État Haïtien ne lui permet pas de répondre aux besoins de la population en matière de développement des centrales micro-hydro. C'est un fait habituel pour que les recettes de l'État Haïtien ne répondent pas à l'ensemble de ses dépenses budgétaires au cours des exercices fiscaux annuels. De plus, la dévalorisation de la monnaie locale et l'inflation grandissante sont également des facteurs majeurs qui influent négativement sur les marges de manœuvre de l'État pour des projets de ce type.

- Indisponibilité de financements avantageux

Actuellement, il n'existe aucun mécanisme spécifique de financement des centrales micro-hydro en Haïti. Le développement de ces centrales nécessite des fonds initiaux importants qui vont au-delà de la capacité des organisations et de la population locales. Ces dernières ne peuvent pas répondre aux coûts élevés des transactions en matière de mise en œuvre de tels projets. Même si beaucoup d'acteurs locaux seraient intéressés par le développement de ces centrales, la faiblesse de l'assise financière de ces acteurs se révèle une contrainte majeure dans la matérialisation de tels projets.

3.3.2.2.- Barrières non financières

Les barrières non financières sont subdivisées en barrières politiques, juridiques, techniques et environnementales.

Barrières politiques

- Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public

Une condition préalable à l'adoption des centrales micro hydro est l'adoption de politiques et de stratégies qui soutiennent le développement des énergies renouvelables à petite échelle. Ceux-ci doivent démontrer une vision à long terme, ainsi que des objectifs concrets et des plans de mise en œuvre avec des allocations budgétaires associées. Malheureusement, ces stratégies et politiques sont inexistantes en Haïti. Le système politique haïtien a des effets néfastes sur tous les secteurs de la vie nationale. Tout comme le développement des centrales solaires photovoltaïques, il y a un manque d'incitation de la part des gouvernements haïtiens pour développer cette source d'énergie dans le pays. Les centrales micro hydro nécessitent des investissements élevés qui vont au-delà des capacités des organisations locales. L'État doit s'impliquer dans ce secteur pour augmenter l'offre nationale en matière d'énergie.

Barrières juridiques

- Faiblesse d'application ou absence de cadre juridico-légal

Outre le manque de volonté politique et les mesures incitatives à l'exploitation des centrales micro-hydro, la présente législation haïtienne n'est pas adaptée aux exigences de l'heure. Non seulement la réglementation et la législation nécessaires concernant les aspects électriques des centrales micro-hydro sont quasi-inexistantes, mais les règles et réglementations relatives à l'utilisation de l'eau et à l'utilisation des infrastructures de l'eau qui sont essentielles au développement et à l'exploitation des centrales ne sont pas mises à jour (United States Southern Command, 1999). Font aussi partie des défis actuels le régime foncier, l'absence de cadre réglementaire et les faiblesses dans les capacités institutionnelles tant nationales que locales pouvant appuyer le développement de l'énergie des communautés locales, l'insuffisance des conditions standards de la commercialisation de telle énergie.

Barrières techniques

- Insuffisance de données climatiques historiques en Haïti

On constate une pénurie de données climatiques historiques d'une qualité suffisante pour Haïti. Le pays n'a pas de système adéquat pour la collecte de données sur le climat et les sols. Cette absence de données est une limite dans la mesure qu'on soit incapable de faire des projections fiables sur la capacité en eaux des régions devant recevoir les projets micro hydro. Ajouté au système inadéquat de la collecte des données climatiques de qualité, les directives et normes techniques en

matière d'aménagement des centrales micro-hydro ne sont pas en place. Il n'y a pas à l'heure actuelle d'usines de fabrication de turbines et de générateurs en Haïti. Ces dernières, à côté de l'étroitesse actuelle du marché et au faible niveau industriel du pays, représentent des entraves à la promotion des centrales micro-hydro en Haïti.

Barrières environnementales

- Risques d'impacts environnementaux, sociaux et économiques.

L'installation des centrales micro hydro peut avoir des impacts socio-écologiques. Ces centrales peuvent engendrer des concurrences à l'utilisation de l'eau à d'autres usages comme l'irrigation et l'eau potable, surtout dans les communautés rurales. Les centrales micro-hydro peuvent aussi causer des problèmes à la circulation des piétons, l'émission de poussières, les risques de pollution des eaux lors des travaux de construction. Lors de la phase d'exploitation, il peut y avoir des risques de contamination des sols. Sur le plan économique, il y a les risques de perte du potentiel agricole et pastoral productifs. De façon générale, les centrales micro- hydroélectriques peuvent causer des dommages à la nature et au paysage. Ces centrales peuvent causer également la rupture du cycle de vie des espèces migratrices et une fragmentation des écosystèmes, la modification du transfert sédimentaire, la modification de la morphologie du cours d'eau, l'augmentation de l'eutrophisation, le ralentissement et l'uniformisation de l'écoulement. Donc, des mesures visant à réduire les impacts socio-écologiques des centrales micro-hydro doivent être envisagées lors de leur installation, quoiqu'elles aient moins d'impacts négatifs comparativement aux centrales hydroélectriques.

- Dégradation des bassins versants

Lors de la phase de construction des centrales micro-hydro, il peut y avoir une dégradation des versants. L'une des causes peut être l'extraction des roches qui peut déstabiliser le terrain et affecter directement les bassins versants. Il y a aussi la déforestation pouvant découler de l'installation des centrales micro-hydro qui peut participer à la dégradation des bassins versants.

3.3.3.- Mesures identifiées

Le tableau ci-dessous présente les différentes mesures pour surmonter les barrières à la diffusion des centrales micro-hydro.

Tableau 3. Mesures pour surmonter les barrières à la diffusion des centrales micro-hydro

| Insuffisance de données climatiques historiques en Haïti | Dégradation des Bassins-Versants | Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public | Budget national inapproprié | Indisponibilité de financements avantageux |
|--|---|--|---|--|
| Mesures | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Mises à jour et disponibilités des données ; - Innovation Technologiques comme les stations météo solaires connectées à Internet ; - Augmentation des stations de collectes de données Climatiques ; | <ul style="list-style-type: none"> - Identification des bassins versants stratégiques ; - Aménagement et Protection des versants et des berges des rivières ; - Application des lois sur la protection de l'environnement comme le décret du 12 Octobre 2005 portant sur la gestion de l'environnement (Le Moniteur du Jeudi 26 Janvier 2006) ; - Développement d'un cadre de de gestion systématique des Bassins Versants. | <ul style="list-style-type: none"> - Adoption et application des lois sur l'environnement ; - Renforcement des capacités étatiques ; - Responsabiliser les cadres techniques. | <ul style="list-style-type: none"> - Faciliter les investissements privés ; - Accès aux fonds disponibles pour les pays vulnérables aux changements climatiques ; | <ul style="list-style-type: none"> - Accès aux crédits à des taux considérables (firme) |

3.3.3.1.- Les mesures économiques et financières

Les mesures économiques et financières retenues pour la diffusion des centrales micro-hydro sont :

- Faciliter les investissements privés ;

Le gouvernement doit étudier des possibilités de partenariat public privé (PPP) afin d'encourager le secteur privé à manifester de l'intérêt dans la diffusion des centrales micro-hydro. L'État Haïtien peut procéder à des montages de projet en les invitant à participer et à s'impliquer en tant que l'un des premiers bénéficiaires des investissements énergétiques

décentralisés. Finalement, il doit procéder à la création d'un environnement adéquat à la participation active du secteur privé à la suite d'une amélioration du climat d'investissement associé à un cadre réglementaire et juridique approprié. Accéder aux fonds disponibles pour les pays vulnérables aux changements climatiques. Étant l'un des pays les moins avancés, le gouvernement haïtien doit faire en sorte que Haïti ait un accès sélectif aux fonds alloués à l'atténuation et l'adaptation dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Donc, l'État doit aussi faire en sorte que des personnes qualifiées aient l'expertise technique adéquate pour développer une stratégie appropriée qui favorise la mobilisation des fonds dédiés à la résilience et assurer une meilleure coordination entre le gouvernement, les donateurs, et les organismes des Nations Unies concernées.

- Promouvoir l'accès des firmes/ entreprises locales aux crédits à des taux avantageux

L'État haïtien doit sensibiliser convenablement les structures bancaires en vue de prédire des lignes de crédit pour les firmes ou entreprises locales et aussi les encourager à adopter des taux d'intérêt favorables. Le gouvernement doit aussi renforcer les capacités des banques sur les opportunités d'investir dans les centrales micro-hydro tout en mettant en place des systèmes de crédit adéquates.

3.3.3.1.2.- Les mesures non-financières

Il s'agit notamment de :

- Adoption et application des lois sur l'environnement

Le gouvernement doit promouvoir des programmes devant assurer l'éducation et la sensibilisation de la population sur la protection environnementale et aussi le respect des normes environnementales en promouvant des mesures juridiques qui forceraient les parties prenantes à appliquer et adopter les lois sur l'environnement.

- Renforcement des capacités étatiques

Face au problème de volonté étatique pour la diffusion des centrales micro-hydro, le renforcement des capacités étatiques pourrait se faire en améliorant les services des institutions étatiques par des transformations institutionnelles réussies. Les programmes de réformes et de professionnalisation pourraient aussi aider à renforcer les capacités institutionnelles et opérationnelles de l'État. Le renforcement des capacités étatiques devrait aussi passer par l'amélioration de la gouvernance en ayant une bonne coordination entre le pouvoir étatique et les collectivités.

- Responsabilisation des cadres techniques

La formation et l'intégration des cadres techniques dans le montage du plan d'acquisition et de déploiement des centrales micro-hydro peut aider à mieux les responsabiliser.

- Identification et aménagement des bassins versants stratégiques

Premièrement, l'aménagement des bassins versants consiste à la mise en place de systèmes devant assurer la conservation et l'utilisation continue des ressources en terres. De ce fait, il faut des pratiques durables de gestion des eaux et des terres sur le plan local dans les zones en amont et aussi la protection en aval contre les inondations. Deuxièmement, on peut aménager le bord des cours d'eau afin d'éviter le piétinement par les animaux pour limiter le phénomène d'érosion et de pollution de l'eau. Ainsi, on pourra stabiliser les berges et la mise en place d'une végétation adaptée. Le génie végétal peut aussi aider à la protection des berges contre l'érosion en assurant une amélioration des fonctions écologiques et paysagères de ces espaces. Enfin, la recharge granulométrique peut assurer la protection des berges des rivières.

- Application des lois sur la protection de l'environnement

Il n'existe pas de synergies formelles entre les institutions étatiques pour faire appliquer les lois et décrets en matière de protection de l'environnement, notamment le décret du 12 Octobre 2005 portant sur la gestion de l'environnement et la régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable (Le Moniteur du Jeudi 26 Janvier 2006) et tant d'autres lois et règlements haïtiens qui pourraient être appliqués dans ce domaine (MICT/MTPTC, 2017). L'application de ces lois permettront de pallier les problèmes environnementaux en Haïti.

- Remise en question des approches de gestion des Bassins versants

La gestion des bassins versants est généralement assurée par le traitement des ravines et recalibrage ou reprofilage des cours d'eau, les techniques physiques de conservation des sols et aussi l'intensification agricole. Toutefois, ces plans de gestion ne sont pas sans embûche à cause de l'incapacité du pays à diminuer les impacts des catastrophes, l'inexistence d'un système d'entretien des techniques de conservation des sols, l'exode rural, et aussi le déboisement. Donc, il serait mieux d'établir un plan d'alerte précoce au risque d'inondation tout en assurant le reportage des données climatiques. Donc, les programmes de gestion des bassins versants ne pourront se

limiter seulement aux aspects de conservation des sols, mais nécessitent également un diagnostic final des conditions hydrologiques, écologiques et économiques. Une implication des collectivités locales ou encore des organisations de base serait très importante dans un plan de gestion des bassins versants, ce qui est souvent négligé.

- Mises à jour et disponibilités des données

Depuis le séisme du 12 janvier 2010, le bâtiment du Centre National Météorologique a été endommagé ce qui a rendu de plus en plus difficiles d'acquérir de récentes et fiables données climatiques en Haïti. Donc, il sera nécessaire de remettre en place un réseau et structure devant assurer la prise de ces données climatiques. De ce fait, ce réseau suppose d'assurer l'acquisition des données brutes quotidiennes, la collecte et transmission de celles-ci, la critique et analyse de ces données, le stockage en base de données et la disponibilité des données pour les utilisateurs potentiels. La structure en question doit être en mesure d'assurer la maintenance et l'entretien des équipements de mesure, de calcul et d'archivage des données afin d'éviter les problèmes de mise à jour des données.

- Innovations technologiques

Les innovations technologiques touchent une grande variété de secteurs dans le monde, incluant le secteur environnemental. Disposer des données climatiques de qualité est un atout important dans la prise de décisions en matière de protection de l'environnement en général et l'exploitation des ressources hydrauliques en particulier. Il faut redynamiser le secteur de la collecte des données climatiques en Haïti avec de nouvelles technologies comme les stations météo solaires connectées à Internet.

- Augmentation des stations de collectes de données climatiques

Majoritairement, les anciennes stations en Haïti étaient situées à faible altitude. 70 d'entre elles sont situées à moins de 200 m d'altitude. Il y a très peu de stations en altitude élevée, ce qui compromet le processus d'interpolation de certaines données, telle que la pluviométrie, à l'intérieur des bassins versants. Donc, il s'avère nécessaire de remettre en fonction les anciennes stations météorologiques et aussi d'installer de nouvelles, qui bien sûr nécessitent un fort investissement.

3.4.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Pompes à eau solaire »

3.4.1.- Description de la technologie « Pompes à eau solaire »

Les pompes à eau solaire sont considérées comme étant des biens marchands, puisqu'elles servent à la production de « biens de consommation » notamment l'eau d'irrigation. Elles sont munies d'un générateur solaire photovoltaïque, d'un convertisseur, d'une pompe solaire et d'un système d'exhaure d'eau. Son fonctionnement a lieu grâce à un moteur électrique dont l'énergie provient des cellules photovoltaïques disposées sur des panneaux solaires. C'est une technologie adaptée au climat et aux réalités d'Haïti et capable de fonctionner tout au long de l'année. En termes d'importance, les pompes à eau solaire permettent l'approvisionnement en eau pour l'irrigation des cultures. Elles favorisent la cohésion sociale au sein des communautés, la réduction de la migration et l'augmentation de l'interaction communautaire.

L'utilisation de cette technologie a vu son expansion au cours des trois dernières années notamment dans les zones les plus reculées du pays. Elle contribue à l'augmentation de la production agricole et à l'amélioration des conditions socio-économiques des femmes vivant dans les communautés.

3.4.2.- Analyse des barrières de la technologie « Pompes à eau solaire »

Les barrières identifiées (résumées via un arbre à problème en annexe) à partir d'une analyse documentaire et de consultation d'experts sont les suivantes :

- Stock de matériels de réparation non-disponible
- Non-disponibilité de crédit pour le développement de cette technologie
- Coût d'acquisition élevé
- Gouvernance
- Méconnaissance de la technologie à l'échelle nationale
- Absence/insuffisance de mesures incitatives
- Dépendance de l'extérieur pour l'approvisionnement
- Contenu national faible

3.4.2.1.-Barrières économiques et financières

Les principales barrières économiques et financières à la diffusion des pompes à eau solaires sont les suivantes :

- Coût d'acquisition élevé

Haïti ne dispose pas d'une industrie de fabrication des pompes à eau solaires. Le pays dépend essentiellement des importations pour l'acquisition des matériels devant servir à la mise en œuvre de la technologie. Le coût d'acquisition des équipements de base est relativement élevé, dû au fait que cette technologie ainsi que la logistique nécessaire à l'installation et aux maintenances sont le plus souvent importées. Tout comme pour d'autres marchés dans le pays, l'État ne contrôle pas les prix sur les biens et services relatifs au développement de ce secteur. L'inflation croissante qui influe sur la cherté de la main d'œuvre, du transport et des outils de maintenance sont autant de facteurs qui pèsent sur le coût d'acquisition des pompes à eau solaire. Selon une étude de la Direction des Changements Climatiques (DCC) du MDE, le coût d'investissement des pompes à eau solaires varie en fonction du type de système notamment la taille, le degré d'ensoleillement et la tête de pompage (DCC/MDE 2020). Ainsi selon le système de pompage, les coûts d'installation varient entre US \$ 18,188.00 \$ et US \$ 82, 000.00.

- Non-disponibilité de crédit pour le développement de cette technologie

Les pompes à eau solaires nécessitent des investissements de base qui ne sont pas mobilisables au niveau local. De manière historique, leur installation est le plus souvent soumise à des financements externes, en particulier les ONGs. Le système financier haïtien n'arrive pas à inciter les initiatives de développement communautaire. Les grandes banques commerciales ont érigé des barrières qui ne sont pas en faveur du développement de ces technologies. Bien qu'il y ait des efforts au cours de ces dernières années pour déconcentrer le pouvoir des grandes banques classiques par des coopératives qui soient plus proches des communautés locales, l'offre financière de ces infrastructures ne répond pas le plus souvent à ces types d'investissement.

3.4.2.2.- Barrières non-financières

Barrières institutionnelles

- Gouvernance

Le gouvernement a procédé dans les années antérieures à l'installation de plusieurs pompes à eau solaires (DCC/MDE, 2020). Malgré l'intérêt des communautés locales dans ces technologies, il n'y a pas de suivi dans les actions des gouvernements qui se sont succédé à la tête du pays. Une bonne gouvernance est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du marché des pompes à eau solaires. De façon générale, il existe un manque d'organisation et de synergie des différentes parties prenantes ainsi qu'une mauvaise définition des responsabilités. Il faut que tous les acteurs impliqués dans ce secteur jouent leur pleine partition pour un minimum de contrôle pouvant faciliter le développement de cette technologie en Haïti.

Barrières politiques

- Insuffisance de mesures incitatives

À l'instar des centrales micro-hydro, il n'existe pas de politiques et de stratégies pour soutenir le développement des pompes à eau solaires. Les acteurs nationaux, y compris les membres des gouvernements qui disposent des moyens financiers de l'État, ne se montrent pas intéressés à résoudre les problèmes élémentaires des populations locales. Le système politique haïtien a des effets néfastes sur tous les secteurs de la vie nationale. Il y a un manque d'incitation de la part des gouvernements haïtiens pour favoriser le développement de cette technologie qui serait utile aux communautés. L'acquisition des pompes à eau solaires requiert des investissements élevés qui vont au-delà des capacités des organisations et des citoyens locaux. L'État doit s'impliquer davantage dans ce secteur pour améliorer les conditions de vie de son peuple.

Barrières juridiques

- Insuffisance de lois sur la production d'énergie

Tout comme les autres composantes de la filière énergie solaire, il existe une insuffisance de cadre juridico-légal pouvant réglementer et surveiller le marché des produits de pompes à eaux solaires en Haïti. Étant des produits principalement importés, le pays ne dispose pas de cadre réglementaire ni de normes et standards à respecter pour l'importation et la distribution de ces produits sur le marché haïtien.

- Inexistence/ ou existence de peu de lois sur la gestion des déchets

Les pompes à eau solaires sont exploitées jusqu'à présent comme des biens communs. Il existe très peu de dispositions légales et parfois inadaptées aux exigences. Ces faiblesses juridiques et réglementaires portent notamment sur les droits fonciers, les règles relatives à l'exploitation des eaux, à la tarification, aux autorisations requises, aux procédures de gestion et de résolution de conflits, la gestion des déchets liquides ou solides, etc. Le cadre réglementaire et les capacités institutionnelles tant nationales que locales pouvant appuyer le développement de cette technologie sont faibles et ne favorisent pas l'exploitation des pompes à eau solaires tant pour la commercialisation que pour les activités à but non lucratif.

Barrières techniques

- Méconnaissance de la technologie à l'échelle nationale

Le manque de connaissance de la technologie par les communautés locales retarde sa diffusion. Il faut des mesures visant à informer les populations locales des pompes à eau solaire et ainsi développer leur intérêt dans la mise en œuvre de tels projets. Si les résidents locaux ne perçoivent pas les intérêts et les avantages de ces projets, ils ne vont pas adhérer au développement de ceux-ci. La méconnaissance de la technologie entraîne généralement des hésitations, des refus ou de boycott des installations et de maintenance des projets au niveau communautaire. Une appropriation tant individuelle que collective pour le bon fonctionnement de cette technologie serait utile au bien-être des habitants locaux.

- Dépendance de l'extérieur pour l'approvisionnement en matériels de réparation

Il faut rappeler qu'il n'y a pas une industrie nationale développée qui soit capable de répondre aux exigences de la technologie des pompes à eau solaires en Haïti. On doit se tourner vers l'extérieur pour acquérir les matériels d'installation et de réparation. Les structures d'importation sont concentrées à Port-au-Prince et en général ne prennent pas en compte des besoins de type communautaire. De plus, le marché actuel, par son étroitesse, n'arrive pas à attirer les importateurs locaux à faire venir des matériels de réparation. Il arrive que des pompes soient dysfonctionnelles à cause d'une absence d'outils et d'équipements de base, simple et facile d'accès à l'étranger.

3.4.3.- Mesures identifiées pour surmonter les barrières à la diffusion des pompes à eau solaire

Le tableau suivant présente les mesures identifiées pour surmonter les différentes barrières à la diffusion des pompes à eau solaire. En annexe, un arbre à solution résume les solutions proposées.

Tableau 4. Mesures pour surmonter les barrières à la diffusion des pompes à eau solaire

| Non disponibilité de crédit pour le développement de cette technologie | Coût d'acquisition élevé | Absence/ insuffisance de mesures incitatives | Dépendance de l'extérieur pour l'approvisionnement |
|---|---|---|---|
| Mesures | | | |
| Appliquer une politique de crédit adaptée à cette technologie | <ul style="list-style-type: none"> - Subvention de matériels ; - Création de coopérative des consommateurs de produits énergétiques | <ul style="list-style-type: none"> - Formation et sensibilisation des consommateurs potentiels | <ul style="list-style-type: none"> - Création d'une filière (fabrication, assemblage, recyclage) - Utilisation/ Investissement dans les produits locaux ; - Stabilité Politique. |

3.4.3.1- Mesures économiques et financières

Les mesures économiques et financières identifiées pour surmonter les barrières en rapport aux pompes à eau solaire sont :

- Subvention de matériels

Dans le cadre des technologies de pompes à eau solaires, une subvention pourrait être un moyen efficace permettant aux communautés locales d'acquérir les équipements et de les maintenir après installation. L'État pourrait intégrer cette subvention dans son budget annuel en fonction de

l'évaluation des besoins des communautés en rapport à ladite technologie. Les ménages faisant partie des couches les plus défavorisées sont parmi les plus nécessiteux de ces technologies. L'État pourrait inciter la nécessité pour les communautés de s'organiser en vue de bénéficier des subventions sur ces produits. Le MICT, le MTPTC, le MDE, ainsi que les pouvoirs locaux pourraient coordonner une telle politique de subvention.

- Création de coopérative de consommateurs de produits énergétiques

Les pompes à eau solaires requièrent un coût d'acquisition élevé. De ce fait, il ne serait pas facile d'acheter les matériels d'installation à cause du faible moyen économique des parties concernées. Donc, les consommateurs peuvent former des organisations afin de définir leurs intérêts communs, établir un plan de collecte d'argent pour atteindre leurs objectifs et finalement monter des coopératives pour assurer la gestion durable de leurs investissements. Dans le cadre d'une subvention, l'État pourrait inciter la nécessité pour les communautés de s'organiser en vue de bénéficier des interventions.

- Utilisation/ Investissement dans les produits locaux

La majorité des produits ou matériels d'installation d'une pompe à eau solaire sont importés à cause du faible investissement du secteur privé et public dans ces produits. Donc, un partenariat public - privé pourrait être envisagé pour investir beaucoup plus dans le secteur industriel en Haïti ce qui pourrait diminuer les coûts des matériels d'acquisition des pompes à eau solaire.

- Appliquer une politique de crédit adaptée à cette technologie

La mise en place de mécanismes pour faciliter l'accès au crédit par les organisations communautaires de bases pourrait constituer un avantage dans l'acquisition et le déploiement de cette technologie. C'est une mesure que l'État pourrait prendre en accord avec les entreprises nationales spécialisées dans la distribution de ces produits pour faciliter leur acquisition par les communautés locales.

3.4.3.2- Mesures non-financières

Comme indiqué dans le tableau 4 ci-dessus, des mesures non-financières sont importantes pour la levée des obstacles à l'acquisition et au déploiement des pompes à eau solaires en Haïti. Ces mesures comprennent la formation et la sensibilisation des consommateurs potentiels au niveau

des communautés locales, la stabilité politique et le développement d'une filière de fabrication, d'assemblage et de recyclage de ces produits. L'État est un acteur clé dans la prise de ces mesures.

3.5. Interrelations entre les barrières dans le secteur de l'énergie

Les barrières communes pour le développement des technologies dans le secteur de l'énergie sont d'ordre économiques et non économiques. La réduction du pouvoir d'achat des ménages et l'insuffisance du budget national sont les barrières financières les plus communes. Les barrières non financières les plus répétées incluent principalement l'insuffisance de mesures incitatives proposées par le secteur public, la faiblesse du cadre juridico-légal, les risques d'impacts environnementaux, sociaux et économiques ainsi que la dépendance de l'extérieur pour s'approvisionner en matériels de réparation. D'autres barrières spécifiques à certaines technologies sont aussi relevées. Ils s'agissent notamment : des risques liés aux aléas naturels et l'inadéquation des infrastructures pour les centrales solaires photovoltaïques ; de l'insuffisance de données climatiques historiques en Haïti et la dégradation des bassins versants entravant le déploiement des centrales micro-hydro ; de la mauvaise gouvernance et la méconnaissance de la technologie à l'échelle nationale en ce qui concerne les pompes à eau solaire.

3.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières

Des mesures communes aux technologies du secteur de l'énergie sont identifiées pouvant faciliter l'intervention des décideurs. Toutes les technologies identifiées requièrent la stabilité politique et des programmes de crédit adaptés aux technologies au niveau des communautés locales. Ces mesures pourront stimuler les innovations technologiques et faciliter les investissements privés visant à développer l'industrie locale, qui auront des retombées positives sur le bien-être des communautés locales en particulier et les recettes fiscales du pays en général. D'autres mesures spécifiques à certaines technologies sont aussi proposées, notamment : le suivi et l'évaluation des projets des centrales solaires photovoltaïques ; l'identification des bassins versants stratégiques, la responsabilisation des cadres techniques, la mise à jour des données climatiques, l'augmentation des stations de collectes de données climatiques pour le déploiement des centrales micro-hydro ; la subvention et la création de coopérative de consommateurs de produits énergétiques, ainsi que l'utilisation et/ou investissement dans les produits locaux.

Afin de mettre en œuvre les multiples mesures évoquées ci-dessus, il sera nécessaire de créer un environnement approprié. Ce dernier, en dépit de certaines différences entre les mesures envisagées pour surmonter les barrières à la diffusion des technologies sélectionnées pour le secteur de l'énergie, pourrait englober les aspects généraux suivants :

- ✓ **Amélioration de la gouvernance** : Un effort particulier devra être réalisé afin d'assurer une certaine stabilité politique caractérisée notamment par le renouvellement régulier des décideurs politiques selon les prescrits de la loi-mère. De plus, il sera également important d'assurer une certaine continuité de l'État qui veillera également à être plus transparent dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des politiques publiques. La place et l'importance du secteur privé des affaires devrait être également précisées dans ce processus d'amélioration de la gouvernance.
- ✓ **Amélioration de l'accès au crédit et mise en place d'une gamme variée de mesures incitatives** : La démocratisation du crédit devient incontournable si on veut favoriser un plus grand succès à ces technologies. Le système de crédit en place doit être revu afin de prendre en compte les réalités des personnes marginalisées, notamment celles vivant dans les bidonvilles et des milieux ruraux qui forment un groupe non négligeable de la population. Mis à part cette démocratisation du système de crédit, l'État doit également revoir les modes ou systèmes de subventions en place afin qu'ils soient en adéquation avec les politiques d'acquisition et de déploiement des technologies du secteur de l'énergie.
- ✓ **Une plus grande autonomisation des femmes** : Lors de l'élaboration des politiques, stratégies, plans et programmes sectoriels, une attention particulière devrait être portée au processus d'amélioration des conditions des femmes. Le rôle de ces dernières dans le développement socio-économique du pays n'est plus à démontrer et elles sont également amenées à participer considérablement dans le processus de diffusion des technologies du secteur de l'énergie.

IV. Secteur AFAT

4.1.- Vision/objectifs

La vision et les objectifs pour le transfert et la diffusion des technologies pour le secteur AFAT s'alignent également à la PNCC. La question du transfert de technologie a été clairement considérée comme l'un des moyens de mise en œuvre de la CDN d'Haïti. A travers la CDN, il est prévu d'ici 2030 de:

- Augmenter la couverture forestière du pays à au moins 5% (en privilégiant les espèces forestières locales)
- Protéger et conserver des parcs nationaux forestiers existants (10 500 ha).
- Protéger, conserver et étendre des forêts de mangroves existantes (19 500 ha).
- Restaurer, étendre et valoriser les systèmes agroforestiers.

En ce sens, les technologies priorisées pour le secteur AFAT sont en adéquation avec les engagements et objectifs formulés dans la CDN (MdE, 2015) pour ce secteur. Il s'agit notamment de la promotion de forêts énergétiques, la mise en place de parcs nationaux forestiers, reboisement et boisement des terres et le développement de l'agroforesterie.

4.2.- Analyse des barrières et mesures favorables pour la technologie « Agroforesterie »

4.2.1.- Description de la technologie « Agroforesterie »

Appartenant à la catégorie d'autres biens non marchands en rapport au changement de pratiques, l'agroforesterie est une technologie de reforestation associant exploitation agricole (production vivrière) et arbres forestiers et/ou fruitiers. Elle est décrite comme un système de gestion des ressources naturelles dynamique et écologique qui, grâce à l'intégration des arbres dans les exploitations et dans le paysage agricole, diversifie et soutient la production pour une augmentation sociale et économique et les avantages environnementaux pour les utilisateurs des terres à tous les niveaux. En Haïti, la taille des systèmes agroforestiers et du groupe qui en bénéficie varie considérablement, mais ces derniers sont très répandus sur des petites superficies situées dans les zones de montagne du pays. Les systèmes agroforestiers sont dans la grande majorité adaptés au climat actuel. Dans une perspective de conditions climatiques changeantes, il importe d'y apporter des ajustements en vue de maintenir leurs fonctions sociales, économiques et environnementales.

4.2.2.- Analyse des barrières de la technologie « Agroforesterie »

A la suite des ateliers de consultation des parties prenantes et la revue documentaire, un ensemble de barrières ont été identifiées pour la diffusion de la technologie « Agroforesterie en Haïti ». Il s'agit notamment de :

- L'insécurité foncière
- L'élevage libre
- Carence en techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la technologie agroforesterie
- Ressources techniques pour le développement de l'agroforesterie limitées
- Marché d'écoulement des produits agroforestiers peu développé
- Capacité de transformation des produits agroforestiers limitée
- Incapacité de répondre aux maladies ravageant les cultures du système agroforestier
- Politiques publiques incitatives insuffisantes
- Investissement en temps de travail élevé
- Politiques publiques forestières faibles
- Choix des espèces pour le reboisement
- Normes de gestion forestière inexistantes
- Inexistence de compensation pour équilibrer le prix des produits des systèmes agroforestiers par rapport aux produits des systèmes à cycle court.

4.2.2.1- Barrières économiques et financières

- Marché d'écoulement des produits agroforestiers peu développé

Le développement des marchés pour les produits d'agroforesterie est une priorité en raison de leur impact potentiel sur les moyens de subsistance des populations locales. Le potentiel d'augmentation des revenus provenant de la vente de produits agroforestiers peut être un puissant moteur financier pour la protection, la gestion et la régénération des arbres. Cependant, il n'y a pas vraiment d'investissements dans ce secteur pour créer des marchés fiables pouvant inciter davantage les gens à pratiquer l'agroforesterie et à développer des produits agroforestiers. L'exploitation des systèmes agroforestiers se fait dans des conditions rudimentaires. Il est

nécessaire de soutenir et de financer la gestion communautaire des ressources forestières et de mobiliser les marchés pour les produits agroforestiers.

- Inexistence de compensation pour équilibrer le prix des produits des systèmes agroforestiers par rapport aux produits des systèmes à cycle court.

Étant donné que les systèmes agroforestiers peuvent prendre un certain temps pour s'établir et devenir productifs, le retour sur investissement peut être tardif. L'engagement nécessaire sur le long terme est particulièrement difficile à obtenir au niveau des habitants locaux, spécialement si ces derniers ne disposent pas de sécurité foncière sur la terre et les ressources.

4.2.2.2- Barrières non financières

Barrières institutionnelles et politiques

- Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public sur la foresterie en général

En Haïti, il y a un manque, voire l'absence de reconnaissance institutionnelle de l'agroforesterie dans les politiques et programmes publics que ce soit dans le domaine agricole, forestier et environnemental. Ceci constitue le premier enjeu pour la promotion des technologies de l'agroforesterie dans le pays. L'absence du cadre institutionnel diminue en quelque sorte les intérêts politiques à débattre sur l'importance de ce secteur dans les sphères publiques et le développement de politiques et de stratégies visant à soutenir l'exploitation durable de l'agroforesterie. Il y a un manque d'incitation de la part des gouvernements haïtiens pour développer cette technologie dans le pays. Les technologies agroforestières nécessitent des investissements élevés qui vont au-delà des capacités des organisations et des résidents locaux. L'État doit s'impliquer dans ce secteur pour augmenter l'offre nationale en matière d'énergie.

- L'insécurité foncière

Le régime foncier est une autre contrainte qui relève davantage des faiblesses institutionnelles du pays. En fait, l'insécurité foncière en Haïti est née des faiblesses des institutions et des mauvaises articulations entre les acteurs du foncier. Les structures institutionnelles ne répondent pas aux exigences de l'heure. On doit noter ici que les technologies d'agroforesterie rentrent dans le

domaine d'activité et outils de gestion de l'espace rural. Les conflits fonciers sont généralement courants en milieu rural haïtien. L'absence de cadres et d'instruments légaux pour faciliter la gestion des terres dans les campagnes haïtiennes sont des entraves au développement de l'agroforesterie.

Barrières techniques

- Carence en techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la technologie agroforesterie

L'agroforesterie est pratiquée un peu en Haïti, mais demeure méconnue, ce qui nuit au développement de ce secteur dans le pays. Il n'existe pas de support et de partage des connaissances tels que des programmes de formation professionnelle en agroforesterie. La méconnaissance de cette technologie de la part des divers intervenants constitue un maillon faible ayant trait à la technicité des pratiques agroforestières. Les principaux acteurs en milieu rural n'ont pas les compétences techniques nécessaires en matière de gestion des ressources. Beaucoup de ces acteurs ne savent ni lire ni écrire, ce qui entraîne le caractère oral des formations dispensées, leur incapacité de prendre des notes conduit à des déperditions importantes de savoirs notamment sur les étapes des itinéraires techniques.

- Ressources techniques pour le développement de l'agroforesterie limitées

Les principales ressources matérielles et techniques spécifiques à l'agroforesterie telles que la disponibilité des superficies agricoles ou forestières où la technologie peut être pratiquée, les plants et semences des espèces qui sont cultivées, les ressources humaines, ainsi que des ressources informationnelles sont d'autant de défis à relever à côté des défis financiers pour l'installation et l'exploitation de l'agroforesterie. Présentement, ces ressources ne sont pas légion en Haïti.

- Choix des espèces pour le reboisement

Les intrants essentiels de l'agroforesterie proviennent des plants d'arbres et d'arbustes utilisés par exemple dans les plantations agroforestières ainsi que des semences de végétaux. Il y a des efforts individuels privés dans la production de plants forestiers en Haïti, cependant les grandes pépinières gouvernementales et communautaires sont fondamentalement absentes dans le paysage haïtien. Très peu d'efforts ont été consacrés dans les études écologiques sans lesquelles on court des risques d'échec dans les investissements. On ne parle pas non plus de l'amélioration génétique des arbres

et des arbustes en fonction de leurs caractéristiques favorables au développement des systèmes agroforestiers dans le pays. Le MDE essaie toutefois de remédier à ce problème à travers le développement de plusieurs centres de germoplasmes forestiers et fruitiers.

- Capacité de transformation des produits agroforestiers limitée

La transformation des ressources forestières n'est pas contrôlée par l'État haïtien. Le secteur privé n'investit pas dans l'exploitation de l'agroforesterie. Ce qui entraîne l'absence d'industries de première, deuxième et troisième transformation des produits venant de cette technologie. Ce secteur est entre les mains des paysans qui ne possèdent pas d'équipements nécessaires pour la mise en valeur ou la transformation des ressources du milieu forestier.

- Incapacité de répondre aux maladies ravageant les cultures du système agroforestier

Au sein des systèmes agroforestiers, de nombreuses interactions se déroulent dans et entre les environnements biotiques et abiotiques. Bien que ces interactions favorisent une sorte de régulation naturelle des bioagresseurs des cultures dans ces milieux, cela n'empêche pas l'apparition de maladies qui peuvent ravager tout le système. Il est primordial qu'il y ait des techniciens capables de donner des réponses rapides et satisfaisantes avant que ces ravageurs détruisent les investissements encourus. Il existe très peu de ces professionnels dans les milieux paysans en Haïti qui pourraient donner une réponse rapide à ces problèmes.

Autre barrière :

- L'élevage libre

L'agroforesterie peut entrer en conflit avec d'autres utilisations des terres comme l'élevage. Ce dernier constitue une part importante des activités rurales. Il reste encore le carnet d'épargne du paysan. Il faut souligner qu'on peut aménager délibérément les arbres en association avec les élevages ou les pâturages. Il faut avoir des connaissances sur la façon de réaliser ces types d'aménagement. Dans beaucoup de cas en Haïti, les investissements dans des technologies d'agroforesterie sont détruits par des animaux laissés en liberté dans les champs.

4.2.2.3. - Barrières essentielles et non essentielles

Une autre classification a été faite pour identifier les barrières essentielles et les barrières non essentielles. Le tableau suivant catégorise les barrières essentielles et non essentielles pour la diffusion de l'agroforesterie.

Tableau 5. Catégories des barrières essentielles et non essentielles pour l'agroforesterie

| Barrières essentielles | Barrières non-essentielles |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Insécurité foncière - Faible capacité de résoudre les problèmes liés aux maladies ravageant les cultures du système agroforestier. - Politiques publiques incitatives insuffisantes - Politiques publiques forestières faibles | <ul style="list-style-type: none"> - Carence en techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la technologie agroforesterie - Ressources techniques pour le développement de l'agroforesterie limitées - Choix des espèces pour le reboisement - Capacité de transformation des produits agroforestiers limitée - Mesures incitatives insuffisantes proposées par le secteur public sur la foresterie en général - L'insécurité foncière - L'élevage libre |

4.2.3.- Mesures identifiées

Ce tableau résume les mesures proposées par les parties prenantes au cours des ateliers pour surmonter les barrières pouvant entraver la diffusion de la technologie « agroforesterie ».

Tableau 6. Mesures pour surmonter les différentes barrières à la diffusion de l'agroforesterie

| Insécurité foncière | Faible capacité de résoudre les problèmes liés aux maladies ravageant les cultures du système agroforestier | Politiques publiques incitatives insuffisantes | Politiques publiques forestières faibles |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Mesures | | | |
| - Régularisation des lois foncières ; | - Recherche et formation et vulgarisation agricole ; | - Élaboration des politiques Agricoles ; | - Sensibilisation et formation sur l'importance des |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Identification des titres de propriétés ; - Réforme agraire (Remembrement) | <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des espèces adaptées et résistantes dans les systèmes agroforestiers | <ul style="list-style-type: none"> - Cadastre (Valorisation des terres agricoles, application de lois...) | Ressources Forestières ; <ul style="list-style-type: none"> - Renforcement et application des lois sur la protection de l'environnement |
|---|--|--|---|

4.2.3.1.- Mesures économiques et financières pour l'Agroforesterie

Au moment des ateliers, aucune mesure économique n'a été proposée pour surmonter les barrières retenues. Toutes les mesures identifiées ont été des mesures non-financières. Cependant, en examinant les barrières, certaines mesures économiques et financières sont importantes au développement et à la bonne gestion de l'agroforesterie en Haïti. Ces mesures incluent l'intégration de subventions aux communautés locales pour l'aménagement de parcelles agroforestières dans les projets et programmes de développement relatifs à l'agriculture et la sécurité alimentaire. L'État pourrait intégrer cette subvention dans son budget annuel en fonction de l'évaluation des besoins des communautés en rapport à ladite technologie. Compte tenu du fait que les systèmes agroforestiers peuvent prendre un certain temps pour s'établir et devenir productifs, ces programmes de subventions pourraient susciter l'engagement des habitants locaux dans de telles entreprises. On pourrait également penser à la recherche de débouchés pour les produits agroforestiers haïtiens tant sur le plan local, national, et international. L'existence de moyens d'écoulement de ces produits pourrait accroître les investissements dans ce secteur et ainsi inciter davantage les gens à pratiquer l'agroforesterie et à développer des produits agroforestiers. Enfin, la mise en place de facilité de crédit remboursable sur la commercialisation des produits agroforestiers issus des exploitations pourrait tout aussi apporter des bénéfices pour le développement de ce secteur.

4.2.3.2- Mesures non-financières

Comme indiqué dans le tableau 6 ci-dessus, des mesures non-financières sont importantes pour la levée des obstacles liés au développement de l'agroforesterie. Ces mesures comprennent :

- Mesures adressant l'insécurité foncière

Pour adresser les problèmes liés à l'insécurité foncière, il faut d'abord régulariser les lois foncières pouvant ajuster et clarifier le statut des occupants et en mettant à jour le droit d'accéder à la propriété du sol, par l'obtention d'un titre foncier. Ensuite, l'État doit développer et implémenter des politiques agricoles intégrant la réforme agraire. Ces mesures pourraient aider aux conflits fonciers courants en milieu rural haïtien et faciliter la gestion des terres dans les campagnes haïtiennes.

- Mesures adressant les ressources techniques

Les maladies ravageant les cultures sont d'importance majeure dans des projets de développement du système agroforestier en Haïti. La levée de ces obstacles nécessite des mesures techniques incluant la formation de techniciens, la recherche et la vulgarisation agricoles et l'utilisation des espèces adaptées aux systèmes agroforestiers.

- Mesures liées à l'établissement de politiques publiques.

Plusieurs mesures pourraient aider à adresser les barrières relatives aux politiques publiques. Il s'agit notamment d'élaborer des politiques agricoles favorisant le développement de systèmes agroforestiers, de mettre à jour le cadastre national, sensibiliser et former sur l'importance des ressources forestières, renforcer et appliquer les lois sur la protection de l'environnement.

4.3.-Description de la technologie « Vergers fruitiers »

Les vergers fruitiers, biens non marchands, sont des plantations d'arbres fruitiers dans un espace bien défini. Ils peuvent comporter une ou plusieurs espèces d'arbres fruitiers. Haïti présente une potentialité pour les vergers fruitiers en raison de l'existence d'une grande variété de fruits ayant des valeurs économiques, sociales et culturelles importantes. En outre, les principaux fruits cultivés en Haïti sont adaptés au climat actuel. Les changements climatiques risquent d'apporter toutefois des conditions défavorables à certains arbres fruitiers.

La technologie des vergers fruitiers a des co-bénéfices en matière d'adaptation aux changements climatiques. En effet, ils permettent une préparation aux sécheresses pluriannuelles par l'emmagasiner et la conservation de l'eau. Aussi, il favorise l'augmentation de l'alimentation en eau d'où une viabilité des systèmes agricoles. Par ailleurs, elle augmente le stock de carbone et contribue par conséquent à atténuer les changements climatiques.

4.3.1.- Analyse des barrières de la technologie « Vergers fruitiers »

Les barrières identifiées sont les suivantes :

- Insécurité foncière
- Système d'élevage libre
- Carence en techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la technologie des vergers fruitiers
- Marché d'écoulement des produits peu développé
- Capacité de transformation des produits limitée
- Incapacité de répondre aux maladies ravageant les cultures
- Insuffisance de politiques publiques incitatives sur cette technologie
- Investissement en temps et travail élevé
- Politiques publiques incitatives insuffisantes
- Normes de gestion forestière insuffisantes
- Support financier insuffisant
- Conditions climatiques/aléas naturels

4.3.1.1.- Barrières économiques et financières des Vergers fruitiers

Les barrières économiques et financières identifiées portaient sur :

- Soutien financier insuffisant

Les ressources financières restent un facteur limitant pour le développement de vergers fruitiers en Haïti. Ces ressources incluent l'ensemble des fonds nécessaires pour les diverses acquisitions et opérations liées à l'établissement et à la bonne conduite d'un verger. En effet, les personnes qui s'intéressent à ces questions dans les communautés locales ne sont pas capables de mobiliser le capital d'investissement tant privé que communautaire, les crédits des grandes banques commerciales ainsi que les crédits et aides des institutions gouvernementales. L'absence de ces ressources financières – crédits ou support – sont des contraintes sérieuses au développement de ces vergers fruitiers.

- Marché d'écoulement des produits peu développés

Il n'y a pas d'investissements significatifs pour créer des marchés fiables pouvant inciter davantage l'établissement de grands vergers fruitiers dans le pays. De manière générale, la consommation des fruitiers venant des parcelles des paysans est celle des ménages. Il n'y a pas vraiment de statistiques sur la demande des ménages en matière de consommation de ces produits. Il faut souligner les conditions des infrastructures routières qui entravent l'écoulement de ces produits dans les grands centres de consommation urbains. Il est nécessaire de soutenir et de financer l'établissement de vergers fruitiers ainsi que le développement de grands axes routiers pouvant mobiliser les marchés et faciliter l'écoulement des produits des vergers.

- Capacité de transformation des produits limitée

L'industrie de transformation des produits venant des vergers fruitiers est un goulot d'étranglement qui empêche des investissements dans ce secteur. Les prix des équipements nécessaires pour établir une unité de transformation de qualité sont élevés et dépassent les capacités des acteurs locaux. L'État haïtien et le secteur privé ne sont pas trop intéressés à toucher les zones reculées du pays là où il y a de grandes capacités pour la production de ces vergers. Ce qui entraîne l'absence d'industrie de première, deuxième et troisième transformation des produits venant de cette

technologie. Même le manguier qui est un produit clé d'exportation ne trouve pas de traitements favorables pour l'établissement de vergers. Les bénéfices de ce secteur restent à la merci de la nature.

4.3.1.2.- Barrières non financières

Barrières techniques

- Carence en techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la technologie des vergers fruitiers

Il n'y a pas vraiment une culture de mise en œuvre de vergers fruitiers en Haïti. Cela entraîne que ces technologies demeurent méconnues en milieu rural, ce qui nuit au développement de ce secteur dans le pays. Il n'existe pas non plus de soutien et de partage des connaissances sur les vergers fruitiers. La méconnaissance de cette technologie de la part des divers intervenants constitue un maillon faible ayant trait à la technicité des pratiques de conduites de vergers fruitiers.

- Capacité de transformation des produits limitée

Peu de connaissances sont partagées sur les techniques de transformation des produits provenant des vergers fruitiers. Par exemple, la mangue qui est l'un des produits venant des petits vergers n'est pas transformée. Elle n'est disponible que pendant les périodes de récolte mais n'est pas transformée par faute de moyens et de connaissances techniques. Les techniques de transformation utilisées sont donc archaïques et traditionnelles. Les universités haïtiennes ne forment pas assez de cadres dans ce domaine et n'effectuent pas des recherches suffisantes pour améliorer les connaissances sur les différentes techniques de transformation de produits agricoles (notamment les fruits).

- Incapacité de répondre aux maladies ravageant les cultures

Les maladies et les prédateurs constituent les fléaux principaux en production végétale si des mesures préventives voire curatives ne sont pas rapidement mises en application. Ces ravageurs peuvent détruire tout un verger. Il est primordial qu'il y ait des techniciens capables de donner des réponses rapides et satisfaisantes avant que ces ravageurs détruisent les investissements encourus.

Il existe très peu de ces professionnels dans les milieux paysans en Haïti qui pourraient donner une réponse rapide à ces problèmes.

Barrières politiques/institutionnelles

- Insécurité foncière

La conduite de vergers fruitiers en Haïti pourrait être victime des problèmes fonciers qui rongent la majorité des potentialités d'investissements rentables. Ces problèmes relèvent davantage des faiblesses institutionnelles du pays et des mauvaises articulations entre les acteurs du foncier. Les structures institutionnelles ne répondent pas aux exigences de l'heure. On doit noter ici que les technologies de vergers fruitiers entrent aussi dans le domaine d'activité et outils de gestion de l'espace rural. Les conflits fonciers qui sont courants en milieu rural haïtien, l'absence de cadres et d'instruments légaux pour faciliter la gestion des terres dans les campagnes haïtiennes, restent et demeurent des entraves au développement de grandes exploitations de vergers fruitiers en Haïti.

- Insuffisance de politiques publiques incitatives sur cette technologie

En général, l'établissement de vergers fruitiers ne figure pas dans les politiques agricoles et environnementales en Haïti. Investir dans des vergers fruitiers requiert la mobilisation de fonds importants, qui demande un engagement politique fort et des ambitions affichées, car cela demande l'implication à long terme et la réforme de toute la filière afin d'en tirer le maximum de bénéfices. Actuellement, il n'y a pas de financements, ni de politiques qui déterminent l'orientation et la structure de financement et du choix des incitatifs dans ce secteur. Ces derniers demandent que des modèles technico-économiques soient mis au point et appliqués à divers scénarios de vergers fruitiers.

- Normes de gestion forestière insuffisantes

S'il existe des normes ou des principes nationaux en matière de gestion de systèmes forestiers en Haïti, les exigences institutionnelles et organisationnelles restent encore floues. Ce manque de clarté est une entrave dans l'établissement de vergers fruitiers. Les paysans, comme les principaux acteurs impliqués dans ce secteur, se voient dans des difficultés de naviguer ces normes peu claires.

Barrières environnementales

- Conditions climatiques/aléas naturels

Haïti est sous la menace des aléas naturels une bonne partie de l'année. Ces risques sont d'autant plus importants avec le changement climatique qui empêche de prédire dans quelle période on doit s'attendre aux aléas et avec quelle intensité ces derniers vont toucher le sol haïtien. En outre, contrairement à l'agroforesterie, qui est un système diversifié et complémentaire, si la plantation des vergers se fait en monoculture, cela peut épuiser le sol et réduire la biodiversité.

Autre barrière

- Système d'élevage libre

Tout comme l'agroforesterie, l'établissement de vergers fruitiers peut entrer en conflit avec d'autres utilisations des terres comme l'élevage. Celui-ci demeure une activité importante pour les paysans. Sans un système permettant aux paysans de tirer le plein profit des vergers, ils vont choisir leurs animaux aux dépens de ces premiers. Dans beaucoup de cas en Haïti, les investissements dans des technologies de vergers fruitiers sont détruits par des animaux laissés en liberté dans les champs.

4.3.1.3. - Barrières essentielles et non essentielles

. Le tableau suivant catégorise les barrières essentielles et non essentielles pour la diffusion des vergers fruitiers ;

Tableau 7. Catégories des barrières essentielles et non essentielles pour la diffusion des vergers fruitiers

| Barrières essentielles | Barrières non-essentielles |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Insécurité foncière- Faible capacité de résoudre les problèmes liés aux maladies ravageant les vergers fruitiers.- Politiques publiques incitatives insuffisantes- Système d'élevage libre | <ul style="list-style-type: none">- Insécurité foncière- Techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la technologie des vergers fruitiers- Marché d'écoulement des produits peu développé- Capacité de transformation des produits limitée- Investissement en temps et travail élevé- Normes de gestion forestière insuffisantes- Conditions climatiques/aléas naturels. |

4.3.2.- Mesures identifiées

Le tableau 8 présente les mesures envisagées pour surmonter les barrières à la diffusion des vergers fruitiers.

Tableau 8. Mesures pour surmonter les barrières à la diffusion des vergers fruitiers

| Insécurité foncière | Système d'élevage libre. | Faible Capacité de répondre aux maladies ravageant les cultures | Politiques Publiques incitatives insuffisantes | Support Financier (Crédit, Assurance, Subvention insuffisante) |
|---|---|--|---|---|
| Mesures proposées ⁷ | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actualisation des lois foncières ; • Identification des titres de propriétés ; • Réforme agraire. | <ul style="list-style-type: none"> - Introduction / application des systèmes agrosylvopastoraux ; - Application des lois sur l'élevage libre ; - Délimitation des parcelles avec des plantes à usage multiple. | <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle Biologiques «GIP» (Gestion Intégrée des Pestes) Ex : Rotation, Association de cultures, Barrières Biologiques, Utilisation d'auxiliaires - Agriculture raisonnée | <ul style="list-style-type: none"> • Élaboration des politiques agricoles ; • Vulgarisation Agricole ; • Cadastre. | <ul style="list-style-type: none"> - Accessibilité aux petits agriculteurs au système de crédit ; - Coopérative de crédit ; |

4.3.2.1.- Les mesures économiques et financières

Les mesures économiques et financières pour faire face aux barrières du développement des vergers fruitiers en Haïti reposent notamment sur la mise en place de système de crédit aux exploitants remboursables sur la commercialisation des produits issus des vergers fruitiers. L'État pourrait inciter les institutions de microfinancement, notamment celles offrant de crédit agricole, à octroyer des crédits plus bénéfiques aux communautés locales. L'État, à travers des subventions,

⁷ Par manque de données, les coûts de ces mesures ne sont pas évalués.

pourrait aussi appuyer la création de coopératives et d'associations au niveau des communautés locales.

4.3.2.2.- Les mesures non-financières

Comme indiqué dans le tableau 8, certaines mesures non-financières comme l'actualisation des lois foncières, l'identification des titres de propriété, la formation de cadres dans les luttes biologiques, l'élaboration de politiques agricoles en faveur des vergers fruitiers, et la vulgarisation de bonnes pratiques agricoles en la matière sont autant d'interventions pouvant faciliter un décollage de ce secteur en Haïti. Ces interventions demandent la volonté des plus hauts agents de l'État pour être efficaces.

4.4.-Description de la technologie « Forêts énergétiques »

Les forêts énergétiques font partie des autres biens non-marchands. Ce sont des espaces constitués d'arbres forestiers dont la finalité est la production de bois d'énergie. En Haïti, diverses espèces d'arbres peuvent être utilisées dans les forêts énergétiques. La taille des forêts énergétiques en Haïti est variable et ces écosystèmes constituent de bonnes sources d'emplois en Haïti compte tenu de la grande consommation de bois énergie en Haïti. Les forêts énergétiques existantes sont adaptées au climat des régions arides du pays, notamment celui des départements du Nord-Est et du Nord-Ouest. En plus de la séquestration de carbone, les forêts énergétiques contribuent à la protection des sols et des eaux contre les conditions climatiques adverses des changements climatiques.

4.4.1.- Analyse des barrières de la technologie « Forêts énergétiques »

Les barrières identifiées sont les suivantes :

- Carence en techniciens disposant de connaissances spécifiques sur la gestion des forêts énergétiques
- Politiques publiques incitatives inexistantes
- Normes de gestion forestière insuffisantes/inexistantes
- Support financier insuffisant
- Choix des espèces à considérer
- Connaissance limitée sur la production de charbon à haut pouvoir calorifique.

4.4.1.1.- Barrières économiques et financières des forêts énergétiques

Le support financier insuffisant est la seule barrière économique et financière identifiée pour la diffusion des forêts énergétiques. Par ailleurs, d'autres barrières non-financières ont été aussi identifiées.

4.4.1.2.- Barrières non financières

Barrières techniques/ sociales et culturelles

- Carence en professionnels disposant de connaissances spécifiques sur la gestion des forêts énergétiques

L'absence d'un système de vulgarisation sur la gestion des forêts énergétiques entraîne une méconnaissance des façons appropriées pour l'exploitation durable des forêts. Il n'existe pas ou très peu de forêts privées en Haïti. Les forêts existantes sont le plus souvent des biens communautaires n'ayant pas vraiment de consensus autour de leur gestion dans le pays. Les populations locales ne vont pas arriver seules à mobiliser les intérêts autour de cette question.

- Choix des espèces à considérer

Le paysage forestier haïtien souffre d'un problème de coordination entre les acteurs ces dernières années. Cela peut être dû aux crises sociales et politiques sans fin qui rongent les activités des institutions publiques, des ONGs, et des organisations communautaires de base. Le choix des espèces à planter dans les forêts ne se discute pas dans les sphères publiques. Le groupe qui reçoit l'argent pour effectuer le travail est responsable de tout. Ceci est un problème grave en matière de gestion des espaces verts du pays. Les ONGs qui étaient très actives dans ce secteur, il y a des décennies, se retirent de plus en plus dans la production et la distribution de plantules. Très peu d'efforts ont été consacrés dans les études écologiques sans lesquelles on court des risques d'échec dans les investissements.

- Connaissance limitée sur la production de charbon à haut pouvoir calorifique.

La production de charbon de bois en Haïti rentre dans un contexte de subsistance du paysan haïtien. Ce ne sont pas des entreprises qui exploitent de manière durable les bois pour fournir de l'énergie

aux ménages. Ce secteur donne l'impression que c'est un « business » de pauvres, « sale » et économiquement peu attractif, mais dominé par quelques individus puissants. Dans ces circonstances, il y a très peu de soucis sur les bonnes pratiques en matière d'exploitation durable des forêts. Un fait aberrant est que l'utilisation de charbon de bois dans les ménages haïtiens est une réalité vieille de plusieurs centaines d'années, cependant la production de cette source d'énergie n'est pas réglementée, donc se fait de manière illégale. Les technologies de transformation sont inefficaces. On constate que le libre accès aux ressources en bois est une condition préalable à la déforestation et à la dégradation des conditions environnementales.

Barrières politiques/institutionnelles

- Politiques publiques incitatives inexistantes

De nombreux acteurs interviennent dans le reboisement en Haïti, particulièrement en milieu rural. Les approches et méthodes employées varient d'un groupe à l'autre sans qu'il y ait une vraie harmonisation et d'orientation politique claire sur cette technologie entre les différents acteurs. Il y aurait aussi l'inadéquation des services de vulgarisation avec des quantités limitées d'agents et parfois de faibles compétences en matière de gestion de forêts. Parfois, on constate la duplication et/ou redondance dans les activités qui laissent les communautés locales dans la confusion et gaspillent ainsi les moyens. Parfois, les activités dans le domaine de la foresterie chevauchent avec celles d'autres calendriers de travaux ruraux. Tout ceci pour clarifier l'absence de coordination politique des activités et le manque de concertation entre les acteurs. Dans ces conditions, l'appropriation de ces technologies par les résidents du milieu rural n'est pas garantie. Les conditions de vie des ménages tant dans les villes que dans les campagnes haïtiennes incitent les personnes vulnérables à s'adonner au métier le plus facile qui est la coupe frauduleuse pour subvenir à leurs besoins.

- Normes de gestion forestière insuffisantes/inexistantes

Les rares normes en matière de gestion forestière sont restées dans les tiroirs des institutions. Il n'y a pas de diffusion à grande échelle des normes et mesures prises par les autorités politiques et autres dans le pays pour la régularisation de l'usage des espaces boisés, pour la bonne gestion des ressources forestières et pour la valorisation de tous les produits venant des forêts du pays. Parfois, même les gardes forestiers dans les espaces protégés en Haïti n'arrivent pas à cerner toute la

dimension de leurs tâches. Le peu de forêts existant dans le pays sont victimes de la coupe frauduleuse.

4.4.1.3. - Barrières essentielles et non essentielles

Le tableau suivant catégorise les barrières essentielles et non essentielles pour la diffusion des forêts énergétiques.

Tableau 9. Catégories des barrières essentielles et non essentielles à la diffusion des forêts énergétiques

| Barrières essentielles | Barrières non-essentielles |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Politiques publiques incitatives inexistantes - Support financier (crédit, assurance, subvention) inexistant - Carence en professionnels disposant de connaissances spécifiques sur la gestion des forêts énergétiques | <ul style="list-style-type: none"> - Choix des espèces à considérer - Connaissance limitée sur la production de charbon à haut pouvoir calorifique. - Normes de gestion forestière insuffisantes/inexistantes |

4.4.2.- Mesures identifiées

Le tableau suivant indique les mesures envisagées pour surmonter les différentes barrières à la diffusion des forêts énergétiques.

Tableau 10. Mesures pour surmonter les barrières à la diffusion des forêts énergétiques

| | | |
|--|---|---|
| Politiques publiques incitatives inexistantes | Support financier (crédit, assurance, subvention) inexistant | Carence en professionnels disposant de connaissances spécifiques sur la gestion des énergétiques |
| Mesures proposées⁸ | | |

⁸ Par manque de données, les coûts de ces mesures ne sont pas évalués.

| | | |
|--|--|--|
| Élaboration d'un plan de gestion des forêts ; | Identifier les circuits de commercialisation ; | Renforcement de capacité des cadres et professionnels des ministères sectoriels dans cette thématique; |
| Renforcement/révision du document de la politique publique forestière | Facilitation des investissements privés ; | Vaste campagne de sensibilisation (médias traditionnels, réseaux sociaux, organisation communautaires de base, etc.) |
| Révision des lois des ministères concernés | Mise en place de Coopérative agroforestière. | Intégration du plan de gestion des forêts énergétiques dans des cursus scolaires et universitaires |
| Décret/loi portant sur l'exploitation des forêts et pénalisation en cas de non-respect des mesures en question | | |
| Création du comité national sur la gestion forestière | | |

4.4.2.1.- Les mesures économiques et financières

Les mesures économiques et financières pour la levée des barrières à la diffusion des forêts énergétiques en Haïti passent par l'identification des circuits de commercialisation des produits issus de ce secteur, la mise en place de politiques et programmes pouvant faciliter les investissements de type privé et la mise en place de Coopérative agroforestière. Ces mesures pourraient mobiliser les ressources du secteur privé et des particuliers pour le développement des forêts énergétiques dans le pays.

4.4.2.2.- Les mesures non-financières

Comme indiqué dans le tableau 10, des mesures non-financières sont à prendre si on veut surmonter les barrières entravant la mise en place et le développement de forêts énergétiques à travers le territoire national. Il s'agit notamment de responsabiliser et renforcer les institutions qui s'occupent de ce secteur (ministère de l'environnement, ministère de l'agriculture des ressources naturelles et du développement rural) comme par exemple, la création de comité national sur la gestion forestière et former des cadres et professionnels des ministères sectoriels. Ce comité national pourra travailler et proposer des lois portant sur l'exploitation des forêts,

élaborer un plan de gestion de forêts, participer dans des campagnes de sensibilisation à tous les niveaux, notamment les organisations communautaires de base et les écoles.

4.5. Interrelations entre les barrières et mesures identifiées dans le secteur AFAT

De manière économique et financière, le développement des technologies du secteur de l'AFAT se heurte principalement à l'insuffisance du soutien financier et les opportunités liées à l'écoulement des produits. Des barrières non financières sont toutes aussi importantes au niveau des différentes technologies identifiées pour le secteur de l'AFAT. Les plus communes sont des barrières non-économiques incluant principalement l'insuffisance de mesures incitatives proposées par le secteur public, la carence en professionnels disposant de connaissances spécifiques sur la technologie considérée, l'élevage libre et l'insécurité foncière. D'autres barrières spécifiques à certaines technologies sont aussi relevées. Il s'agit notamment des limitations au niveau des ressources techniques liées au développement de l'agroforesterie et les risques liés aux aléas naturels en ce qui concerne les vergers fruitiers.

4.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières

Des mesures communes aux technologies du secteur de l'AFAT sont identifiées pour leur développement et leur bonne exploitation. Toutes les technologies identifiées requièrent une certaine réforme du cadre juridique, la mise en place des programmes de financement et la formation de cadres au niveau des communautés locales. D'autres mesures spécifiques à certaines technologies sont aussi proposées, notamment : l'utilisation des espèces adaptées et résistantes dans les systèmes agroforestiers ; des campagnes de sensibilisation et de formation sur l'importance des ressources forestières et les forêts énergétiques ; la responsabilisation et le renforcement des institutions, et la création d'un comité national sur la gestion forestière en ce qui concerne la technologie des forêts énergétiques.

Afin de mettre en œuvre les multiples mesures évoquées ci-dessus, il sera nécessaire de créer un environnement approprié. Ce dernier, en dépit de certaines différences entre les mesures envisagées pour surmonter les barrières à la diffusion des technologies sélectionnées pour le secteur AFAT, pourrait englober les aspects généraux suivants :

- ✓ **Mise à jour du corpus juridico-légal environnemental et réforme de l'appareil judiciaire:** Une loi spécifique sur l'environnement et les changements climatiques, définissant, entre autres, ainsi les champs de compétence, les responsabilités et les droits, la gouvernance de la politique climatique, les outils de planification et d'évaluation, les instruments économiques et financiers ainsi que les instruments de politique climatique sectorielle, fournirait un cadre légal devant contribuer à une réponse plus efficace dans la lutte contre les changements climatiques, notamment ce qui a trait aux activités d'atténuation des différents acteurs, y compris ceux du secteur privé. Parallèlement, en vue de répondre aux nouveaux défis posés par les changements climatiques, plus particulièrement sur les nouvelles structures ou instances à mettre en place, une réforme devient plus que nécessaire dans l'appareil judiciaire.
- ✓ **Renforcement du capital humain :** Les technologies climatiques requièrent, entre autres, un minimum de savoirs afin qu'elles puissent être adoptées à grande échelle. Des programmes spécifiques sur le renforcement des capacités des acteurs concernés par ces technologies revêtent donc une grande importance. De plus, ces programmes de renforcement des capacités devraient être accompagnés d'un système de capitalisation et systématisation des connaissances résultant des expériences d'utilisation des connaissances. Ces différents programmes, notamment dans les milieux ruraux, seraient facilités par un niveau d'alphabétisation plus élevé et par la mise en place de programmes de formation et de recherche universitaires.
- ✓ **Mise en place d'une gamme variée de mesures incitatives via des programmes de financements :** Ces programmes de financement incluent la démocratisation du crédit et le développement de subventions deviennent incontournable si on veut favoriser un plus grand succès à ces technologies. Ces programmes de financement prendront en compte les réalités des personnes marginalisées, notamment celles vivant dans les bidonvilles et des milieux ruraux qui forment un groupe non négligeable de la population.

VI. Conclusions

Les activités ayant permis l'élaboration de ce rapport ont été, comme pour la première phase du processus, réalisées dans des conditions socio-politiques particulières. Celles-ci ont grandement entravé le processus de consultation des acteurs. Toutefois, en adoptant une approche basée sur une gestion adaptative, il a été possible d'atteindre les principaux objectifs de la deuxième phase, en l'occurrence l'identification et l'analyse des barrières, la considération de mesures pour surmonter les différentes barrières ainsi que les éléments d'un cadre susceptible de favoriser la mise en place des mesures envisagées.

Les résultats présentés dans ce rapport seront mis à profit dans la dernière phase du processus EBT, à savoir le développement d'un plan d'actions technologiques (PAT). On espère vivement que cette dernière phase sera réalisée dans de meilleures conditions que les précédentes avec la collaboration continue et la contribution inestimable de la DCC du MDE et des principaux experts des deux secteurs considérés.

VII. Références Bibliographiques

CIGUINO, H. et PAUL, B. 2016. Microfinance et performance financière des microentreprises en Haïti. Etudes Caribéennes.

<https://mde.gouv.ht/phocadownload/PNCC-HAITI-2019%20Final.pdf>

PAUYO Jean Edouard (2017). - Haiti Ytransport et Distribution de l'Electricité.

https://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/electricity_grid_pauyo_french.pdf

DELUSCA Kénel (2020). Rapport sur l'identification et la hiérarchisation des technologies climatiques. <https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2020/10/tna-report-mitigation-haiti-1.pdf>

Le moniteur (2006) .-Décret portant sur la Gestion de l'Environnement et de Regulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour le Developpement Durable.

<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/hai65901.pdf>

Le moniteur (2006). - Décret portant sur la gestion de l'environnement et de regulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable.

<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/hai65901.pdf>

MDE, (2015). - Contribution Prévue Déterminée au niveau National.

https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Haiti%20First/CPDN_Republique%20d%27Haiti.pdf

MdE. (2019).- Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques.

MEF (2017). - Loi de finances exercice 2017-2018. <https://mef.gouv.ht/docs/loi-finances-2017-2018.pdf>

MICT (2017). - Projet de développement municipal et de résilience urbaine. Cadre de gestion environnementale et Sociale.

<https://www.mtpctc.gouv.ht/media/upload/doc/publications/CGES%20DMRU%2023-2-2017v2-1.pdf>

MTPTC, BME, and EDH (2006) (Avec l'assistance technique de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique) Haïti : Plan de Développement du Secteur de l'Energie 2007 – 2017.

MTPTC, BME, and EDH (Novembre 2006). (Avec l'assistance technique de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique Les Enjeux et Défis de la Lutte contre la Pauvreté Stratégie de développement du sous-secteur de l'Electricité en Haïti (2006 à 2011).

MPCE. (2012). Plan Stratégique de Développement d'Haïti (2012).

https://www.undp.org/content/dam/haiti/docs/Gouvernance%20d%C3%A9mocratique%20et%20Etat%20de%20droit/UNDP_HT_PLAN%20STRAT%C3%89GIQUE%20de%20developpement%20Haiti_tome1.pdf

PNUD. (2019). - Analyse des Flux d'Investissement et Financiers dans le cadre de l'atténuation et l'adaptation du secteur Énergie aux changements climatiques.

<https://www.ndcs.undp.org/content/dam/LECB/docs/iff/iff%20results/Haiti/undp-iff-haiti-assessment-energy-fr.pdf>

SCHNITZER, D. and all. (2014). - Microgrids for Rural Electrification: A critical review of best practices based on seven case studies. United Nations Fondation.

LALIME Thomas, (2020). Analyse du budget de l'État Haïtien 2019-2020

<https://lenouvelliste.com/article/217130/le-budget-2019-2020-finance-a-151-par-la-brh-consacre-856-a-la-lutte-contre-la-covid-19>

UNDP (2015). Le ministère de l'environnement et le PNUD lancent le premier bureau national ; des évaluations environnementales en Haïti. <https://reliefweb.int/report/haiti/le-minist-re-de-l-environnement-et-le-pnud-lancent-le-premier-bureau-national-des>

USSC, (1999). L'évaluation des ressources d'eau d'Haïti.

<https://www.sam.usace.army.mil/Portals/46/docs/military/engineering/docs/WRA/Haiti/Combine%20Final%20Haiti.pdf>

DAUDIER Valérie (2008). Gérard Latortue : « Il n'y a pas de continuité dans les dossiers d'Haïti. <https://lenouvelliste.com/article/62507/gerard-latortue-il-ny-a-pas-de-continue-dans-les-dossiers-en-haiti>

VIII. Annexe

A 1. Arbres à problèmes/solutions pour le développement et la diffusion des technologies d'atténuation

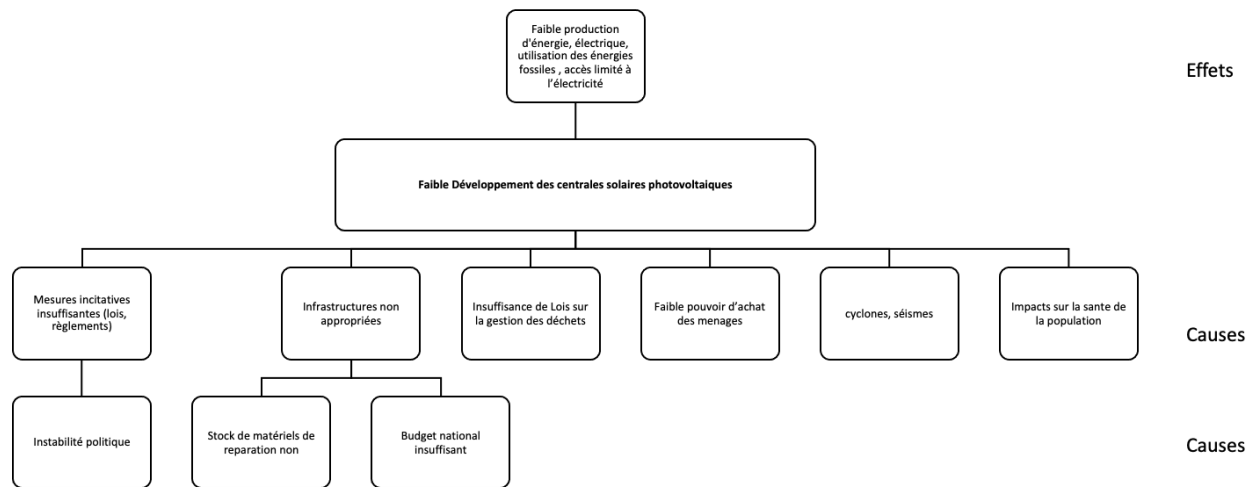


Figure 1 : Arbre à problèmes sur le développement des centrales solaires photovoltaïques

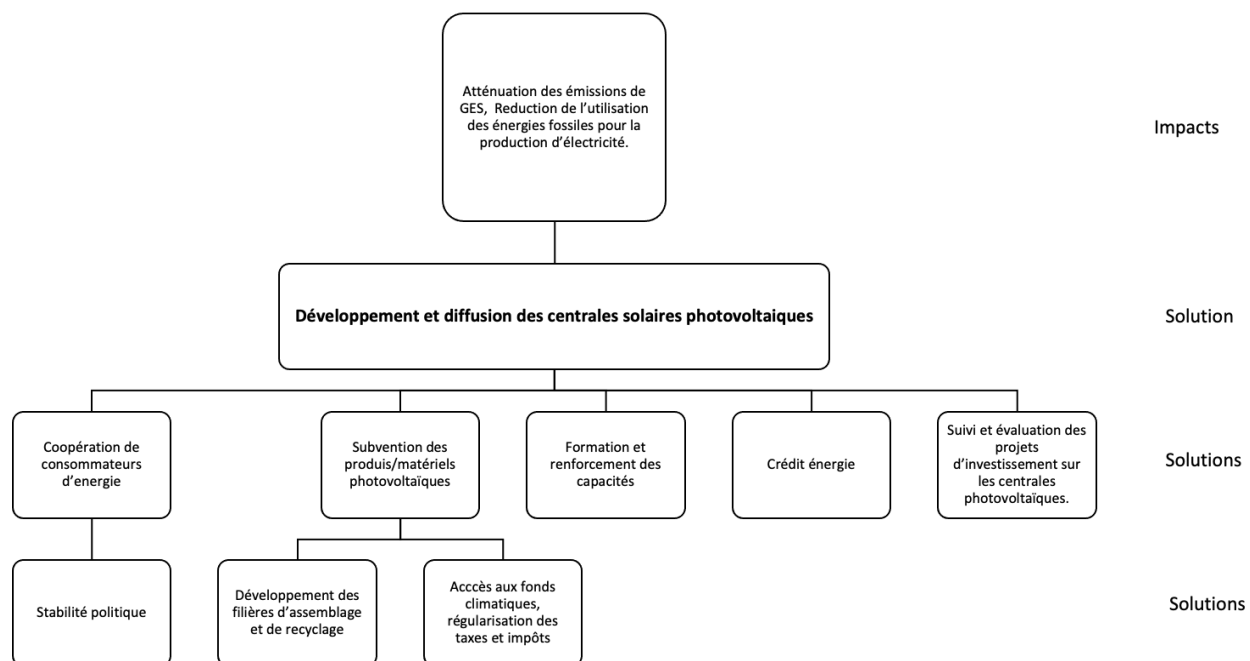


Figure 2 : Arbre à solutions pour le développement et la diffusion des centrales solaires photovoltaïques

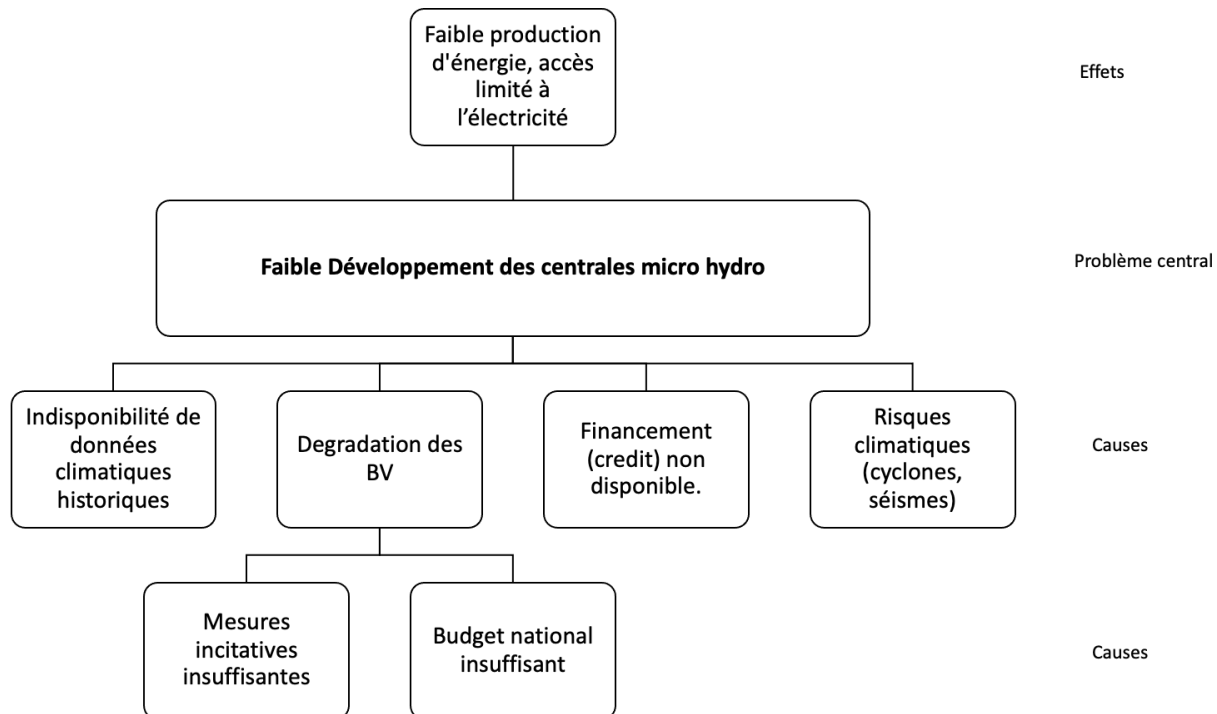


Figure 3. Arbre à problème pour le développement des centrales micro-hydro

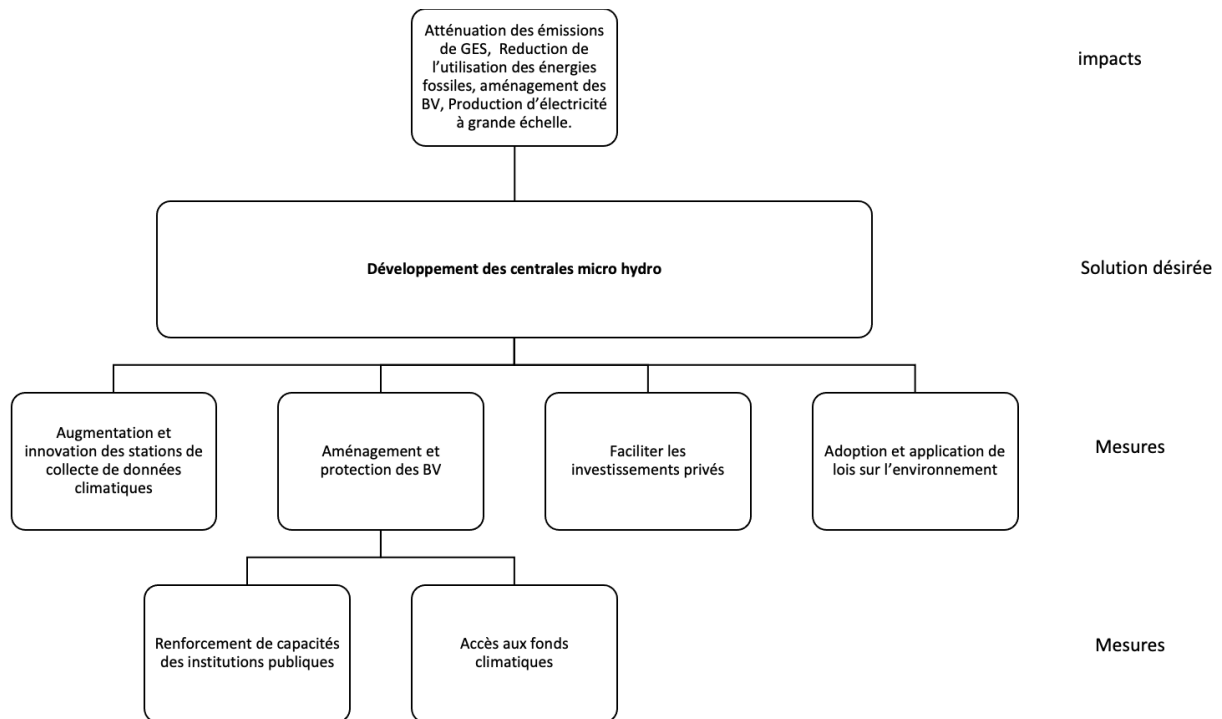


Figure 4 : Arbre à solution pour le développement des centrales micro-hydro

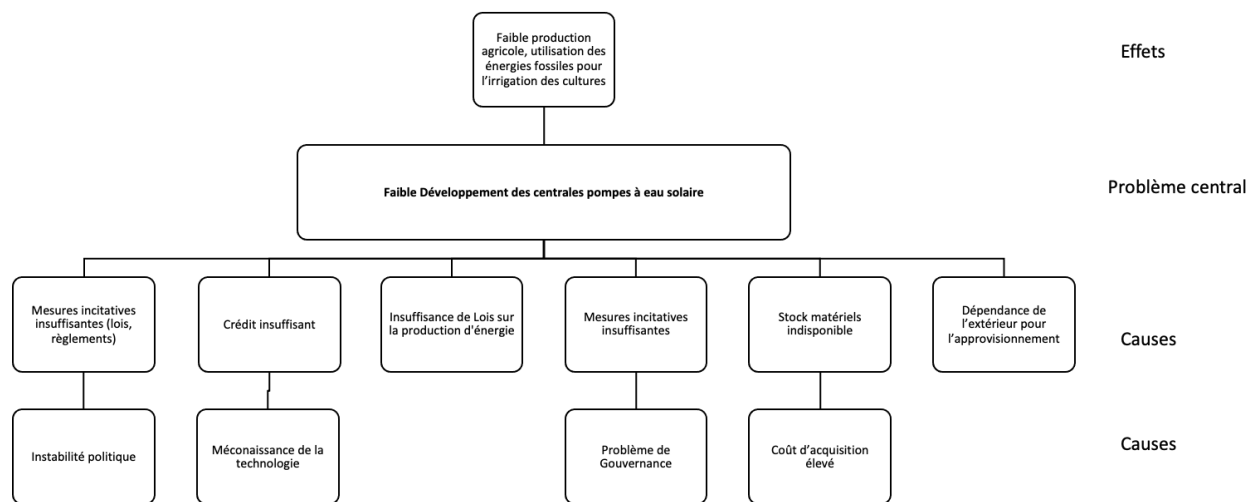


Figure 5 : Arbre à problèmes au développement de la technologie des pompes à eau solaire

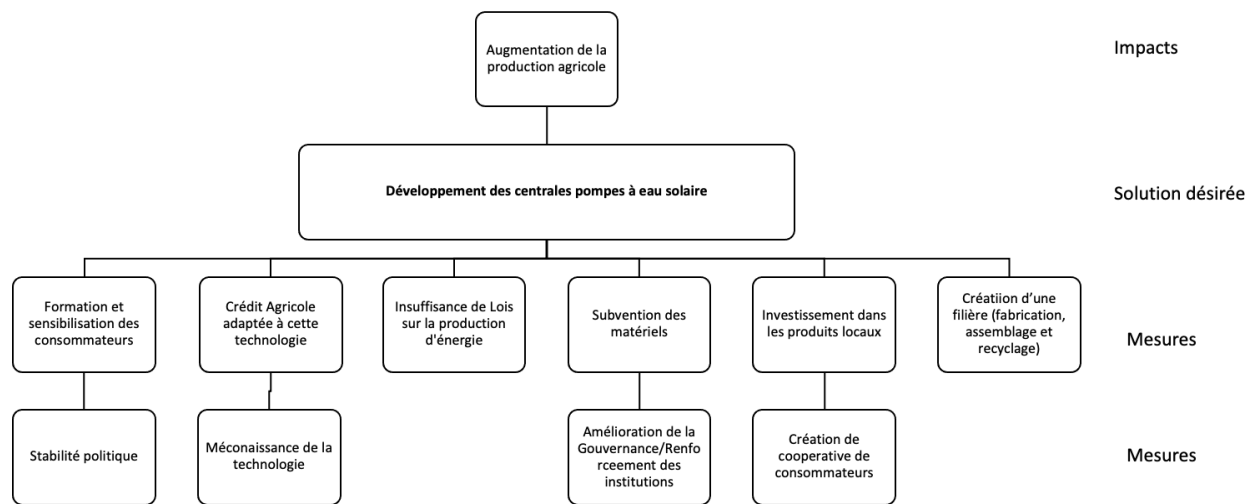


Figure 6 : Arbre à solution pour le développement de la technologie "Pompes à eau solaires"

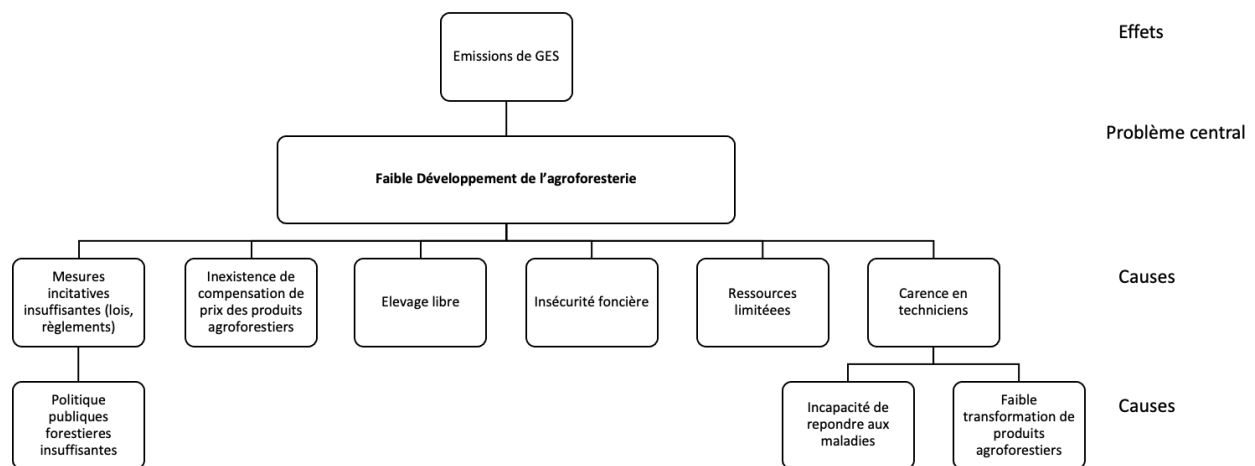


Figure 7 : Arbre à problème sur le développement de l'agroforesterie

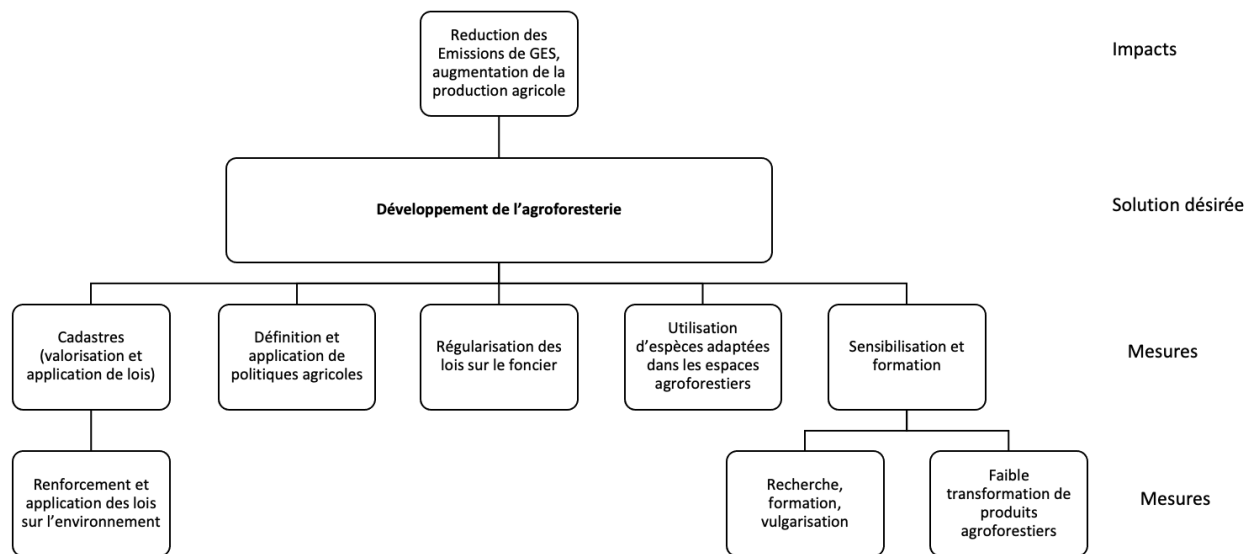


Figure 8: Arbre à solutions pour le développement de l'agroforesterie

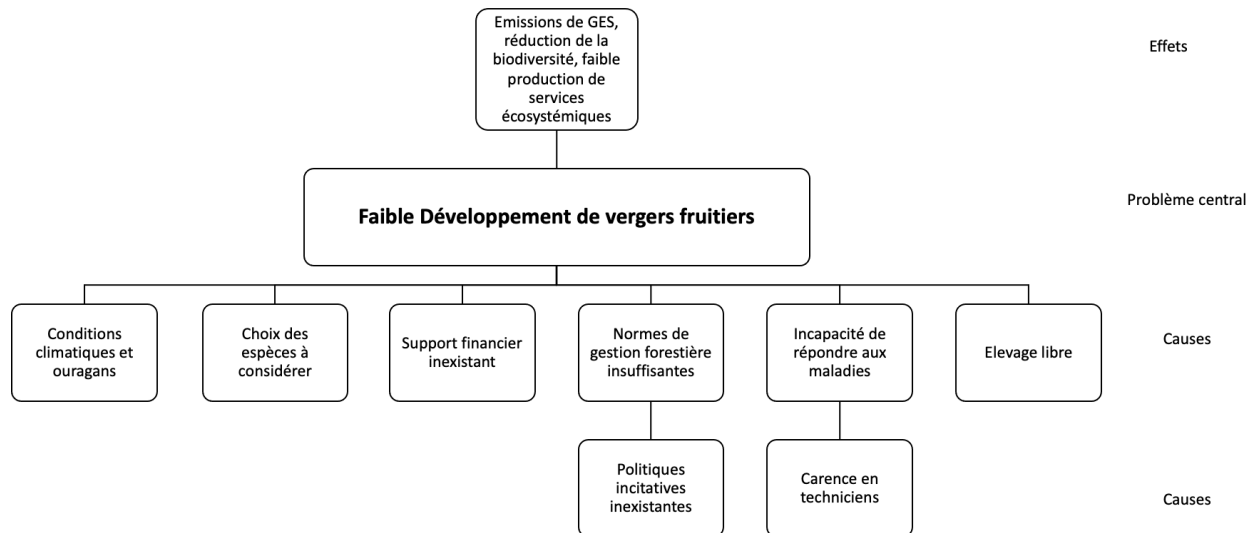


Figure 9 : Arbre à problèmes sur le développement des vergers fruitiers

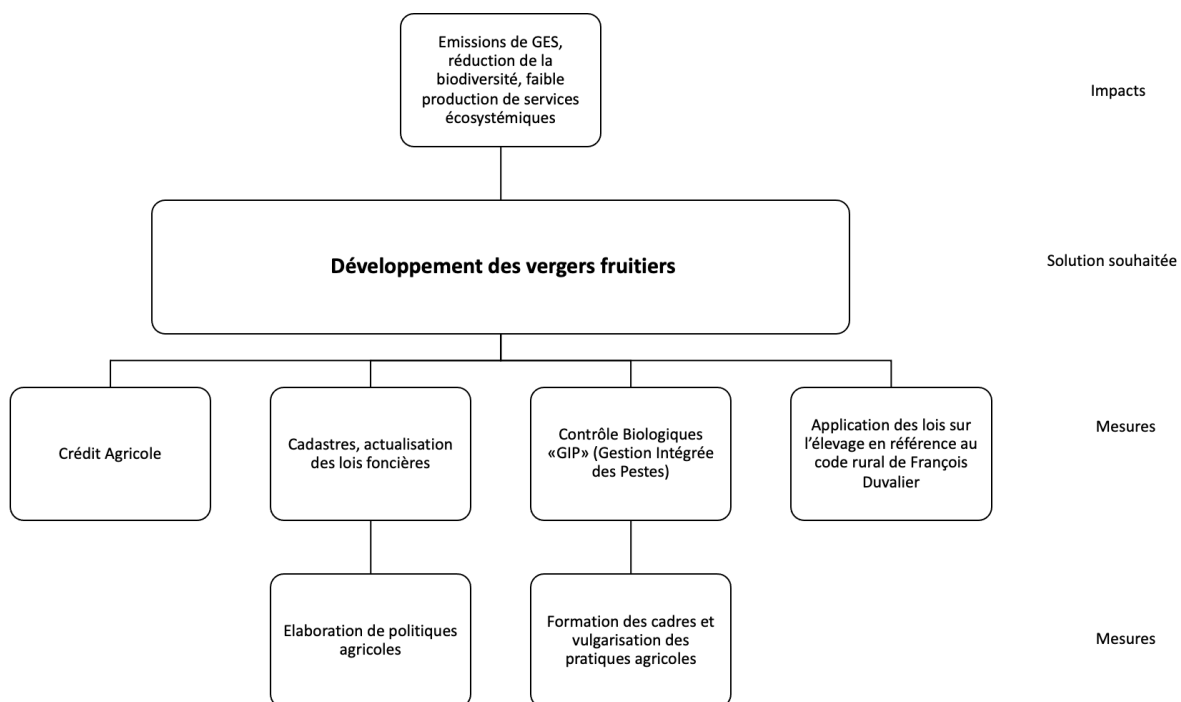


Figure 10 : Arbre à solutions pour le développement des vergers fruitiers

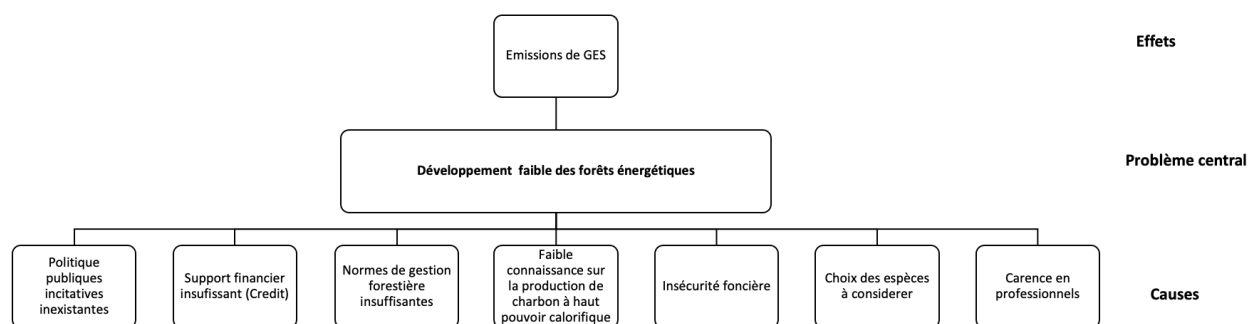


Figure 11 : Arbre à problème pour le développement des forêts énergétiques

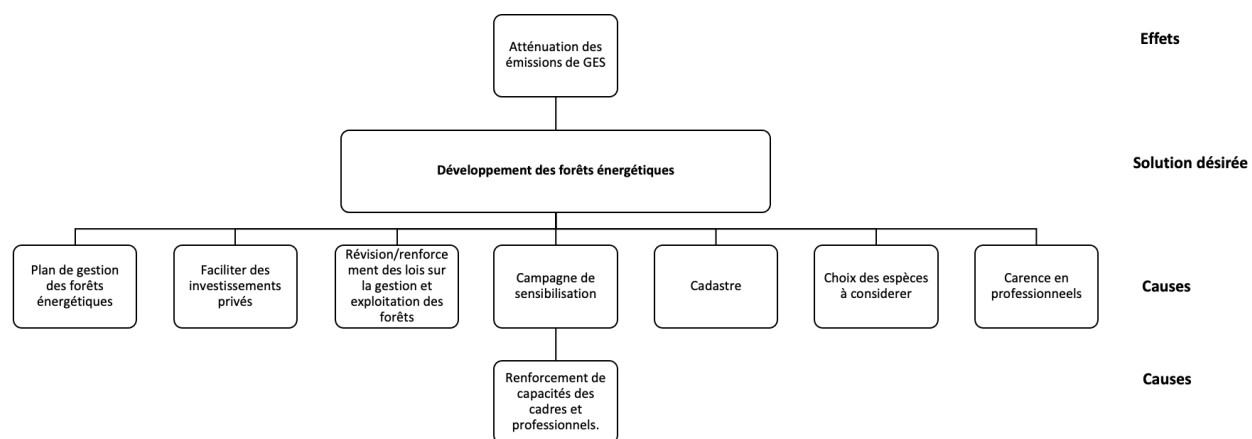


Figure 12 : Arbre à solutions pour le développement des forêts énergétiques