



RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

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

PROJET D'EVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES (EBT)

Partie Adaptation

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

Préparé par : Pachuco JEAN-BAPTISTE, Ingénieur-Agronome, Msc
Consultant National Adaptation

Mars 2022



copenhagen
climate centre

supported by





This publication is an output of the Technology Needs Assessment project, funded by the Global Environment Facility (GEF) and implemented by the United Nations Environment Programme (UN Environment) and the UNEP Copenhagen Climate Centre (formerly UNEP DTU Partnership) in collaboration with University of Cape Town. The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of UNEP Copenhagen Climate Centre, UN Environment or University of Cape Town. We regret any errors or omissions that may have been unwittingly made. This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit services without special permission from the copyright holder, provided acknowledgement of the source is made. No use of this publication may be made for resale or any other commercial purpose whatsoever without prior permission in writing from the UNEP Copenhagen Climate Centre.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	III
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	VII
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
LISTE DES FIGURES	XI
LISTE DES ANNEXES.....	XII
RESUME	XIII
1 INTRODUCTION.....	14
2 METHODOLOGIE	15
3 SECTEUR AGRICULTURE-RESSOURCES EN EAU.....	16
<i>3.1 Vision/Objectifs fixés pour le transfert et la diffusion des technologies sélectionnées pour le secteur Agriculture-Ressources en eau</i>	<i>16</i>
<i>3.2 Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales</i>	<i>16</i>
<i>3.2.1 Description générale de la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.....</i>	<i>16</i>
<i>3.2.2 Cartographie du marché pour le système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.....</i>	<i>18</i>
<i>3.2.3 Analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.....</i>	<i>18</i>
3.2.3.1 Barrières économiques et financières.....	18
3.2.3.2 Barrières non financières	19

3.2.4	<i>Sélection des barrières pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes</i>	22
3.2.5	<i>Décomposition des barrières identifiées pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes</i>	23
3.2.6	<i>Mesures identifiées pour la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.....</i>	26
3.2.6.1	Mesures économiques et financières	26
3.2.6.2	Mesures non financières	27
3.2.7	<i>Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.....</i>	33
3.3	<i>Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie des compteurs d'eau</i>	40
3.3.1	<i>Description générale de la technologie des compteurs d'eau.....</i>	40
3.3.2	<i>Cartographie du marché pour les compteurs d'eau.....</i>	41
3.3.3	<i>Analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie des compteurs d'eau</i>	42
3.3.3.1	Barrières économiques et financières.....	42
3.3.3.2	Barrières non financières	42
3.3.4	<i>Sélection des barrières pour la technologie des compteurs d'eau</i>	45
3.3.5	<i>Décomposition des barrières pour la technologie des compteurs d'eau.....</i>	46
3.3.6	<i>Mesures identifiées pour la technologie des compteurs d'eau</i>	49
3.3.6.1	Mesures économiques et financières	49
3.3.6.2	Mesures non financières	51
3.3.7	<i>Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie des compteurs d'eau</i>	56
3.4	<i>Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie des terrasses progressives</i>	63
3.4.1	<i>Description générale de la technologie des terrasses progressives</i>	63
3.4.2	<i>Cartographie des parties prenantes pour les terrasses progressives.....</i>	64
3.4.3	<i>Analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie des terrasses progressives</i>	66
3.4.3.1	Barrières à la mise en œuvre.....	66

3.4.3.2	Barrières à la durabilité	67
3.4.4	<i>Sélection des barrières pour la technologie des terrasses progressives</i>	68
3.4.5	<i>Décomposition des barrières utilisées pour la technologie des terrasses progressives</i>	68
3.4.6	<i>Mesures identifiées pour la technologie des terrasses progressives</i>	70
3.4.6.1	Mesures pour la mise en œuvre	70
3.4.6.2	Mesures pour la durabilité.....	75
3.4.7	<i>Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie des terrasses progressives</i>	80
3.5	<i>Interrelations entre les mesures identifiées pour le secteur Agriculture-Ressources en eau</i>	87
3.6	<i>Cadre propice pour surmonter les barrières identifiées pour le secteur agriculture-ressources en eau</i>	88
4	SECTEUR ZONES COTIERES	92
4.1	<i>Vision/Objectifs principaux visés pour le transfert et la diffusion des technologies dans le secteur des zones côtières.....</i>	92
4.2	<i>Analyse des barrières et les mesures favorables au gabionnage.....</i>	93
4.2.1	<i>Description générale de la technologie du gabionnage</i>	93
4.2.2	<i>Cartographie des parties prenantes.....</i>	94
4.2.3	<i>Analyse des barrières de la technologie du gabionnage</i>	95
4.2.3.1	Les barrières à la mise en œuvre	95
4.2.3.2	Les barrières à la durabilité.....	96
4.2.4	<i>Sélection des barrières pour la technologie du gabionnage</i>	96
4.2.5	<i>Décomposition des barrières identifiées pour la technologie du gabionnage</i>	97
4.2.6	<i>Mesures identifiées pour le gabionnage</i>	100
4.2.6.1	Mesures pour la mise en œuvre	100
4.2.6.2	Mesures pour la durabilité.....	106
4.2.7	<i>Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie du gabionnage</i>	109

4.3	<i>Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie de la végétalisation des berges</i>	115
4.3.1	<i>Description générale de la technologie de végétalisation des berges</i>	115
4.3.2	<i>Cartographie des parties prenantes</i>	116
4.3.3	<i>Analyse des barrières à la technologie de végétalisation des berges</i>	116
4.3.3.1	Barrières liées à la mise en œuvre	116
4.3.3.2	Barrières liées à la durabilité	117
4.3.4	<i>Sélection des barrières pour la technologie de végétalisation des berges</i>	118
4.3.5	<i>Décomposition des barrières clés de la technologie de végétalisation des berges</i>	119
4.3.6	<i>Mesures identifiées pour la végétalisation des berges</i>	121
4.3.6.1	Mesures pour la mise en œuvre	121
4.3.6.2	Mesures pour la durabilité	122
4.3.7	<i>Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie de la végétalisation des berges</i>	128
4.4	<i>Interrelations entre les mesures identifiées pour le secteur des zones côtières</i>	133
4.5	<i>Cadre propice pour surmonter les barrières identifiées pour le secteur des zones côtières</i>	134
5	CONCLUSION	136
	BIBLIOGRAPHIE	137
	ANNEXES	141

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ABE	: Adaptation Basée sur les Ecosystèmes
BIT	: Bureau International du Travail
BNEE	: Bureau National sur les Evaluations Environnementales
BRH	: Banque de la République d'Haïti
BSAP	: Brigade de Sécurité des Aires Protégées
CCCCC	: Caribbean Community Climate Change Center
CCNUCC	: Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	: Contribution Déterminée au niveau National
CIAT	: Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire
CNGRD	: Comité National de la Gestion des Risques de Désastres
CNIGS	: Centre National de l'Information Géo-Spatiale
DCC	: Direction des Changements Climatiques
DGI	: Direction Générale des Impôts
DINEPA	: Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
DPC	: Direction de la Protection Civile
EBT	: Evaluation des Besoins en Technologies
EDH	: Electricité d'Haïti
EIES	: Etudes d'Impact Environnemental et Social
FEM	: Fonds pour l'Environnement Mondial
FENAMH	: Fédération Nationale des Maires d'Haïti
FER	: Fonds d'Entretien Routier
GCF	: Green Climate Fund
GES	: Gaz à Effet de Serre
GRD	: Gestion des Risques de Désastres
MARNDR	: Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
MCI	: Ministère du Commerce et de l'Industrie
MICT	: Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales
MDE	: Ministère de l'Environnement
MEF	: Ministère de l'Economie et des Finances

MENFP	: Ministère de l'Education et de la Formation Professionnelle
MJSP	: Ministère de la Justice et de la Sécurité Publique
MPCE	: Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
MTPTC	: Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications
OCB	: Organisation Communautaire de Base
ONACA	: Office National du Cadastre
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PANA	: Plan d'Action National d'Adaptation
PNCC	: Politique Nationale de lutte contre les Changements Climatiques
PNGRD	: Plan National de Gestion des Risques de Désastres
PNH	: Police Nationale d'Haïti
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SNGRD	: Système National de Gestion des Risques de Désastres
SNPA & ER	: Service Nationale de la Production Agricole et de l'Enseignement Rural
SPGRD	: Secrétariat Permanent de Gestion des Risques et des Désastres
UCAONG	: Unité de Coordination des Activités des Organisations Non Gouvernementales
UCLBP	: Unité de Construction de Logements et de Bâtiments Publics
UEH	: Université d'Etat d'Haïti
USD	: United States Dollar

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des technologies retenues pour la partie Adaptation.....	14
Tableau 2: Classification des barrières identifiées pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes.....	22
Tableau 3 : Classification des barrières à l'adoption du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales	23
Tableau 4 : Différents éléments des barrières identifiées pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes.....	24
Tableau 5: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.....	33
Tableau 6: Classification des barrières identifiées pour la technologie des compteurs.....	45
Tableau 7: Classification des barrières à l'adoption de la technologie des compteurs d'eau	46
Tableau 8: Différents éléments des barrières identifiées pour la technologie des compteurs d'eau	47
Tableau 9: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie des compteurs d'eau	56
Tableau 10: Classification des barrières identifiées pour les terrasses progressives	68
Tableau 11: Classification des barrières à la diffusion et l'acquisition de la technologie des terrasses progressives.....	68
Tableau 12: Différents éléments des barrières identifiées pour la technologie terrasses progressives	69
Tableau 13: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie des terrasses progressives.....	80
Tableau 14: Classification des barrières identifiées pour la technologie du gabionnage	96
Tableau 15: Classification des barrières clés pour la technologie du gabionnage suivant leur nature	97
Tableau 16: Décomposition des barrières identifiées pour le gabionnage	98
Tableau 17: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie du gabionnage	109
Tableau 18: Classification des barrières identifiées pour la technologie de végétalisation des berges	119
Tableau 19: Classification des barrières clés pour la végétalisation des berges suivant leur nature	119

Tableau 20: Décomposition des barrières clés de la technologie Végétalisation des berges	120
Tableau 21: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie de végétalisation des berges	128

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Schéma synthétique du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits .	17
Figure 2: Photo d'un compteur utilisé par la DINEPA	40
Figure 3: Illustration de la technologie des terrasses progressives (vues longitudinales)	63
Figure 4: Photos de gabions déposés le long des berges d'une rivière	93
Figure 5: Végétalisation des berges d'un cours d'eau	115

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Cartographie du marché pour le système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales	142
Annexe 2: Cartographie du marché pour les compteurs d'eau.....	143
Annexe 3: Cartographie des parties prenantes pour les terrasses progressives	144
Annexe 4: Arbre à problèmes pour les terrasses progressives.....	145
Annexe 5: Cartographie des parties prenantes pour le gabionnage	146
Annexe 6: Arbre à problèmes pour le gabionnage.....	147
Annexe 7: Cartographie des parties prenantes pour la végétalisation des berges.....	148
Annexe 8: Arbre à problèmes pour la végétalisation des berges	149

RESUME

L'acquisition et le déploiement de technologies adaptées sont essentiels au respect des engagements pris par Haïti dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques. En ce sens, le pays bénéficie d'un financement du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) pour la réalisation d'une évaluation de ses besoins en technologies d'atténuation et d'adaptation. La première partie du projet consistait en l'identification, la hiérarchisation et la sélection des technologies prioritaires. Ce travail concerne exclusivement la partie de l'adaptation où les secteurs sélectionnés sont l'agriculture/les ressources en eau et les zones côtières. Trois technologies ont été sélectionnées durant la première phase pour le secteur agriculture/ressources en eau. Il s'agit de la *récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales*, *l'utilisation des compteurs d'eau*, et les *terrasses progressives*. Elles visent à réduire la vulnérabilité des communautés aux périodes de sécheresse prolongées soit en stockant les eaux de pluies, soit en incitant à une gestion rationnelle de l'eau, soit en favorisant l'alimentation des nappes phréatiques. Pour les zones côtières, il a été question de réduire leur vulnérabilité aux inondations par les eaux de pluies qui ruissellent sur les fortes pentes situées dans leur partie amont. Deux technologies ont été sélectionnées à cette fin : le gabionnage et la végétalisation des berges. Au cours de la deuxième phase, il s'agissait d'identifier les barrières à l'acquisition et au déploiement des technologies sélectionnées et la définition de mesures permettant de les surmonter. Pour cela, des recherches documentaires, des séances de consultation des parties prenantes et des consultations d'experts ont été réalisées. Les barrières identifiées sont surtout d'ordre technique, sanitaire, économique et financier, institutionnel, environnemental et social. Pour les surmonter, il est proposé des mesures liées à la sensibilisation, à la vulgarisation, au plaidoyer envers certaines institutions étatiques, à la recherche, à la formation, au renforcement de capacités des cadres de l'administration publique et à l'implication des communautés dans toutes les phases des projets. L'ensemble de ces mesures ne sauront être mises en œuvre sans un environnement favorable. C'est ainsi qu'il est recommandé de travailler en faveur d'une gouvernance inclusive et transparente, la démocratisation du crédit, un cadre légal et institutionnel adapté, la recherche sur les changements climatiques, la sécurisation des titres de propriété, l'accessibilité des parties prenantes aux mécanismes de financements internationaux, des mécanismes de financement interne, l'implication des femmes...

1 INTRODUCTION

Les engagements pris par Haïti au regard de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) ne peuvent pas se concrétiser en dehors de l'adoption de technologies adaptées. Comme le promeut la CCNUCC, Haïti bénéficie d'un financement du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) pour une Evaluation de ses besoins en technologies dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques. Ce projet qui aborde l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation aux impacts du phénomène se décline trois étapes principales. Ce sont :

1. L'identification et la hiérarchisation des technologies d'atténuation/adaptation pour des secteurs sélectionnés ;
2. L'identification/l'analyse des barrières qui empêchent l'acquisition et le déploiement des technologies sélectionnées ainsi que la création d'un cadre propice à leur mise en œuvre ;
3. L'élaboration d'un plan d'action technologique.

La première phase a été clôturée avec la sélection d'un ensemble de technologies pour des secteurs sélectionnés sur une base participative et tenant compte des priorités établies par Haïti dans le domaine de la lutte contre les changements climatiques. En ce qui concerne l'adaptation, les technologies retenues sont au nombre de cinq et concernent les secteurs *Agriculture-Ressources en eau* et *Zones côtières* (Tableau 1).

Tableau 1: Liste des technologies retenues pour la partie Adaptation

	Agriculture-Ressources en Eau	Zones côtières
Technologies sélectionnées	<ol style="list-style-type: none">1. Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales2. Utilisation des compteurs d'eau3. Terrasses progressives	<ol style="list-style-type: none">1. Gabionnage2. Végétalisation des berges

Ce document constitue un rapport de la deuxième phase qui consiste en une analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement des technologies sélectionnées et la définition de mesures appropriées pour les surmonter. Un cadre propice pour la mise en œuvre des mesures définies est proposé pour les deux secteurs.

2 METHODOLOGIE

Ce travail s'est inspiré du rapport de la première phase du projet EBT qui a présenté les technologies sélectionnées. Des fiches de ces technologies contenues dans ce rapport-là ont aidé à en faire une meilleure description. L'identification des barrières et mesures à l'acquisition et au déploiement des technologies sélectionnées s'est faite dans un contexte socio politique agité. Ce qui a rendu difficile la mobilisation des parties prenantes.

Trois axes principaux ont concouru à la réalisation de ce travail. Il s'agit :

1. de recherches documentaires qui ont permis de décrire les technologies sélectionnées, d'identifier certaines barrières et mesures pour les surmonter. Ces recherches ont également alimenté le cadre propice proposé pour la mise en œuvre des mesures identifiées.
2. de la consultation des parties prenantes à travers des ateliers. En effet, trois ateliers ont été réalisés. Le premier portait sur l'identification des barrières à la mise en œuvre de l'ensemble des technologies retenues. Dans le second atelier, il a été question de définir des mesures pouvant permettre de surmonter les barrières relatives au secteur *Agriculture-Ressources en eau*. Lors du troisième atelier, les mesures concernant les barrières identifiées pour les zones côtières ont été abordées. Il est important de préciser que ce travail souffre du fait qu'il n'a pas été possible de garder tous les acteurs impliqués dans la première phase. A chaque atelier, il a été une obligation de revenir en arrière pour les nouveaux acteurs et, dans certains cas, certaines technologies sélectionnées ont été contestées à cause de la sensibilité de certains participants.
3. de la consultation d'experts. Certaines rencontres bilatérales ont été organisées avec des techniciens expérimentés dans la mise en œuvre de certaines technologies lorsqu'il s'agissait de porter des précisions sur certaines barrières ou mesures.

Parallèlement, ce travail s'est réalisé, malgré le contexte socio politique difficile, avec les yeux fixés sur la communication avec les parties prenantes. A chaque activité ouverte réalisée par le Ministère de l'Environnement (MDE), un espace a été réservé pour la présentation de ce projet.

Le Directeur de la Direction des Changements Climatiques (DCC) a vulgarisé les retombées positives d'un tel projet pour Haïti dans des émissions de radio. Des T-shirts ont été imprimés avec l'intitulé du projet et distribués aux participants à certaines activités du MDE.

3 SECTEUR AGRICULTURE-RESSOURCES EN EAU

3.1 Vision/Objectifs fixés pour le transfert et la diffusion des technologies sélectionnées pour le secteur Agriculture-Ressources en eau

A travers les technologies retenues pour le secteur Agriculture-Ressources en eau, il est question d'accompagner les communautés à faire face aux sécheresses prolongées provoquées par les changements climatiques soit par le stockage des eaux de pluie, soit par une utilisation plus rationnelle de l'eau, soit en favorisant l'infiltration des eaux de pluie au niveau des aquifères. Cet objectif s'oriente dans le sens de la vision définie dans la Politique Nationale de lutte contre les Changements Climatiques (PNCC) d'Haïti qui veut qu'à l'horizon 2030 le pays soit doté de secteurs socio économiques moins sensibles aux impacts des changements climatiques. L'acquisition et le déploiement des technologies sélectionnées doivent favoriser sur une plus longue période la disponibilité de l'eau soit au niveau du robinet des ménages, soit au niveau de leurs citernes, soit au niveau des aquifères. Il est ainsi attendu que les secteurs de l'agriculture et de l'eau soient moins touchés par les sécheresses accentuées par les changements climatiques. D'un autre côté, l'acquisition et le déploiement de ces technologies doivent également permettre à la République d'Haïti de combattre l'insécurité alimentaire et d'augmenter sa résilience aux risques de désastres accrus par les changements climatiques comme il a été énoncé dans la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) du pays.

3.2 Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

3.2.1 Description générale de la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

La technologie *Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales* permet d'améliorer l'accès à l'eau à des communautés rurales en période de sécheresse. L'eau stockée peut être utilisée pour les tâches domestiques, l'arrosage des cultures maraichères ainsi que l'abreuvement des animaux. L'acquisition et le déploiement de cette technologie aura l'avantage d'éviter aux femmes et aux enfants de se déplacer sur de longues distances à la recherche de l'eau et de consacrer leurs temps à d'autres activités. La structure de ce système comprend trois composantes principales (

Figure 1) :

- Le système de collecte des eaux de pluie constitué des toits en tôles ondulées ;
- Le système de conduite des eaux constitué des gouttières qui doivent acheminer les eaux de pluie vers le réservoir de stockage ;
- Le système de stockage des eaux constitué d'une citerne.



Figure 1: Schéma synthétique du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits

Source : GRET, 1984

A ces trois grandes composantes peuvent s'ajouter un système de déviation des premières pluies et un système d'évacuation du trop-plein de la citerne. A l'extrémité des gouttières sont parfois placés des filtres qui ont pour rôle de piéger les particules se retrouvant dans l'eau (Hydratec, 2009).

Les matériaux utilisés dans la mise en place de cette technologie sont pratiquement les mêmes que ceux utilisés dans les constructions en Haïti. Pour la toiture, il s'agit des tôles et d'autres matériaux accessoires comme le bois et les clous. Les gouttières peuvent être faites en PVC ou en tôle galvanisé. Quant à la citerne, les matériaux utilisés sont le sable, le gravier, l'acier, les blocs de ciment, les pierres et l'eau. Tous ces matériaux sont disponibles dans les centres urbains du pays. Cependant, dans la plupart des cas, ils sont difficilement accessibles aux zones rurales surtout à cause du mauvais état des voies de circulation. Le coût moyen de mise en place de cette technologie au niveau d'un ménage disposant d'une toiture en bon état a été estimé en 2013 par Alexandre et Tescar (2013) à 1530 USD si la citerne est d'un volume de 12 m³.

3.2.2 Cartographie du marché pour le système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

La technologie *Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales* est constituée de l'assemblage d'un ensemble de biens de consommation qui impliquent les grands importateurs, les distributeurs, les transporteurs, les commerçants. Pour le ciment, l'acier, les tôles, les clous, on doit considérer les importateurs des matériaux de construction, les grands commerçants, les transporteurs et les quincailleries. Le gravier est généralement concassé manuellement par de petits acteurs économiques à partir des pierres qu'ils assemblent eux-mêmes. Quant au sable, il est disponible sur place dans les carrières et dans les rivières. Son exploitation relève d'une problématique environnementale de taille en Haïti surtout à cause de la faiblesse des institutions impliquées dans la surveillance des actions ayant un impact non négligeable sur l'environnement. Les bénéficiaires se débrouillent généralement à leur manière pour aller chercher de l'eau pour la réalisation de ces travaux. A l'Annexe 1, il est présenté un schéma de la cartographie du marché de la technologie du système de récupération des eaux de pluie à partir des toits et construction de citernes familiales.

3.2.3 Analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

3.2.3.1 Barrières économiques et financières

1. Coût élevé des matériaux

Le déficit de la balance commerciale et l'instabilité politique sont parmi les facteurs expliquant une dépréciation continue de la monnaie nationale. L'une des conséquences qui en découle directement est la hausse du prix des produits importés. La hausse du prix du pétrole sur le marché international influe également sur celui de tous les matériaux de construction. Les matériaux importés (ciment, acier, tôles) sont les plus affectés. Le pouvoir d'achats des ménages diminue et le coût d'investissement pour la technologie augmente continuellement. Il faut en moyenne 1530 USD pour la mise de la technologie avec une citerne de 12 m³ pour un ménage disposant d'une toiture en bon état. Dans certains cas, les matériaux doivent être transportés à dos d'homme pour atteindre les maisons où la technologie doit être mise en place. Cela peut augmenter considérablement les coûts. Somme toute, d'autres technologies qui visent également à faciliter l'accès à l'eau aux ménages paraissent plus intéressantes si l'on considère uniquement le coût d'installation. Un puits à pompe manuelle nécessite 6500 USD pour sa mise en place (Whittington et al, 2017). Cependant, contrairement au système de récupération des eaux pluviales qui dessert

un seul ménage, elle peut en desservir soixante. Le coût rapporté à un seul ménage tourne autour de 110 USD. Comparé aux 1530 USD que coûte le système de récupération des eaux pluviales et construction de citernes familiales, ce coût paraît faible et pourrait orienter le choix des décideurs vers les puits à pompe manuelle. Cependant, avec ces puits, les membres des ménages se trouveront dans l'obligation de se déplacer à la recherche de l'eau, ne serait-ce sur une plus faible distance, et seront toujours assujettis aux périodes de rareté de l'eau dans les nappes phréatiques.

2. Coût élevé d'entretien et de maintenance (filtre, robinets, chlore)

Outre le savoir-faire, l'entretien et la maintenance du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales nécessitent un coût. Il peut s'agir d'un robinet, d'une feuille de tôle à remplacer, de désinfectants à ajouter à l'eau pour prévenir la propagation de maladies d'origine hydrique. L'Unité de Construction de Logements et de Bâtiments Publics (UCLBP) (2016) a signalé qu'une bonne partie de la population haïtienne vit dans la pauvreté extrême. Ainsi, il peut s'avérer compliqué que certains ménages trouvent l'argent nécessaire à l'entretien et à la maintenance de la technologie.

3.2.3.2 Barrières non financières

1. Risques sanitaires

Les contaminations microbiennes les plus fréquentes sont dues à l'ingestion d'eau contaminée. Les conséquences potentielles sur le plan sanitaire peuvent être si néfastes qu'il est important de ne jamais franchir les normes recommandées en termes de concentration en agents pathogènes. Bien que moins significatifs que les contaminations microbiennes, un nombre important de problèmes peuvent également surgir suite à une contamination chimique de l'eau. Ainsi, la préservation de l'eau contre toute forme de contamination doit se faire sur l'entièreté du système de mobilisation la ressource (OMS, 2017).

L'eau de pluie est susceptible d'être contaminée par des matières toxiques en circulation dans l'atmosphère. Mais, cette forme de contamination se rencontre beaucoup plus dans les zones industrielles où des composés chimiques nocifs à la santé humaine sont dégagés dans l'air (GRET, 1984). En Haïti, les principales industries sont implantées dans les zones urbaines. Cela affranchit les populations rurales des contaminations liées au dégagement des composés chimiques. L'effet de cette forme de contamination sur l'acquisition et le déploiement de cette technologie à grande échelle sera jugée négligeable dans le cadre de cette consultation.

Les toitures peuvent représenter une deuxième source de contamination pour les eaux de pluie qui seront stockées dans les citernes. Lors des pluies, les déjections des oiseaux, des insectes et de certains petits mammifères peuvent être drainées et se retrouver dans les eaux qui seront utilisées. Les œufs pondus par certaines mouches au niveau des toitures ainsi que les particules transportées par le vent sont d'autres potentielles sources de pollution. La contamination peut se poursuivre dans les gouttières avec l'amassage de débris organiques. De plus, surtout lors des premiers remplissages, l'eau de la citerne peut se munir d'une certaine dose de ciment impropre à certains usages. Des risques de pollution dus à l'infiltration des eaux souterraines sont également à prendre en compte en cas de défaut d'étanchéité de la structure. Enfin, lors de l'exhaure et du transport de l'eau, elle peut être contaminée par les récipients utilisés (GRET, 1984).

2. Toitures en mauvais état ou inadapté

Pour pouvoir collecter l'eau correctement, les toits doivent être en bon état et adaptés. L'enquête sur les conditions de vie des ménages réalisée en 2003 par l'Institut Haïtien de Statistiques et d'Informatique (IHSI) a montré que plus de 80% des maisons construites en milieu rural se trouvent dans des conditions précaires et sont constituées de logements précaires, de taudis et d'ajoupas (UCLBP, 2016). Parfois, les taudis sont constitués de matériaux de récupération dont des morceaux de tôles et de planches usées (Pierre, 2008). Les logements très précaires sont faits de murs et de toits en chaume (UCLBP, 2016). Ces types de toitures ne peuvent pas être utilisés pour la récupération des eaux de pluie.

3. Corrélation entre la durée de stockage et l'aggravation des risques sanitaires

Certains participants à l'atelier sur l'identification des barrières ont mentionné l'effet du temps sur la qualité des eaux stockées. Ce constat rejoint celui de Dewals (2014) qui avance que la stagnation de l'eau au niveau des réservoirs est propice au développement de micro-organismes.

4. Disponibilité insuffisante des outils et matériaux de construction au niveau local

Les matériaux utilisés pour la construction des citernes sont disponibles sur le marché haïtien. Cependant, l'état des routes permettant d'accéder aux zones rurales influent sur les échanges avec

les centres urbains où s'installent les fournisseurs (FEWS NET, 2015). Cette situation rend difficile la disponibilité des matériaux de construction en milieu rural.

5. Difficultés pour la maintenance, l'entretien et les précautions d'usage

À l'instar de tout système, pour être durable, celui de récupération et de stockage des eaux pluviales dans des citernes doit être l'objet de maintenance et d'entretien (Technipluie, 2021). La réparation et le remplacement de pièces non fonctionnelles peuvent être parfois indispensables à l'exploitation de la technologie. En outre, tout au long de son exploitation, le système doit être entretenu tant pour garantir la durabilité de la structure que pour prévenir d'éventuels cas de contaminations. Certaines précautions sont à adopter en ce sens. Le savoir-faire au niveau local pour la maintenance, l'entretien et les précautions d'usages à adopter ont été identifiés comme des barrières à l'adoption de cette technologie.

6. Déficit d'acceptabilité sociale des communautés

Le système de *récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales* peut paraître être archaïque aux yeux de certaines communautés. Il y a des risques que ces dernières réclament en lieu et place de cette technologie des réseaux d'adduction d'eau potable. Ce, en dépit du fait que la technologie permet de réduire les pressions sur les ressources en eau souterraines si la pluviométrie est importante.

7. Faible implication de l'Etat dans la mise en œuvre et le suivi des projets

La plupart des systèmes de *récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales* sont mis en place dans le cadre de la mise en œuvre de projets par des Organisations Non Gouvernementales (ONG). La participation des institutions étatiques dans la mise en œuvre et le suivi de ces interventions est quasi-inexistante. Si cette situation persiste, l'acquisition et le déploiement de cette technologie à grande échelle au niveau national peuvent être hypothéqués.

8. Cadre institutionnel inadapté

Au niveau étatique, plusieurs acteurs sont concernés par la mise en place de ce système. On peut noter le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural

(MARNDR) surtout avec les efforts pour l'augmentation de la production des cultures maraichères, le MDE pour la promotion d'une utilisation rationnelle des ressources en eau et la diminution de la pression sur les nappes aquifères, la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA) pour favoriser un meilleur accès à l'eau potable. Pour le moment, les rôles de chaque entité ne sont pas clairement définis quant à l'exploitation des ressources en eau.

9. Risques de mauvaise exécution des travaux

Balthazar et al (2016) ont mentionné que plusieurs projets ont négligé la supervision et la formation des artisans impliqués dans la mise en œuvre des systèmes de *récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales*. Des défauts de construction ont donc occasionné la détérioration des ouvrages peu de temps après leur mise en place alors que les ménages bénéficiaires ne disposent dans la plupart des cas de ressources financières suffisantes pour palier à ces problèmes.

3.2.4 Sélection des barrières pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes

Les participants à l'atelier sur l'identification des barrières ont été invités pour chaque technologie à classer les barrières identifiées suivant leur niveau d'importance. Les barrières jugées suffisamment importantes pour être adressées ont été insérées dans la catégorie barrières clés. Celles qui selon les participants pouvaient être négligées ont été classées dans la catégorie barrières non-clés (Tableau 2).

Tableau 2: Classification des barrières identifiées pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes

Barrières clés	Barrières non clés
1. Risques sanitaires	1. Corrélation entre la durée de stockage et l'aggravation des risques sanitaires
2. Toitures en mauvais état ou inadapté	
3. Disponibilité insuffisante des outils et matériaux de construction au niveau local	
4. Coût élevé des matériaux	

Barrières clés	Barrières non clés
5. Difficultés pour la maintenance, l'entretien et les précautions d'usage	
6. Coût élevé d'entretien et de maintenance (filtre, robinets, chlore)	
7. Déficit d'acceptabilité sociale des communautés	
8. Faible implication de l'Etat dans la mise en œuvre et le suivi des projets	
9. Cadre institutionnel inadapté	
10. Risques de mauvaise exécution des travaux	

Seule la barrière liée à la durée de stockage des eaux de pluie a été classée parmi les barrières non clés du fait que selon certains participants il a été déjà pris en compte dans la barrière relative aux risques sanitaires.

3.2.5 Décomposition des barrières identifiées pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes

Les barrières ont été d'abord classées suivant leur nature en plusieurs catégories (Tableau 3).

Tableau 3 : Classification des barrières à l'adoption du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

Catégories	Barrières
Sanitaires	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risques sanitaires
Techniques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toitures en mauvais état ou inadapté ; ▪ Difficultés pour la maintenance, l'entretien et les précautions d'usage ; ▪ Risques de mauvaise exécution des travaux
Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût élevé des matériaux ; ▪ Coût élevé d'entretien et de maintenance
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible implication de l'Etat dans la mise en œuvre et le suivi des projets ;

Catégories	Barrières
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadre institutionnel inadapté
Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déficit d'acceptabilité sociale des communautés
Autre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité insuffisante des outils et matériaux de construction au niveau local

Par la suite, ces barrières ont été décomposées en plusieurs éléments (Tableau 4).

Tableau 4 : Différents éléments des barrières identifiées pour la technologie récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Risques sanitaires	Sanitaires	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination sur les toits des maisons ; ▪ Contamination au niveau des gouttières ; ▪ Contamination lors du remplissage de la citerne ; ▪ Contamination par les eaux souterraines ; ▪ Contamination par les récipients utilisés
Toitures en mauvais état ou inadapté	Technique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conditions socio économiques précaires des communautés ; ▪ Coût élevé des tôles ; ▪ Structure des maisons non adaptées pour des toitures en tôles
Difficultés pour la maintenance, l'entretien et les précautions d'usage		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Savoir-faire limité au niveau communautaire ; ▪ Faible niveau de prise en compte de l'entretien et de la maintenance lors de la mise en œuvre

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Risques de mauvaise exécution des travaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déficit de vulgarisation des étapes à suivre pour la mise en place de la technologie ; ▪ Absence d'un programme de formation pour la mise en place de la technologie
Coût élevé des matériaux	Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inflation ; ▪ Mauvais état des voies de circulation ; ▪ Maisons inaccessibles aux camions
Coût élevé d'entretien et de maintenance		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût élevé des articles nécessaires ; ▪ Coût élevé de la main d'œuvre ; ▪ Capacité limitée au sein des ménages bénéficiaires
Très faible engagement de l'Etat	Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faiblesse de l'Etat qui n'arrive pas à soumettre aux ONG ses priorités ; ▪ Faible implication de l'Etat dans la conception des projets ; ▪ Faible niveau de conscientisation de l'Etat sur les retombées positives de la technologie
Cadre institutionnel inadapté		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition des rôles des institutions étatiques dans le domaine de l'eau peu claire ; ▪ Absence d'une table de réflexion sur les problèmes de l'eau en milieu rural ; ▪ Faible prise en compte de la thématique de l'eau au niveau des Ministères composant le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT)

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Déficit d'acceptabilité sociale des communautés	Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception de la technologie comme une pratique archaïque ; ▪ Déficit de vulgarisation des avantages de la technologie
Disponibilité insuffisante des outils et matériaux de construction au niveau local	Autre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mauvais état des voies de circulation menant dans les zones rurales ; ▪ Faible présence des entreprises vendant des matériaux de construction (quincaillerie) en milieu rural ; ▪ Coût élevé des matériaux en milieu rural

3.2.6 Mesures identifiées pour la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

3.2.6.1 Mesures économiques et financières

Appui technique et financier aux communautés à monter des structures de solidarité

Pour faire face aux conditions socio économiques précaires des communautés, des séances de formation peuvent être organisées à l'intention des ménages pour les supporter à mettre en place des mutuelles de solidarité. Ces structures, une fois mises en place, peuvent recevoir un support technique à travers des séances de formations sur leurs modes de fonctionnement. Il conviendra également de suivre le fonctionnement de ces structures et les aider à se maintenir. Leur mise en place requiert un support financier qui peut être également apporté aux communautés. Cette mesure aura l'avantage de permettre aux ménages de se doter de maisons décentes adaptées à la technologie.

Octroi de crédit aux membres des communautés à mettre en place des activités génératrices de revenus

En Haïti, l'accès au crédit est centralisé. Selon la Banque de la République d'Haïti (BRH) (2013) citée par Ciguino et Paul (2016), entre 70-80% du portefeuille du crédit sont accordés à près de 10% des emprunteurs. Développer des programmes de crédit à faible taux d'intérêt est un moyen qui puisse aider les communautés à développer des activités génératrices de revenus. Cela peut

leur procurer les moyens pour avoir un logement décent avec des toitures adaptées au système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.

Appui financier à des ménages pour la réparation des toits de leurs maisons et la mise en place de la technologie

Pour leur permettre de faire face au coût élevé des tôles, un appui financier doit être fourni aux ménages pour leur faciliter l'accès à ces matériaux. Cet appui peut également consister en des campagnes de distribution de tôles aux ménages les plus précaires sur le plan financier.

Appui financier aux ménages mettant en place la technologie

La subvention pourrait être un moyen efficace permettant aux ménages d'accéder aux matériaux de construction nécessaires à la mise en place du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales. Cependant, comme ces matériaux desservent d'autres secteurs de la construction, il n'est pas certain que les ménages faisant partie des couches les plus défavorisées seront les principaux bénéficiaires de cette subvention. Ainsi, il peut s'avérer plus utile de leur fournir directement un appui financier pour leur faciliter l'achat des matériaux. Des mécanismes garantissant que l'appui fourni serve réellement à la mise en place de la technologie sont à mettre en place.

Appui financier aux ménages pour le transport des matériaux

Cet appui financier doit être surtout fourni aux ménages habitant des maisons installées sur des terrains enclavés. Ces derniers étant inaccessibles par les camions, il est indispensable de recourir au transport à dos d'hommes pour y déposer les matériaux de construction. Il en résulte un coût supplémentaire à consentir par ces ménages pour pouvoir accéder aux matériaux. Ainsi, ces catégories de bénéficiaires doivent recevoir un appui financier pour les aider à supporter ce coût lié au transport.

3.2.6.2 Mesures non financières

Formation sur la mise en place et l'utilisation de la technologie

Pour adresser l'ensemble des risques sanitaires liés à la mise en place et à l'utilisation de la technologie « *Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales* » la mise en œuvre d'un programme de formation a été proposée. Cette campagne de formation doit prendre en compte, d'une part, les artisans impliqués dans la mise en place de la technologie et, d'autre part, les ménages bénéficiaires. Les artisans doivent être formés sur la mise en place de la technologie et les ménages sur son utilisation. En support à cette campagne de

formation, il est proposé l'élaboration de deux guides : l'un sur la mise en place de la technologie et l'autre sur son utilisation. Le montage de courtes vidéos qui pourraient être diffusées sur les chaînes de télévision ainsi que sur les réseaux sociaux se révèle également pertinent.

La campagne de formation doit adresser l'ensemble des composantes de la barrière « Risques sanitaires ». Ainsi, il convient d'y intégrer nécessairement les points suivants.

1. Comment doter le système d'un dispositif pouvant drainer les eaux récupérées pendant le début des pluies hors de la citerne et filtrer les débris

Il s'agit de drainer les débris (feuilles d'arbres, déjections d'oiseaux, poussières, ...) qui peuvent s'accumuler sur les toits et même au niveau des gouttières. Il existe un dispositif déjà adopté dans certaines communautés en Haïti et dont le mode d'utilisation est connu des ménages concernés. Il consiste à placer au niveau des gouttières un raccord en forme de T que les utilisateurs peuvent ouvrir et fermer à volonté.

2. Nécessité de ne pas utiliser les eaux du premier remplissage et de laver d'abord la citerne

Ce point concerne les citernes nouvellement construites. Lors des premiers remplissages, une partie du ciment utilisé dans les travaux de finition a tendance à se mélanger à l'eau stockée dans la structure. Il convient de laver d'abord la citerne avant son utilisation pour éviter que l'eau qui y est stockée soit polluée par le ciment.

3. Nécessité de ne pas placer les citernes enterrées à proximité des latrines ou d'autres sources de contamination

Il convient de limiter les risques d'infiltration des matières fécales ou d'autres agents polluants dans l'eau stockée au niveau des citernes.

4. Nécessité de bien étanchéiser les citernes

Cette mesure doit également prévenir l'infiltration des matières fécales ou d'autres agents pathogènes au niveau des citernes. Les fissures au niveau des citernes peuvent être évitées avec une granulométrie équilibrée du béton, l'utilisation d'un sable pur et de préférence sec, une confection correcte d'enduits, l'ajout de certains adjuvants comme la marque Sika au mortier ou au béton (GRET, 1984).

5. Utilisation d'un robinet pour les citernes surélevées et un escalier permettant d'accéder à un robinet pour les citernes enterrées

L'utilisation du robinet vise à éviter l'intrusion fréquente d'un seau au niveau de la citerne pour éviter d'éventuelles contaminations.

Appui aux Universités pour l'élaboration de scénarios relatifs à l'adoption de cette technologie

Pour inciter les décideurs à s'impliquer dans les projets relatifs à cette technologie les Universités peuvent produire des scénarios relatifs à son adoption à l'échelle nationale. Elles auront besoin en ce sens d'un appui financier que le Ministère de l'Environnement peut leur apporter.

Favoriser la mise en place d'écoles professionnelles au niveau communautaire

Pour favoriser la création des compétences nécessaires à l'adoption de cette technologie la mise en place d'écoles professionnelles au niveau des communautés s'avère nécessaire. La plomberie et les techniques de constructions de petits ouvrages hydrauliques sont des disciplines sur lesquelles il faut mettre un accent particulier.

Des appuis financiers peuvent être fournis aux groupes communautaires désireux de mettre en place ces écoles. Il faudra également anticiper un accompagnement à ces groupes communautaires pour la reconnaissance des écoles professionnelles par le Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle (MENFP).

Appui à certains ménages pour avoir des maisons décentes respectant les normes parasismiques

L'architecture de certaines maisons ne favorise pas la mise en place de toitures en tôles. En effet, certaines maisons ne peuvent être recouvertes que de paille. Si ce choix est majoritairement celui des ménages les plus vulnérables, il présente l'avantage de présenter peu de dangers liés aux risques sismiques puisque ces maisons sont constituées de matériaux légers. Ce qui sous-entend que toute intervention visant à doter ces ménages de maisons avec toitures pouvant collecter les eaux pluviales doit prendre en compte les risques sismiques auxquels la République d'Haïti est exposée. Des initiatives de reconstruction de maisons en faveur de certains ménages doivent être entreprises pour rendre possible la collection des eaux pluviales à partir des toits des maisons.

Développement de guides de mise en place de la technologie

Il a été fait remarquer que les étapes pour la mise en place de technologie ne sont pas suffisamment bien connues des artisans. Sur ce, des acteurs impliqués dans l'acquisition et le déploiement de la

technologie peuvent développer des guides prenant en compte la mise en place de la toiture, les travaux de plomberie et la construction des citernes. En vue de faciliter leur compréhension, l'utilisation d'images dans ces guides est une stratégie à prioriser.

Montage de courtes vidéos sur la mise en place de la technologie

Les techniques de mise en place du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales peuvent être expliquées sur de courtes vidéos à diffuser sur les réseaux sociaux. Il est important d'impliquer dans le montage de ces vidéos des spécialistes en formation des adultes en vue de faciliter la compréhension des artisans.

Développement de guides d'utilisation, d'entretien et de maintenance avec des images au profit des ménages bénéficiaires

Pour faciliter l'entretien et la maintenance de la technologie, des guides avec des consignes clairement expliquées pour sa bonne utilisation doivent être préparés à l'intention des ménages bénéficiaires. L'entretien du système ainsi que sa maintenance (nettoyage de la toiture, lavage de la citerne, décolmatage des conduites, ...) sont à considérer dans l'élaboration de ces guides. Il est important de penser à ces guides dès la mise en place du système.

Montage de courtes vidéos à diffuser sur les réseaux sociaux sur l'utilisation, l'entretien et la maintenance de la technologie

Les techniques d'utilisation, d'entretien et de la maintenance de cette technologie peuvent être également expliquées aux ménages à travers de courtes vidéos accessibles sur les téléphones portables. Des dessins animés pouvant rendre ces vidéos plus attrayants sont à envisager.

Formation de membres des ménages bénéficiaires sur l'entretien et la maintenance de la technologie

Lors de la mise en œuvre des travaux d'installation du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales, il est important de former certains membres des ménages bénéficiaires sur l'entretien et la maintenance du système. Cela aura pour avantage de réduire le coût de la main d'œuvre lorsqu'il s'agit d'effectuer de petits travaux.

Aménagement de routes donnant accès aux zones rurales

Les routes donnant accès aux communautés où cette technologie est adoptée doivent être aménagées. Il faudra mettre en place des systèmes de drainage des eaux pluviales les rendant inaccessibles pendant certaines périodes de l'année. Cela aura pour avantage de diminuer le coût des matériaux pour les ménages vivant dans les zones rurales.

Promotion pour les formes de solidarité dans les travaux en milieu rural

Il existe des formes de solidarité de travail dans le milieu rural haïtien qui tendent à disparaître. Selon ces mécanismes informels, les paysans réunis au sein de groupes dont l'appellation diffère selon la zone où l'on se trouve dans le pays s'entraident mutuellement. Cela diminue considérablement le coût de la main d'œuvre. La promotion de ces formes de travaux sera utile à la mise en place de la technologie.

Appui au Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE) pour une meilleure appréciation des priorités du pays et un meilleur contrôle des interventions des institutions partenaires

En vue de mieux orienter les travaux des ONG vers les besoins du pays, le MPCE peut recevoir un appui pour une meilleure identification des priorités du pays en matière de lutte contre les changements climatiques. Ces priorités doivent être soumises aux ONG suivant leurs champs d'intervention pour être prises en compte dans leurs actions. Cela favorisera un meilleur engagement des institutions étatiques dans la mise en œuvre des projets. En même temps, le MPCE doit être appuyé à développer des mécanismes lui permettant de mieux contrôler les actions des ONG.

Plaidoyer pour l'implication de toutes les parties prenantes, incluant les institutions étatiques concernées, dans toutes les phases des projets

Un plaidoyer doit être mené auprès du MPCE, des ministères sectoriels, des ONG ainsi que tout autre acteur pertinent pour que toutes les parties prenantes soient impliquées dans toutes les phases de mise en œuvre des projets. Les barrières à une telle implication doivent être identifiées pour la prise de mesures permettant de renverser cette situation.

Appui à l'élaboration d'une loi sur la gestion de l'eau définissant clairement les rôles des institutions publiques concernées

Le MDE peut être appuyé techniquement dans l'élaboration d'une loi définissant les rôles des institutions concernées dans la gestion de l'eau : MARNDR, DINEPA, EDH, MCI, ... L'idée est surtout de définir clairement les rôles de chaque entité et d'éviter tout chevauchement.

Appui à la création d'une table de réflexion sur les problèmes de l'eau potable en milieu rural

Il existe des plateformes de réflexion sur l'eau où le problème de cette ressource en milieu rural est adressé. Cependant, il s'agit d'un milieu avec des spécificités assez importantes qui justifient qu'une table peut lui être exclusivement dédiée. Tout d'abord, les habitats dans les zones rurales

sont dispersés. Il est donc plus compliqué à la DINEPA de desservir ces habitants établis dans ces zones que dans le cas des villes. D'un autre côté, la topographie ne joue pas souvent en faveur des zones rurales vu que l'eau s'écoule naturellement d'un point haut vers un point bas. Tout cela justifie que la question de l'eau en milieu rural mérite une plateforme spéciale pour être discutée.

Vulgarisation des avantages de la technologie

Cette technologie offre plusieurs avantages comme l'augmentation des revenus agricoles avec les cultures maraichères et la diminution des pressions sur les aquifères. Ces avantages sont à vulgariser dans les communautés.

Promotion pour la création d'entreprises de construction en milieu rural

Des entrepreneurs doivent être attirés à installer des quincailleries de petite taille dans les zones rurales. Cela peut se faire à travers du crédit qui peut leur octroyer. Toutefois, il faudra leur garantir que la technologie est bel et bien adoptée dans ces zones et que la demande des matériaux qu'ils auront à offrir existe.

3.2.7 *Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales*

Le Tableau 5 présente les coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie *Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales*. Les coûts indiqués sont estimés sur la base d'expériences déjà réalisées dans le pays et en fonction des ambitions fixées. Pour mieux se situer, le lecteur peut se référer à la colonne de ce même tableau qui explique le calcul des coûts indiqués. Ensuite, des arguments justifiant la conclusion sur la pertinence de la mesure sont présentés. Quatre des mesures proposées pour la technologie en question sont vues comme non pertinentes dans le contexte de ce travail. L'effet attendu de ces mesures seront compensées par d'autres également proposées pour cette technologie.

Tableau 5: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie Récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
1	Appui technique et financier aux communautés à monter des structures de solidarité	MDE, Institutions financières de crédit	1,000,000.00	Les conditions socio économiques des communautés sont améliorées. Les communautés sont dotées de moyens leur permettant de vivre dans une maison décente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation de 1000 structures de 20 membres chacune dans tout le pays ▪ Chaque structure recevra 200 USD pour l'achat de matériels. Des séances de formation sont à réaliser sur le fonctionnement de ces groupes. ▪ Ces groupes recevront aussi un coaching lors de leurs premiers moments 	Au-delà de l'appropriation de la technologie, cette mesure pourra contribuer à l'amélioration des conditions de vie de 20 000 ménages.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
2	Octroi de crédit aux membres des communautés à mettre en place des activités génératrices de revenus	MDE, Institutions financières de crédit	25,000,000.00	Les conditions socio économiques des communautés sont améliorées. Les communautés sont dotées de moyens leur permettant de vivre dans une maison décente. Les ménages sont rendus plus autonome sur le plan financier.	<ul style="list-style-type: none"> Octroi de crédit à 20000 ménages à raison de 1000 dollars par ménages 	Les ménages faisant partie des structures de solidarité auront un prêt en vue de leur permettre de lancer ou de renforcer leurs activités économiques. Cette mesure pourra faciliter aux ménages l'achat des matériaux nécessaires à la mise en place de la technologie.	Oui
3	Appui financier à des ménages pour la réparation des toits de leurs maisons et la mise en place de la technologie	MDE, Institutions financières de crédit	4,500,000.00	Des ménages disposent de logements avec de meilleurs toits et utilisent la technologie.	<ul style="list-style-type: none"> Chaque ménage pourra recevoir 200 USD et 20000 ménages pourront être touchés. 	Il s'agit d'un appui qui vise à adapter les toitures des maisons à la technologie. Cependant, sa pertinence peut être questionnée si la mesure # 2 de ce tableau est déjà adoptée. Cette mesure peut être adoptée si des moyens financiers pour toucher d'autres ménages sont disponibles.	Non
4	Appui financier aux ménages mettant en place la technologie	MDE, Institutions financières de crédit	12,500,000.00	Faciliter la mise en place de la technologie au niveau des communautés	<ul style="list-style-type: none"> Un ménage mettant en place la technologie pourra recevoir 200 USD comme accompagnement. 10 000 familles pourront être touchées. 	Cette mesure vise à accompagner financièrement les ménages mettant en place la technologie. Cependant, sa pertinence peut être questionnée si la mesure #2 de ce tableau est déjà adoptée. Cette mesure peut être adoptée si des moyens financiers pour toucher d'autres ménages sont disponibles.	Non

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
5	Appui financier aux ménages pour le transport des matériaux	MDE, Institutions financières de crédit	937,500.00	La mise en place de la technologie au niveau des communautés est facilitée.	<ul style="list-style-type: none"> Le transport exigé quand les maisons sont enclavées sera pris en charge à hauteur de 75 USD. Le nombre de ménages pouvant être touchés est estimé à 5000. 	Cette mesure vise à prendre en charge le coût de transport additionnel exigible aux ménages habitant des maisons inaccessibles aux camions.	Oui
6	Formation sur la mise en place et l'utilisation de la technologie	MDE, MARNDR, MTPTC, Universités	1,000,000.00	Les capacités des membres des communautés en maçonnerie et en plomberie sont renforcées. Les risques de propagation de maladies hydriques sont limités.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration de deux modules de formation sur la mise en place et utilisation Formation de membres des communautés 	Il s'agit d'une mesure indispensable au déploiement de la technologie. Elle va aider également à limiter la propagation des maladies hydriques.	Oui
7	Appui aux Universités pour l'élaboration de scénarios relatifs à l'adoption de cette technologie	MDE, MARNDR, MTPTC, Universités	300,000.00	La recherche sur la technologie est supportée.	<ul style="list-style-type: none"> Recherches sur la technologie par les Universités 	La recherche pourra aider avec des données chiffrées au plaidoyer envers les décideurs.	Oui
8	Favoriser la mise en place d'écoles professionnelles au niveau communautaire	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG, Universités	250,000.00	Les communautés sont dotées de compétences sur la construction de petits ouvrages hydrauliques.	<ul style="list-style-type: none"> 40 écoles dans tout le pays. Un montant de 5000 USD peut être destiné comme support à chaque école. 	Pour perpétuer l'adoption de la technologie il est important qu'il y ait des écoles professionnelles qui forment des membres des communautés sur sa mise en place.	Oui
9	Appui à certains ménages pour avoir des maisons décentes respectant les normes parasismiques	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG	43,750,000.00	Les communautés peuvent se doter de moyens financiers leur permettant de vivre dans une maison décente et sûre. Les communautés sont dotées de maisons adaptées à la technologie.	<ul style="list-style-type: none"> 5000 ménages seront appuyés. Un montant de 7000 USD sera octroyé à chaque ménage. 	En fonction du niveau de précarité des ménages, il peut s'avérer important de les appuyer financièrement à avoir des maisons adaptées à la technologie.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
10	Développement de guides de mise en place de la technologie	MDE, MARNDR, MTPTC, Universités	20,000.00	Le protocole de mise en place de la technologie est vulgarisé.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration et multiplication de modules. 500 modules seront produits. 	Ces guides aideront à la vulgarisation du protocole de mise en place de la technologie.	Oui
11	Montage de courtes vidéos sur la mise en place de la technologie	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG	4,000.00	Le protocole de mise en place de la technologie est vulgarisé.	<ul style="list-style-type: none"> Montage de 5 vidéos 	Les vidéos ne vont pas coûter cher et pourront aider à la vulgarisation du protocole de mise en place de la technologie.	Oui
12	Développement de guides d'utilisation, d'entretien et de maintenance avec des images au profit des ménages bénéficiaires	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG, Universités	50,000,000.00	Le protocole d'utilisation, d'entretien et de maintenance de la technologie est vulgarisé.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration et multiplication du guide. 5000 guides seront produits. 	Ces guides aideront à la vulgarisation du protocole d'utilisation, d'entretien et de maintenance de la technologie. Cependant, il peut s'avérer plus efficace de ne garder que la mesure # 13 pour cette vulgarisation.	Non
13	Montage de courtes vidéos à diffuser sur les réseaux sociaux sur l'utilisation, l'entretien et la maintenance de la technologie	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG, Universités	4,000.00	Le protocole d'utilisation, d'entretien et de maintenance de la technologie est vulgarisé.	<ul style="list-style-type: none"> Montage de 5 vidéos 	Ces vidéos seront importantes pour la vulgarisation du protocole d'utilisation, d'entretien et de maintenance de la technologie.	Oui
14	Formation de membres des ménages bénéficiaires sur l'entretien et la maintenance de la technologie	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG	400,000.00	Le protocole d'entretien et de maintenance de la technologie est vulgarisé.	<ul style="list-style-type: none"> Formation des membres des ménages bénéficiaires 	L'entretien et la maintenance sont nécessaires à la durabilité de la technologie.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
15	Aménagement de routes donnant accès aux zones rurales	MDE, MARNDR, MPTPC, ONG	62,500,000.00	Le transport des matériaux dans les zones rurales est facilité. L'accès aux zones rurales est facilité.	<ul style="list-style-type: none"> A partir d'expériences déjà réalisées, il a été constaté que la construction d'un kilomètre de routes rurales coûte environ 20000 USD¹ Toutefois, si ce montant n'est disponible des bandes bétonnées peuvent être construites. 	L'aménagement des routes en milieu rural sera très utile en facilitant le transport des matériaux dans les zones rurales. D'un autre côté, elle garantira une meilleure accessibilité de certaines zones rurales à tous les autres services (santé, éducation, loisirs, ...). Certes, le coût de mise en œuvre est élevé. Mais, les retombées d'une telle mesure sont si importantes qu'il est important que des sacrifices soient consentis pour sa mise en œuvre.	Oui
16	Promotion pour les formes de solidarité dans les travaux en milieu rural	MDE, MARNDR, ONG	10,000.00	Les liens entre les paysans sont renforcés. Le coût de mise en place de la technologie est diminué.	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation sur les média traditionnels et sur les réseaux sociaux 	Ces campagnes de sensibilisation peuvent aider à diminuer le coût de certaines interventions dans les zones rurales et renforcer les liens entre les paysans.	Oui
17	Appui au Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE) pour une meilleure appréciation des priorités du pays et un meilleur contrôle des interventions des institutions partenaires	MDE, Universités	20,000.00	Les interventions des ONG sont mieux orientées.	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres de travail avec les cadres du MPCE Ateliers de discussion avec les hauts cadres du MPCE 	Les interventions des ONG doivent être mieux orientées.	Oui

¹ <https://reliefweb.int/report/haiti/ha%C3%Afti-plus-de-us-250-000-pour-r%C3%A9duire-la-violence-et-le-ch%C3%B4mage-au-plateau-central>

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
18	Plaidoyer pour l'implication de toutes les parties prenantes, incluant les institutions étatiques concernées, dans toutes les phases des projets	MDE	50,000.00	Une meilleure appropriation des résultats des projets par les parties prenantes est favorisée.	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement d'un consultant Plaidoyer auprès du MPCE et des ministères sectoriels Ateliers de travail avec le MPCE, les ministères sectoriels et les ONG et d'autres parties prenantes 	Pour assurer un meilleur suivi et la pérennisation des résultats des interventions il faut l'implication de toutes les parties prenantes dans toutes les phases des projets.	Oui
19	Appui à l'élaboration d'une loi sur la gestion de l'eau définissant clairement les rôles des institutions publiques concernées	MDE, MARNDR, DINEPA	2,000,000.00	Les rôles de chaque institution dans le secteur de l'eau sont définis.	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement d'un consultant Consultation des parties prenantes 	Il y a la nécessité de bien définir les rôles de chaque institution impliquée dans la gestion de l'eau.	Oui
20	Appui à la création d'une table de réflexion sur les problèmes de l'eau potable en milieu rural	MDE, MARNDR, DINEPA	20,000.00	Les réflexions sur les problèmes de l'eau en milieu rural sont favorisées.	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres de travail avec des cadres du MPCE et des acteurs impliqués dans la gestion de l'eau Ateliers de travail avec les hauts cadres du MPCE et des acteurs impliqués dans la gestion de l'eau 	Vu les spécificités des zones rurales, il est important qu'il y ait un espace de discussion sur l'accès à l'eau au niveau de ces zones.	Oui
21	Vulgarisation des avantages de la technologie	MDE	10,000.00	Favoriser l'acceptation de la technologie	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation sur les réseaux sociaux 	Pour favoriser l'acceptation de la technologie, il faut des activités de vulgarisation de ses avantages.	Oui
22	Promotion pour la création d'entreprises de construction en milieu rural	MDE, MARNDR, MTPTC, ONG	10,000.00	Diminuer les coûts des matériaux de construction en milieu rural	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres avec des entrepreneurs Ateliers de travail avec des entrepreneurs et d'autres parties prenantes 	Il est important de prendre des mesures visant à faciliter l'achat des matériaux de construction à des coûts réduits. Cependant, si la mesure # 15 de ce tableau	Non

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explications	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
						est adoptée, celle-ci pourra se révéler non pertinente.	

3.3 Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie des compteurs d'eau

3.3.1 Description générale de la technologie des compteurs d'eau

En permettant la facturation des usagers sur la base des quantités d'eau consommée (Figure 2), les compteurs d'eau incitent à une utilisation efficiente de la ressource. Etant donné que l'eau distribuée aux ménages est prélevée directement ou indirectement de l'environnement naturel (cours d'eau, nappes phréatiques, ...), une exploitation excessive de cette ressource est susceptible de produire des impacts environnementaux considérables. L'assèchement des cours d'eau, la disparition de certaines espèces aquatiques, l'affaissement des sols résultant d'un excès de pompage sont, entre autres, des conséquences qui peuvent découler d'une exploitation irrationnelle des ressources en eau. L'un des leviers sur lesquels les décideurs peuvent s'appuyer pour la protection des ressources en eau est la prise de mesures visant à décourager le gaspillage. L'installation de compteurs d'eau chez les abonnés rentre dans cette logique de rationalisation de l'utilisation de l'eau. Cette option est d'autant plus pertinente dans le contexte des changements climatiques qui occasionnent en certains endroits une baisse considérable du débit des cours d'eau. D'un autre côté, les compteurs d'eau facilitent une meilleure gestion des réseaux d'adduction d'eau potable en permettant de localiser les pertes. Certes, tous les réseaux d'eau potables sont l'objet de pertes, mais il est important qu'un suivi approprié soit mené pour éviter que ces dernières atteignent un niveau inacceptable. Avec une bonne disposition des compteurs d'eau sur le réseau de distribution, les techniciens impliqués dans la gestion système pourront localiser les pertes (Zyl, 2011).

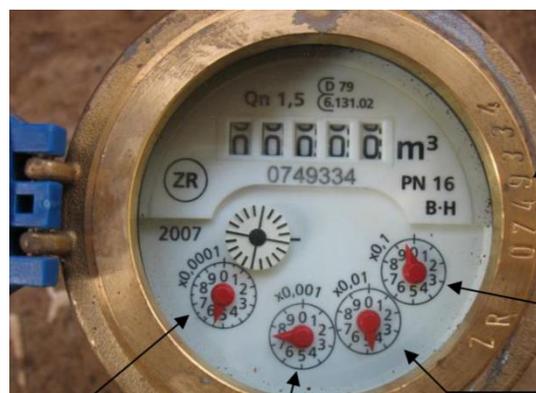


Figure 2: Photo d'un compteur utilisé par la DINEPA

Source : DINEPA, 2013

La mobilisation de l'eau à partir de sa source nécessite en plus des investissements colossaux certaines dépenses récurrentes. Avant d'être distribuée aux usagers, l'eau doit être élevée à un niveau culminant et stockée dans un château d'eau pour pouvoir atteindre par gravité tous les usagers dont les besoins évoluent en fonction des heures d'une journée. Pour la remontée de l'eau de sa source vers le réservoir de stockage une pompe est utilisée. L'opération demande de l'énergie qui s'accompagne d'un coût économique pour l'exploitant. Le système ne sera pas économiquement viable si l'eau, quand elle est distribuée, est partiellement facturée. En permettant de limiter les pertes et de facturer les usagers sur la base du volume consommé, les compteurs d'eau participent à rendre le système plus autonome.

Le relevé des données sur la consommation en eau des ménages permet de suivre l'évolution des demandes. En 2015, il a été constaté que plus de la moitié de la population haïtienne vivaient en milieu urbain. Ce qui traduit une nette augmentation par rapport aux années 90 où la population urbaine n'a été estimée qu'à 30%. Une telle modification dans la répartition de la population se traduit inéluctablement par l'augmentation des demandes en eau dans les zones urbaines. Les données collectées à partir des compteurs d'eau ont l'avantage de pouvoir attirer l'attention des décideurs sur ces évolutions et aident à réaliser des projections pour le futur. Il peut en résulter un redimensionnement des tuyaux utilisés, du réservoir de stockage, des pompes et d'autres composantes du réseau. De ce point de vue, il peut être déduit que les compteurs d'eau permettent une meilleure gestion des systèmes d'adduction d'eau potable.

3.3.2 Cartographie du marché pour les compteurs d'eau

Les compteurs d'eau peuvent être considérés comme un bien d'équipement dont l'acquisition et le déploiement impliquent plusieurs acteurs :

- Les fournisseurs qui sont sur le marché international ;
- Les bureaux d'études recrutés par la DINEPA ;
- La DINEPA ;
- Les organisations non gouvernementales et les partenaires techniques et financiers ;
- Les usagers.

L'Annexe 2 présente une figure de la cartographie du marché pour les compteurs d'eau.

3.3.3 *Analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie des compteurs d'eau*

3.3.3.1 **Barrières économiques et financières**

1. Coût élevé d'acquisition, d'installation et de maintenance

En Haïti, le coût d'installation et de maintenance des compteurs d'eau fait partie des barrières les plus importantes à l'acquisition et le déploiement de cette technologie à grande échelle (Vermersch, 2008). Les faibles moyens financiers dont dispose la DINEPA contribuent à renforcer le poids de cette barrière. Il y a également lieu de considérer le coût d'acquisition des compteurs. La DINEPA se voit obligée de faire appel à des fournisseurs installés en terre étrangère et des bureaux d'étude spécialisés pour se procurer de ce matériel. Le coût de mise en place de la technologie chez un ménage s'élève à environ 50 USD². Dans la plupart des cas, il faut le support de partenaires techniques et financiers pour l'acquisition des compteurs d'eau.

2. Faibles moyens financiers de la DINEPA

L'acquisition des compteurs d'eau se fait à travers de bureaux d'études spécialisées au niveau international. Les faibles moyens dont dispose la DINEPA ne lui permettent pas de recruter les bureaux d'études souhaités. Il en résulte parfois un manque de satisfaction par rapport aux compteurs d'eau obtenus qui ne sont pas toujours adaptés au contexte haïtien.

3.3.3.2 **Barrières non financières**

1. Instabilité politique

Les troubles socio politiques auxquels Haïti est confrontée expliquent la réticence de certains bureaux d'études à venir au pays et faire une évaluation des besoins sur le terrain. Ils doivent certaines fois contacter des opérateurs nationaux pour certaines observations sur les réseaux. Des problèmes de coordination font que parfois les informations exactes ne sont pas obtenues et les produits délivrés ne correspondent pas aux réalités haïtiennes.

2. Sélection des fournisseurs à l'extérieur du pays

Les bureaux d'études internationaux contractés fournissent parfois des modèles de compteurs d'eau qui correspondent aux réalités des pays européens et qui ne sont pas adaptés au contexte haïtien. Dans de pareilles circonstances, il s'agit d'une perte de temps et de ressources financières pour la DINEPA.

² <https://www.iadb.org/fr/infos/de-leau-bas-prix>

3. Difficultés d'obtenir l'acceptabilité des ménages qui sont habitués au système de paiement forfaitaire

Etant donné qu'avec l'utilisation des compteurs d'eau la facturation de l'eau se fera suivant la quantité consommée, leur installation va augmenter les coûts de l'eau pour les ménages. Une simulation réalisée sur la ville de Saint-Marc montre que l'exploitant peut passer d'une recette de 45 000 USD/an à 1 200 000 USD/an (Vermersch, 2008). Il se pose la question de la capacité de des consommateurs à supporter cet accroissement. Certains participants à l'atelier sur l'identification des barrières ont émis des doutes quant à la capacité de certains ménages à pouvoir limiter la quantité d'eau utilisée. Ces ménages qui sont habitués à payer l'eau sur une base forfaitaire peuvent être frappés de surprises lors de la réception de la facture de l'exploitant de leurs réseaux respectifs. Il est donc à craindre l'acceptabilité des compteurs d'eau par certaines communautés.

4. Faible capacité d'entretien et de maintenance des compteurs au niveau local

La durabilité de l'utilisation des compteurs d'eau dépend fortement de la capacité à entretenir ce matériel au niveau local. Il faut également les compétences pour intervenir sur les compteurs défectueux. Pour le moment, ces capacités font défaut au niveau local et peuvent constituer une barrière quant à l'adoption de cette technologie.

5. Difficultés à lire les compteurs

Sur les compteurs d'eau figurent des graduations qui doivent être lues par des membres des communautés qui pourront être embauchés par les exploitants. Pour certains types de compteurs d'eau, il y a des opérations à faire pour convertir les nombres lus en volume d'eau consommé. Des participants ont estimé que ces capacités font défaut au niveau local.

6. Modèle de gouvernance peu transparent

Les différents scandales de corruption ayant éclaté en Haïti ont suscité la méfiance de la population vis-à-vis des institutions étatiques. Il est donc à craindre que certains abonnés contestent le montant facturé par les exploitants. Une telle situation, si elle se généralise, peut être un obstacle à l'utilisation des compteurs d'eau.

7. Fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable

Certains participants aux ateliers ont exprimé que les fuites existant sur les réseaux d'adduction d'eau potable peuvent générer des biais sur les quantités d'eau consommées renseignées par les compteurs. Cependant, d'autres participants ont expliqué que cet obstacle peut être négligé vu que les compteurs d'eau doivent être placés non loin des robinets des ménages.

8. Risques de branchements illicites

L'incapacité de certains ménages à remplir les formalités administratives nécessaires à l'obtention des compteurs d'eau, leurs difficultés socio économiques, la faiblesse des institutions étatiques peuvent expliquer que certains ménages se branchent sur les réseaux d'adduction d'eau potable de façon illicite. Il en découlera des pertes financières pour les exploitants. La durabilité des réseaux d'adduction d'eau potable peut être hypothéquée par ces branchements illicites puisque les gestionnaires peuvent faire face à des difficultés financières pour procéder aux opérations d'entretien et de maintenance nécessaires.

9. Cadre institutionnel inapproprié

La technologie des compteurs est utilisée par l'Electricité d'Etat d'Haïti (EDH) pour facturer ses abonnés. Les branchements illicites sont monnaie courantes dans certaines communautés. Toutefois, l'EDH dispose d'un mécanisme impliquant la Police Nationale d'Haïti (PNH) et les autorités judiciaires pour sanctionner les contrevenants. Certes, l'efficacité d'un tel mécanisme peut être mis en question vu les conditions socio économiques difficiles d'une large partie de la population, mais il existe et est mis en œuvre à certains moments. Pour le moment, il n'existe pas un cadre institutionnel qui puisse réglementer les conditions d'accès à l'eau potable en Haïti.

10. Actes de vandalisme sur les compteurs

Les compteurs utilisés par l'EDH sont parfois sabotés lors des soulèvements populaires n'ayant rien à voir avec cette institution. Il y a des risques que ceux utilisés par la DINEPA subissent le même sort, surtout en cas de mécontentement des communautés sur l'utilisation de ces installations.

3.3.4 Sélection des barrières pour la technologie des compteurs d'eau

Les participants à l'atelier ont été une nouvelle fois invités à classer les barrières en deux catégories suivant leur niveau d'importance : les barrières clés et les barrières non clés. Les résultats de cette classification sont présentés dans le Tableau 6.

Tableau 6: Classification des barrières identifiées pour la technologie des compteurs

Barrières clés	Barrières non clés
1. Coût élevé d'acquisition, d'installation et de maintenance	1. Difficultés à lire les compteurs
2. Faibles moyens financiers de la DINEPA	
3. Instabilité politique	
4. Sélection des fournisseurs à l'extérieur du pays	
5. Difficultés d'obtenir l'acceptabilité des ménages qui sont habitués au système de paiement forfaitaire	
6. Faible capacité d'entretien et de maintenance des compteurs au niveau local	
7. Modèle de gouvernance peu transparent	
8. Fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable	
9. Risques de branchements illicites	
10. Cadre institutionnel inapproprié	
11. Actes de vandalisme sur les compteurs	

Seulement la barrière « *Difficultés à lire les compteurs* » a été négligée. Les participants ont jugé qu'une personne ayant atteint la neuvième année fondamentale n'aura pas trop de difficultés à s'adapter aux indications de lecture et aux graduations affichées sur les compteurs.

3.3.5 Décomposition des barrières pour la technologie des compteurs d'eau

Les barrières ont été d'abord classées suivant leur nature en plusieurs catégories (Tableau 7).

Tableau 7: Classification des barrières à l'adoption de la technologie des compteurs d'eau

Catégories	Barrières
Techniques	<ul style="list-style-type: none">▪ Sélection des fournisseurs à l'extérieur du pays ;▪ Faible capacité d'entretien et de maintenance des compteurs au niveau local ;▪ Fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable
Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none">▪ Coût élevé d'acquisition, d'installation et de maintenance ;▪ Faibles moyens financiers de la DINEPA
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none">▪ Cadre institutionnel inapproprié ;
Social	<ul style="list-style-type: none">▪ Instabilité politique ;▪ Difficultés d'obtenir l'acceptabilité des ménages qui sont habitués au système de paiement forfaitaire ;▪ Modèle de gouvernance peu transparent ;▪ Risques de branchements illicites ;▪ Actes de vandalisme sur les compteurs

Par la suite, ces barrières ont été décomposées en plusieurs éléments (Tableau 8).

Tableau 8: Différents éléments des barrières identifiées pour la technologie des compteurs d'eau

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Sélection des fournisseurs à l'extérieur du pays	Techniques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélection des fournisseurs réalisée à l'extérieur du pays ; ▪ Absence de fournisseurs nationaux accompagnant les fournisseurs internationaux ; ▪ Trop de flexibilités dans les contrats signés avec les fournisseurs
Faible capacité d'entretien et de maintenance des compteurs au niveau local		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible niveau de connaissance des communautés de la technologie ; ▪ Absence d'un programme de vulgarisation de la technologie ; ▪ Absence d'un programme de formation pour les communautés sur l'entretien et la maintenance des compteurs d'eau
Fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moyens techniques et financiers pour localiser les fuites peu disponibles ; ▪ Faible capacité financière pour colmater les fuites
Coût élevé d'acquisition, d'installation et de maintenance	Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Droit de douane élevé ; ▪ Coût élevé de la main d'œuvre ▪ Pas de programme de subvention
Faibles moyens financiers de la DINEPA		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible taux de recouvrement de la DINEPA ; ▪ Absence de taxe sur l'eau

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Cadre institutionnel inapproprié	Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de lois spécifiques pour punir ceux qui sont branchés de façon illicite sur le réseau ; ▪ Absence de synergie entre la PNH, le Ministère de la Justice et de la Sécurité Publique (MJSP) et la DINEPA ; ▪ Absence d'un programme cadre pour la sensibilisation contre les branchements illicites
Instabilité politique	Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situation socio-économique difficile de la population ; ▪ Mauvaise gouvernance ; ▪ Absence d'un couloir de communication efficace entre la population et les autorités
Difficultés d'obtenir l'acceptabilité des ménages qui sont habitués au système de paiement forfaitaire		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situation socio-économique difficile des ménages ; ▪ Ménages peu sensibilisés sur le rôle des compteurs d'eau ; ▪ Pas de programmes d'accompagnement des ménages vulnérables
Méfiance des abonnés qui peuvent contester le montant des factures		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mauvaise gouvernance ; ▪ Ménages peu informés des mécanismes de facturation ; ▪ Fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable
Risques de branchements illicites		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carence de campagnes de sensibilisation qui découragent les branchements illicites ; ▪ Absence d'un cadre institutionnel pour combattre les branchements illicites

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Actes de vandalisme sur les compteurs		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risques d'hostilités de certaines communautés qui auront à payer davantage ; ▪ Mécontentement de la population lors des soulèvements populaires

3.3.6 Mesures identifiées pour la technologie des compteurs d'eau

3.3.6.1 Mesures économiques et financières

Plaidoyer auprès des ministères concernés et du Parlement pour la réduction des droits de douane sur l'importation des compteurs d'eau

Le Parlement haïtien, le Ministère de l'Economie et des Finances (MEF), le Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI), le MTPTC sont des acteurs étatiques hautement concernés par la question de l'importation des compteurs d'eau. Ils peuvent intervenir, chacun dans sa sphère, pour obtenir une certaine exonération de 50% des droits de douanes sur l'importation des compteurs d'eau. La loi portant sur le code des investissements de 2002 reconnaît que tout investissement qui utilise des techniques de protection ou de conservation de l'environnement est qualifié à bénéficier des avantages incitatifs. Les compteurs d'eau étant utilisés exclusivement par la DINEPA, d'autres acteurs économiques ne pourront pas profiter de cette exonération. En ce sens, il faudra conduire un plaidoyer auprès de ces décideurs pour leur montrer les bénéfices socio économiques et environnementaux qui peuvent découler de l'adoption de cette technologie et de la nécessité de prendre des décisions pouvant faciliter l'importation des compteurs d'eau.

Appui financier à la DINEPA pour l'acquisition, l'installation et la maintenance de compteurs d'eau

Même si les compteurs d'eau doivent être payés par les abonnés il faut que la DINEPA puisse préfinancer leur acquisition. Pour le moment, les faibles moyens financiers de cette structure ne la permettent pas de se procurer des compteurs d'eau dont les coûts sont élevés sur le marché international. Il est donc nécessaire que la DINEPA reçoive dans un premier temps des supports financiers pour l'achat des compteurs d'eau en attendant que le système puisse s'autofinancer. Cet appui financier doit également prendre en compte l'installation et la maintenance des compteurs des compteurs d'eau.

Développement de mécanismes pouvant porter les citoyens à financer les initiatives liées à la gestion de l'eau

Porter les citoyens à financer des interventions dans des domaines particuliers peut paraître compliqué dans un pays où la situation socio économique d'une bonne partie de la population est très précaire. Des tentatives d'augmentation de certaines taxes ont provoqué dans le passé des soulèvements populaires émaillés de violences qui ont ébranlé la stabilité de l'Etat et forcé les autorités à faire marche arrière. D'un autre côté, les mécanismes de gestion des fonds au niveau de l'Etat haïtien inspirent très peu de confiance aux citoyens. Tout cela peut rendre difficile la prise de décision relative à l'augmentation des taxes, surtout quand les mécanismes de gestion des fonds perçus souffrent d'un déficit de transparence. Toutefois, il existe déjà le Fonds d'Entretien Routier (FER) destiné à l'entretien des voies publiques. Ce fonds est alimenté à partir des taxes des citoyens. Le même modèle peut être reproduit pour le secteur de l'eau. Les taxes prélevées doivent être suffisamment faibles pour ne pas soulever la colère des citoyens. Des mécanismes de gestion basés sur la transparence sont à prévoir.

Octroi de crédits à des membres des communautés bénéficiaires pour le développement d'activités génératrices de revenus

Les ménages bénéficiaires doivent être supportés financièrement pour qu'ils puissent être en mesure de répondre à leurs redevances envers la DINEPA. Ainsi, pourront être octroyés à ces ménages des crédits avec des intérêts acceptables, prenant en compte les réalités des communautés concernées. L'argent reçu doit être investi dans des activités génératrices de revenus. Une assistance technique sera accordée aux bénéficiaires pour une gestion durable de leurs entreprises. Il faudra s'assurer que les ménages bénéficiaires de ces crédits utilisent la technologie et consacrent une partie de leurs profits pour le paiement de leur consommation en eau.

Appui technique pour la mise en place de structures de solidarité dans les communautés bénéficiaires

Les bénéficiaires de crédit doivent intégrer des structures de solidarité financière qui seront formées avec un appui technique financé par des projets. Tout au long de leur fonctionnement, ces structures doivent être supervisées afin de garantir une bonne gestion des fonds. Il existe déjà dans les communautés haïtiennes des structures de solidarité dans lesquelles les fonds sont collectés sur une base journalière, hebdomadaire ou mensuelle. Dans la mesure du possible, il faudra retenir les points positifs du mode de fonctionnement de ce qui existe et tirer leçons des mauvaises expériences.

Actualisation des méthodes de calcul visant à protéger les petits consommateurs

Les participants à l'atelier sur la définition des mesures permettant de surmonter les barrières ont convenu que les méthodes de calcul du montant de facturation des abonnés méritent d'être adaptées en vue de faciliter aux petits consommateurs le paiement de leurs redevances. Toutefois, les points de vue émis ont mentionné que l'on doit également trouver des moyens pour améliorer la situation socio économique des ménages pour la viabilité du système.

3.3.6.2 Mesures non financières

Renforcement de capacités pour les fournisseurs nationaux

Les bureaux d'études œuvrant dans le domaine de l'eau potable doivent être techniquement renforcés pour qu'ils puissent être contractés dans les travaux d'installation des compteurs d'eau. Ainsi, des séances de formation peuvent être dispensées pour les techniciens de ces entreprises. Des stages à travers d'autres pays plus avancés dans l'utilisation de cette technologie peuvent être financés pour ce même groupe.

Mise en place de balises pour exiger que les fournisseurs internationaux soient accompagnés de fournisseurs nationaux

Dans les contrats établis avec les fournisseurs internationaux, il doit être question de mettre en place des balises pour exiger que des entreprises nationales participent à ces travaux. Cela pourra, d'une part, faciliter les entreprises internationales à ne pas se démarquer du contexte haïtien et, d'autre part, renforcer les capacités nationales sur l'installation des compteurs d'eau.

Mise en place d'un programme de vulgarisation des compteurs d'eau au niveau des communautés bénéficiaires

En Haïti, les compteurs sont plus connus dans le domaine de l'électricité. Les compteurs d'eau sont peu connus dans certaines communautés. Des campagnes de vulgarisation dans les écoles, les églises et même dans certains espaces ouverts dans les communautés doivent être organisées. Les plateformes des réseaux sociaux, les médias traditionnels peuvent être utilisés pour mieux vulgariser cette technologie dans les communautés. La nécessité de faire un usage rationnel de l'eau dont la rareté s'intensifie avec les changements climatiques et celle d'autonomiser financièrement la DINEPA en vue de pérenniser les services d'adduction d'eau potable sont des facteurs sur lesquels il faudra s'accentuer dans ces campagnes de vulgarisation.

Mise en œuvre d'activités de renforcement de capacités des cadres de la DINEPA sur l'entretien des compteurs d'eau

Il s'agira d'entreprendre des campagnes de formation sur l'entretien et la maintenance des compteurs d'eau pour des cadres de la DINEPA affectés dans les zones où cette technologie est adoptée. Ils seront à même de faire des interventions en cas de dysfonctionnement des compteurs d'eau. Cela pourra réduire les coûts de la main d'œuvre pour la maintenance des compteurs d'eau.

Mise en œuvre d'activités de renforcement de capacités d'acteurs locaux sur la maintenance des compteurs d'eau

Le travail des cadres de la DINEPA peut être complété par des membres des communautés adoptant la technologie des compteurs d'eau. Les travaux d'entretien peuvent être exécutés par certains acteurs locaux moyennant une accréditation reçue de la DINEPA. Pour cela, il s'avère important de réaliser des séances de formation à l'intention de ce groupe sur l'entretien et la maintenance de cette technologie. Il faudra surtout cibler des personnes ayant un certain pré-requis dans le domaine d'adduction d'eau potable en vue d'avoir des techniciens qualifiés pouvant intervenir sur les réseaux d'eau. Cette mesure pourra contribuer à réduire les coûts liés aux travaux de maintenance sur les compteurs d'eau.

Sensibilisation des abonnés de la DINEPA pour le paiement de leurs factures

Des campagnes de sensibilisation visant à montrer aux abonnés la nécessité d'honorer les factures soumises par la DINEPA sur leur consommation en eau sont à réaliser. Les médias traditionnels, les réseaux sociaux, des banderoles, des dépliants ainsi que tout autre outil de communication adapté peuvent servir dans ces campagnes de sensibilisation. Des contraintes d'ordre social auxquelles fait face le pays doivent être prises en compte pour qu'on puisse atteindre le plus grand nombre possible de citoyens. Le faible taux d'accès à l'électricité, l'analphabétisme, la non prise en compte du genre sont parmi les facteurs à considérer dans cette campagne de sensibilisation. Des spécialistes en matière de communication doivent être impliqués pour aider à identifier l'ensemble des contraintes ainsi que des mesures visant à les surmonter.

Appui à l'élaboration, la ratification et la promulgation d'une loi sur l'accès à l'eau potable

La DINEPA peut être appuyée pour l'élaboration d'une loi portant sur l'accès à l'eau potable. S'il est vrai que la Constitution haïtienne renferme des dispositions pour favoriser l'accès à l'eau à toute la population il n'en demeure pas moins que les textes de lois d'application sont éparpillés et ne sont pas vulgarisés (Petit, s.d). De plus, il est à noter que la législation actuelle relative à l'eau

mérite d'être adaptée aux réalités actuelles (Saade, 2005). Ainsi, une loi protégeant le droit d'accès à l'eau de tous les citoyens haïtiens s'avère pertinente. Elle doit fixer des conditions pouvant garantir la disponibilité de la ressource de façon durable. C'est ainsi que des sanctions doivent être prévues contre ceux qui s'amuse à mobiliser cette ressource en dehors des conditions prévues par la loi.

La DINEPA doit être l'instance qui coordonne l'élaboration de cette loi. Cependant, l'implication d'autres parties prenantes comme le MJSP, le Parlement et même la Présidence est recommandée pour faciliter les procédures de ratification, de promulgation et d'application de la loi.

Appui à l'adoption de dispositions pour l'application de la loi sur l'accès à l'eau potable

Formellement, il n'existe pas une synergie entre la PNH, le MJSP et la DINEPA pour punir les habitants mobilisant l'eau de façon illicite. La loi sur l'accès à l'eau dont l'élaboration est recommandée plus haut devra prévoir des mesures pour créer cette synergie. L'application de cette loi permettra de palier à ce problème. Un appui doit être fourni aux parties prenantes pour l'adoption des dispositions prévues par cette loi.

Appui à la création de structures impliquant l'appareil judiciaire pour un traitement dans la transparence des délits causés sur les réseaux d'adduction d'eau potable

Il peut être créé au niveau de chaque commune une structure composée d'un représentant de l'appareil judiciaire, de la Mairie, de la PNH, d'un représentant de la DINEPA et de notables des communautés concernées. Cette structure aurait pour rôle de faciliter un traitement transparent des dossiers relatifs aux délits causés sur les réseaux d'adduction d'eau potable sans s'interférer dans les décisions de justice. La composition présentée ici pour cette structure reste une proposition. Elle pourra être adaptée à chaque fois en fonction des réalités de certaines communautés.

Plaidoyer pour une cohésion entre la DINEPA, la PNH et le MJSP pour la lutte contre les branchements illicites

La DINEPA, la PNH et le MJSP pourront s'entendre pour accorder une attention spéciale aux dossiers relatifs aux branchements illicites sur le réseau de la DINEPA. La DINEPA, avec le support du MDE, peut conduire des activités de plaidoyer auprès des acteurs concernés pour parvenir à cette cohésion.

Réalisation de programmes de sensibilisation des communautés contre les branchements illicites

A côté de l'application de la loi, il peut s'avérer important de recourir à des campagnes de sensibilisation pour lutter contre les branchements illicites. Ces campagnes de sensibilisation peuvent se faire à travers les médias traditionnels, les réseaux sociaux, les banderoles, les graffitis, les artistes populaires...

Plaidoyer pour la participation citoyenne dans la gouvernance locale (information, consultation et concertation des autorités locales avec les citoyens)

Le déficit de transparence est l'une des causes majeures de la mauvaise gouvernance en Haïti. Au niveau local, les communautés ne sont pas systématiquement informées et consultées sur les décisions prises par les autorités. Il en résulte que leurs besoins prioritaires ne sont pas toujours pris en compte dans les différentes interventions réalisées. A côté du manque de ressources financières et techniques de la plupart des collectivités, l'absence de mécanismes de doléances au niveau des pouvoirs locaux contribue grandement à susciter les frustrations des communautés. De ce fait, les relations entre les pouvoirs locaux et les communautés sont souvent entachées de méfiance. Il en ressort que les élus locaux qui sont censés être les plus proches des populations ne jouissent pas suffisamment de légitimité pouvant favoriser la stabilité politique.

Ainsi, il est proposé qu'un plaidoyer soit mené pour combler ce déficit de transparence dans la gouvernance. Au niveau local, les citoyens doivent être informés et consultés sur les différentes décisions à adopter. Des réunions d'informations sont à organiser sur une base régulière entre les administrations locales et des représentants de structures communautaires.

Sensibilisation prenant en compte les femmes sur la nécessité d'une utilisation rationnelle de l'eau

Il est automatique que les ménages qui se déplacent sur de longues distances pour la recherche de l'eau en font un usage rationnel. Mais, la situation n'est pas forcément pareille pour ceux qui disposent de l'eau dans leurs robinets, surtout si la facturation se fait sur une base forfaitaire. L'eau peut être seulement perçue comme un cadeau de la nature, sans prendre en compte les investissements nécessaires à sa mobilisation et la nécessité de limiter la pression sur cette ressource qui devient de plus en plus rare avec l'augmentation de la population et les changements climatiques.

Des campagnes de sensibilisation doivent être conduites auprès des communautés pour une utilisation rationnelle de l'eau. En Haïti, surtout dans les zones rurales, certaines tâches dans les maisons qui nécessitent l'utilisation de l'eau incombent presque exclusivement aux femmes. La cuisson des aliments, la lessive, les travaux de nettoyage des maisons sont réalisés par des femmes. Les campagnes de sensibilisation à réaliser pour un usage rationnel de l'eau ne doivent en aucun cas négliger les femmes.

Renforcement du mécanisme de doléances existant

Il existe actuellement un mécanisme de doléances au sein de la DINEPA accessible à tous les abonnés. Il s'agit d'un numéro de téléphone sur lequel les abonnés peuvent appeler pour exprimer leurs doléances. Cependant, des participants à l'un des ateliers sur la définition des mesures ont fait ressortir le manque de suivi des plaintes reçues par la DINEPA. Le système de doléances doit disposer d'une équipe capable de traiter les plaintes, les faire remonter aux responsables habilités à les adresser et, si nécessaire, tenir les plaignants informés du suivi. Un appui doit être fourni à la DINEPA en ce sens.

Montage de vidéos pour informer les ménages sur les méthodes de calcul pour facturer leur consommation en eau

Il n'est pas évident que les ménages bénéficiaires comprennent automatiquement les méthodes de calcul appliquées pour facturer leur consommation en eau. Cela peut leur expliquer à travers de courtes vidéos montées par des spécialistes en communication. Ces vidéos peuvent être publiées sur les réseaux sociaux ainsi que sur les chaînes de télévision.

Appui à la DINEPA pour la localisation et le colmatage des fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable

Dépendamment du lieu d'installation des compteurs, il se peut qu'ils arrivent à comptabiliser de l'eau perdue à travers des fuites dans le réseau d'adduction. Cela causera une surfacturation de l'eau consommée par certains ménages et pourra renforcer leur méfiance. La DINEPA pourra être appuyée dans la localisation et le colmatage des fuites sur les réseaux d'adduction d'eau potable.

3.3.7 Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie des compteurs d'eau

Le Tableau 9 présente une analyse des coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie des compteurs d'eau. Pour chaque mesure proposée, les acteurs à impliquer dans la mise en œuvre sont présentés. Les coûts sont calculés en fonction des différentes étapes à franchir pour la mise en œuvre de chaque mesure. Les bénéfices attendus de la mise en œuvre des mesures sont également présentés. Ensuite, une explication permettant une meilleure compréhension des mesures se retrouvent dans le tableau. Des arguments permettant d'aboutir à la conclusion sur la pertinence des mesures se retrouvent dans l'avant-dernière colonne du tableau. Deux des mesures proposées ont été jugées comme non pertinentes dans le contexte de ce travail.

Tableau 9: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie des compteurs d'eau

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
1	Plaidoyer auprès des ministères concernés et du Parlement pour la réduction des droits de douane sur l'importation des compteurs d'eau	MDE incluant le Bureau du Ministre	650,000.00	L'acquisition des compteurs d'eau par la DINEPA est facilitée.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec les acteurs concernés ▪ Ateliers de travail avec les parties prenantes ▪ Rencontres de travail avec l'équipe du Ministre de l'Environnement pour préparer des documents de plaidoyers en Conseil des Ministres ▪ Exonération sur l'importation des compteurs d'eau 	Les autorités compétentes doivent comprendre la nécessité de faciliter l'importation des compteurs d'eau	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
2	Appui financier à la DINEPA pour l'acquisition, l'installation et la maintenance des compteurs d'eau	Partenaires techniques et financiers, MDE (avec le support des mécanismes de financement internationale)	62,500,000.00	Les compteurs d'eau sont accessibles à la DINEPA.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquisition des compteurs d'eau ▪ Maintenance des compteurs d'eau 	La DINEPA doit disposer de moyens financiers pour l'acquisition et la maintenance des compteurs d'eau	Oui
3	Développement de mécanismes pouvant porter les citoyens à financer les initiatives liées à la gestion de l'eau	MDE, DINEPA, MARNDR, Direction Générale des impôts (DGI)	60,000.00	Le secteur de l'eau devient moins dépendant.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaidoyer auprès des autorités compétentes ▪ Consultation des parties prenantes à l'échelle nationale (La valeur de la taxe sera déterminée à partir de ces consultations) ▪ Consultation pour déterminer les sources de perception de cette taxe et du schéma de gestion des fonds collectés ▪ Mise en place de la taxe 	Un fonds doit être disponible pour des initiatives sur l'eau.	Oui
4	Octroi de crédits à des membres des communautés bénéficiaires pour le développement d'activités génératrices de revenus	MDE, DINEPA, Institutions financières de crédit	25,000,000.00	Des ménages sont renforcés financièrement et peuvent répondre à leurs redevances envers la DINEPA.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20000 ménages à toucher à raison de 1000 dollars par ménages 	Il est important de renforcer financièrement les ménages. Cependant, il faut qu'il y ait un mécanisme de suivi rigoureux pour s'assurer que l'argent contribue à payer les	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
						redevances envers la DINEPA.	
5	Appui technique pour la mise en place de structures de solidarité dans les communautés bénéficiaires	MDE, DINEPA, Institutions financières de crédit	300,000.00	Les conditions socio économiques de certains ménages sont améliorées.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1000 structures formées dans tout le pays ▪ Des séances de formation sont à réaliser sur le fonctionnement de ces groupes. ▪ Ces groupes recevront aussi un coaching lors de leurs premiers moments. 	A priori, les compteurs seront installés en zones urbaines. Là, il pourra être plus difficile de faire fonctionner les structures de solidarité. De plus, les bénéficiaires ne seront pas forcément organisés et les liens qui les unissent peuvent être plus faibles qu'en zones rurales. Il peut être plus pertinent de travailler sur la mesure # 4.	Non
6	Actualisation des méthodes de calcul visant à protéger les petits consommateurs	DINEPA	15,000.00	Des ménages vivant dans des situations financières difficiles peuvent répondre à leurs redevances envers la DINEPA.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultation des parties prenantes ▪ Détermination de nouvelles méthodes de calculs 	Cette mesure facilitera les ménages les plus faibles financièrement à répondre à leurs redevances envers la DINEPA.	Oui
7	Renforcement de capacités pour les fournisseurs nationaux	DINEPA, MDE	50,000.00	Les capacités des bureaux d'études nationaux sont renforcées.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Séminaires de formation ▪ Echanges d'expériences ▪ Stages dans des pays étrangers pour des cadres des bureaux d'études 	Pour la durabilité de la technologie il faut créer des compétences nationales pour son installation et sa maintenance.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
8	Mise en place de balises pour exiger que les fournisseurs internationaux soient accompagnés de fournisseurs nationaux	DINEPA	500.00	Des balises pour le renforcement des capacités des bureaux d'études nationaux sont mises en place.	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres de travail pour la définition de certaines clauses à insérer dans les appels d'offres et dans les contrats avec les fournisseurs internationaux 	Pour la durabilité de la technologie il faut créer des compétences nationales pour son installation et sa maintenance.	Oui
9	Mise en place d'un programme de vulgarisation des compteurs d'eau au niveau des communautés bénéficiaires	MDE, DINEPA	1,000,000.00	Les avantages de l'utilisation des compteurs d'eau sont vulgarisés.	<ul style="list-style-type: none"> Campagnes de sensibilisation dans les écoles Campagnes de sensibilisation dans des espaces ouverts Messages sur les média traditionnels et les réseaux sociaux 	Cette mesure facilitera l'acceptabilité de la technologie par les ménages	Oui
10	Mise en œuvre d'activités de renforcement de capacités des cadres de la DINEPA sur l'entretien des compteurs d'eau	DINEPA	20,000.00	La DINEPA est dotée de cadres avec des compétences d'assurer l'entretien et la maintenance des compteurs d'eau.	<ul style="list-style-type: none"> Séminaires avec des situations pratiques 	La mise en œuvre de cette mesure diminuera les coûts d'entretien et de maintenance de la technologie.	Oui
11	Mise en œuvre d'activités de renforcement de capacités d'acteurs locaux sur la maintenance des compteurs d'eau	DINEPA	30,000.00	Des membres des communautés ont les compétences pour assurer l'entretien et la maintenance sur les compteurs d'eau.	<ul style="list-style-type: none"> Séances de formations pour des membres des communautés bénéficiaires 	La mise en œuvre de cette mesure diminuera les coûts d'entretien et de maintenance de la technologie.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
12	Sensibilisation des abonnés de la DINEPA pour le paiement de leurs factures	DINEPA	1,000,000.00	Les abonnés comprennent la nécessité de répondre à leurs redevances envers la DINEPA.	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement d'un consultant pour élaborer une stratégie de sensibilisation Mise en œuvre de la stratégie de sensibilisation 	La mise en œuvre de cette mesure pourra permettre d'augmenter le taux de recouvrement de la DINEPA.	Oui
13	Appui à l'élaboration, la ratification et la promulgation d'une loi sur l'accès à l'eau potable	MDE, DINEPA, MJSP, Parlement, la Présidence	70,000.00	Le secteur de l'eau est mieux organisé. Des sanctions émanant d'une loi sont prévues pour ceux qui se branchent de façon illicite sur le réseau de la DINEPA.	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement d'un consultant Consultation des parties prenantes Elaboration de la loi Plaidoyer pour la ratification et la promulgation de la loi 	Cette mesure posera les jalons pour limiter les cas de branchements illicites sur le réseau de la DINEPA.	Oui
14	Appui à l'adoption de dispositions pour l'application de la loi sur l'accès à l'eau potable	MDE, DINEPA, MJSP, PNH	2,000.00	La loi sur l'eau élaborée, ratifiée et promulguée est appliquée. Le secteur de l'eau est mieux réglementé.	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres de travail 	Sans cette mesure, l'application de la loi promulguée peut être hypothéquée.	Oui
15	Appui à la création de structures impliquant l'appareil judiciaire pour un traitement dans la transparence des délits causés sur les réseaux d'adduction d'eau potable	DINEPA, MDE, MJSP, Associations des maires	15,000.00	Les délits causés sur les réseaux d'adduction d'eau potable sont traités dans la transparence	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres de travail dans la capitale et dans les communautés bénéficiaires 	Même avec la promulgation de la loi, il n'est pas évident que dans le contexte actuel tous les dossiers seront traités dans la transparence. La mise en place de ces structures pourra favoriser le traitement de ces dossiers dans la transparence.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
16	Plaidoyer pour une cohésion entre la DINEPA, la PNH et le MJSP pour la lutte contre les branchements illicites	DINEPA, MDE, PNH, MJSP	15,000.00	Un traitement spécial est accordé aux dossiers relatifs à au niveau de l'appareil judiciaire.	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres de travail dans la capitale et dans les communautés bénéficiaires 	Avec cette mesure, les dossiers relatifs à l'eau pourraient bénéficier d'un traitement rapide au niveau de l'appareil judiciaire. Cependant, sa pertinence peut être questionnée si les structures mentionnées dans la mesure # 15 sont déjà mises en place.	Non
17	Réalisation de programmes de sensibilisation des communautés contre les branchements illicites	DINEPA, MDE	1,000,000.00	Les habitants sont sensibilisés contre les pratiques de branchements illicites	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation sur les média traditionnels, les réseaux sociaux Utilisation de graffitis, banderoles, artistes populaires, ... 	L'application de la loi ne pourra à elle seule résoudre le problème lié aux branchements illicites. Il faudra sensibiliser les habitants sur les méfaits de cette pratique.	Oui
18	Plaidoyer pour la participation citoyenne dans la gouvernance locale (information, consultation et concertation des autorités locales avec les citoyens)	DINEPA, MDE, MICT	15,000.00	Un modèle de gouvernance locale transparent est appliqué	<ul style="list-style-type: none"> Rencontres avec les parties prenantes Plaidoyer auprès des autorités compétentes 	Une gouvernance locale transparente est nécessaire pour que les autorités puissent inspirer confiance aux citoyens	Oui
19	Sensibilisation prenant en compte les femmes sur la nécessité d'une utilisation rationnelle de l'eau	DINEPA, MDE	10,000.00	Les ménages comprennent la nécessité de procéder à une gestion rationnelle de l'eau.	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation sur les média traditionnels, les réseaux sociaux 	A côté des compteurs d'eau qui incitent à la gestion rationnelle de l'eau, il sera important de porter les ménages à comprendre les raisons pour lesquelles ils doivent éviter le gaspillage de cette ressource.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
20	Renforcement du mécanisme de doléances existant	MDE, DINEPA	10,000.00	Les doléances des clients envers la DINEPA sont mieux traitées.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic du système de doléances actuel ▪ Proposition d'une nouvelle architecture pour traiter les doléances au niveau de la DINEPA ▪ Adoption de la nouvelle architecture proposée 	Il est important que les clients puissent faire passer leurs doléances et reçoivent le feedback de la DINEPA	Oui
21	Montage de vidéos pour informer les ménages sur les méthodes de calcul pour facturer leur consommation en eau	DINEPA	4,000.00	Les abonnés comprennent les méthodes de calcul utilisés pour la facturation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montage de vidéos ▪ Publication des vidéos sur les réseaux sociaux et les chaînes de télévision 	Cette mesure pourra favoriser que la DINEPA bénéficie de la confiance des abonnés.	Oui
22	Appui à la DINEPA pour la localisation et le colmatage des fuites au niveau des réseaux d'adduction d'eau potable	Partenaires techniques et financiers	30,000.00	Les pertes sur le réseau de la DINEPA diminuent. La facturation des abonnés est plus juste.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement de bureaux d'études ▪ Localisation et colmatage des fuites 	Cette mesure pourra favoriser que la DINEPA bénéficie de la confiance des abonnés. De plus, elle diminuera les pertes (le gaspillage) sur le réseau de la DINEPA.	Oui

3.4 Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie des terrasses progressives

3.4.1 Description générale de la technologie des terrasses progressives

La pente d'un terrain est un facteur déterminant de son niveau de vulnérabilité à l'érosion hydrique. Plus la pente d'un terrain est élevée, plus la vitesse des eaux de ruissellement sera également élevée et moins les forces de cohésion qui lient les particules de sol entre elles pourront résister à l'effet de détachement. Outre le phénomène de l'érosion, la pente d'un terrain favorise les phénomènes d'inondations sur les espaces situés en aval en réduisant la quantité d'eau infiltrée dans le sol destinée à l'alimentation des nappes phréatiques.

La technologie des terrasses progressives consiste en la conversion d'une pente en une succession de surfaces horizontales. Elle est obtenue par l'implantation d'une végétation pérenne sur des courbes de niveau. Cette végétation peut être constituée de cultures vivrières ou d'espèces fourragères et complétée par une rangée d'arbres ayant un intérêt économique pour l'exploitant agricole. Dans certains cas, la bande de végétation est constituée exclusivement d'espèces ligneuses ou arborées. La végétation aura pour effet de casser l'énergie cinétique des eaux de ruissellement en provoquant momentanément une sorte de stagnation sur les parcelles situées en amont. Elle constitue également une sorte de filtre pour les sédiments qui vont se déposer dans la zone de stagnation pour former au fur et à mesure la terrasse (Lilin et Koohafkan, 1987). Cette technique favorise l'infiltration des eaux de ruissellement en diminuant leurs vitesses. Elle permet également de diminuer l'érosion sur les bassins versants en provoquant le dépôt des sols en amont de la végétation mise en place (Labady, 2016).

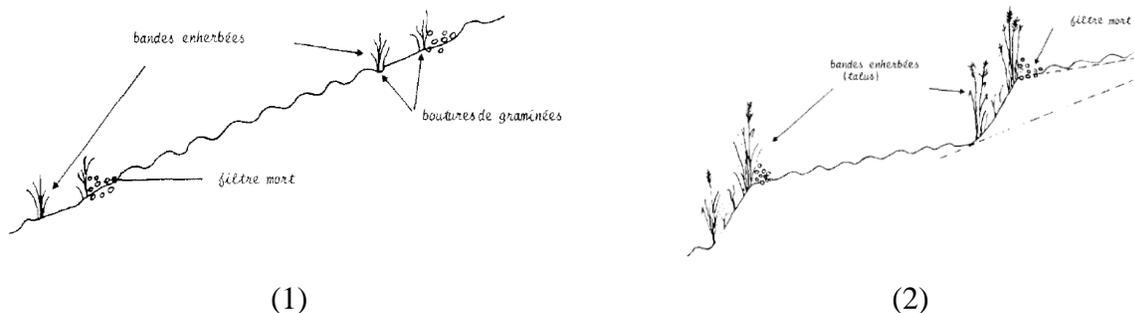


Figure 3: Illustration de la technologie des terrasses progressives (vues longitudinales)

(1) Mise en place des structures végétales sur un versant en pente et (2) remodelage du versant obtenu par piégeage des éléments emportés par l'érosion

Source : Lilin et Koohafkan (1987)

En favorisant une meilleure recharge des nappes phréatiques, les terrasses progressives permettent une alimentation plus régulière des cours d'eau au cours de l'année. Ainsi, cette technologie renforce la résilience des communautés aux sécheresses prolongées accentuées avec le phénomène des changements climatiques. Sur le plan socio-économique, l'adoption de cette technologie vise également à augmenter le revenu des agriculteurs puisque dépendamment des conditions topographiques les terrasses peuvent être cultivées.

Avec les arbres mis en place sur les courbes de niveau ou sur les terrasses elles-mêmes, cette technologie peut aider à augmenter les stocks de carbone et, par conséquent, participer à l'atténuation du changement climatique. En effet, dans un contexte socio-économique aussi précaire que celle d'Haïti, il peut s'avérer difficile de procéder au reboisement sans aucune mesure alternative visant à soulager les communautés. En permettant aux agriculteurs de trouver des superficies cultivables additionnelles, le maintien des lignes de structures vivantes est moins hypothéqué.

Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le Bureau International du Travail (BIT) et le Programme Alimentaire Mondial (PAM) (2010) ont informé avoir avancé autour de 595, 000 USD pour la plantation de près de 1900 kilomètres de bandes constituées de haies herbacées. Ce qui porte à estimer le coût par kilomètre de ce type de haies à 310 USD.

3.4.2 Cartographie des parties prenantes pour les terrasses progressives

La technologie des terrasses progressives est mise en place au niveau des parcelles appartenant à des particuliers. Cependant, vu que sa mise en place se fait surtout par des institutions étatiques et des ONG, elle est considérée dans ce travail comme un bien fourni par les services publics impliquant une kyrielle de parties prenantes.

Le MDE et le MARNDR, en tant qu'entités étatiques, sont des acteurs clés dans l'élaboration des plans, politiques, stratégies et programmes de reforestation. Certes, les frontières entre les rôles joués par ces deux ministères doivent être mieux précisées pour une meilleure coordination des activités liées à la reforestation, mais il n'en demeure pas moins qu'ils sont à l'heure actuelle les deux ministères qui s'occupent des questions de reconstitution de la couverture forestière nationale. Il existe dans le pays des centres de germoplasme qui produisent des plantules pour le pays. La gestion de ces centres relève de la responsabilité du MDE.

Le MCI est concerné par les questions d'importations des sachets pour les pépinières et des outils agricoles.

La Direction de la Protection Civile (DPC) est une entité autonome placée sous la tutelle du Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT). Il revient à cette direction la charge de la gestion des risques de désastres sur tout le territoire haïtien. La DPC dispose de représentations au niveau des communes du pays qui peuvent être impliquées dans les activités liées à la gestion des risques de désastres.

Les collectivités territoriales sont les entités de l'Etat qui sont censées être les plus proches des populations. Elles doivent être impliquées dans toutes les phases des projets relatifs aux terrasses progressives (conception, élaboration, mise en œuvre, suivi-évaluation).

Une bonne partie des projets de conservation de sol dont ceux de la mise en place des terrasses progressives sont mis en œuvre par les ONG et financés par les partenaires techniques et financiers. Ces structures peuvent aider dans la diffusion de la technologie des terrasses progressives.

La mise en œuvre de cette technologie exige l'acquisition d'outils agricoles qui sont disponibles sur le marché haïtien dans les boutiques agricoles. Ces dernières ainsi que les importateurs des outils agricoles sont à impliquer dans les activités liées à la diffusion et l'adoption des terrasses progressives.

Un quart des exploitations agricoles recensées en Haïti sont gérées par des femmes (MARNDR, 2012). D'un autre côté, Lamaute-Brisson (2013) a souligné qu'en considérant l'exploitation agricole comme unité de production agricole dirigée par une seule personne ce recensement n'a pas permis d'apprécier le rôle joué par les femmes dans les mécanismes de décision. Des enquêtes et recensements ont confirmé l'évolution historique du rôle joué par les femmes qui participent de plus en plus aux décisions sur les unités de production, qu'elles soient gérées par un homme ou par une femme. Ainsi, l'adoption de la technologie des terrasses sur les pentes ne peut pas se faire en négligeant les femmes.

Menées par des leaders communautaires, les Organisations Communautaires de Base (OCB) sont bien placées pour faire le pont entre les communautés et les autres instances. Elles sont des entités clés à impliquer dans l'acquisition et le déploiement de cette technologie.

L'Annexe 3 fournit une figure de la cartographie des parties prenantes pour la technologie des terrasses progressives.

3.4.3 Analyse des barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie des terrasses progressives

Les barrières identifiées à l'acquisition et au déploiement des terrasses progressives ont été réparties en celles liées à la mise en œuvre et celles liées à la durabilité. L'arbre à problème présenté à l'Annexe 4 permettra une meilleure compréhension des barrières à l'acquisition et au déploiement de cette technologie présentées ci-après. Deux problèmes ont été identifiés au départ. Il s'agit du faible niveau d'adoption de la technologie et de sa non durabilité quand elle est mise en place. Par la suite, les causes et effets de ces deux problèmes ont été déterminés.

3.4.3.1 Barrières à la mise en œuvre

1. Cout élevé de la technologie

Le coût de la main d'œuvre et celui des plantules nécessaire à cette technologie peuvent être un obstacle à son acquisition et son déploiement si l'on considère les conditions socioéconomiques précaires d'une bonne partie de la population haïtienne. Dans ce document, le coût de plantation de haies herbacées sur une longueur d'un kilomètre est déjà estimé à 310 USD alors que suivant des données collectées en 2012 dans le pays près de 60 % population vit dans la pauvreté, c'est-à-dire avec moins de 2,41 USD par jour (ONPES, s.d). Cela explique le fait que cette technologie est apportée généralement soit par des ONG, soit par des institutions étatiques. Cependant, il est attendu qu'elle apporte une contribution significative dans la lutte contre les changements climatiques. Elle pourra limiter le phénomène de l'érosion accentuée par les changements climatiques au niveau des terrains en pente et diminuer les pertes en vies humaines et matérielles causées par les inondations dont la fréquence et l'intensité tendent vers l'augmentation. En favorisant la recharge des nappes phréatiques, les terrasses progressives pourront permettre une meilleure régulation des écoulements au niveau des eaux de surface. L'adoption de la technologie des terrasses progressives pourra également procurer à certains exploitants agricoles de nouvelles superficies cultivables et contribuera à l'atteinte et/ou la préservation de la sécurité alimentaire. En somme, il s'agit d'une technologie qui diminuera les risques d'érosion, augmentera la résilience des communautés aux inondations ainsi qu'aux épisodes de sécheresse prolongées. Sur le plan socio économique, elle pourra contribuer à l'augmentation des revenus des exploitants agricoles et aidera à la lutte contre l'insécurité alimentaire. Tous ces avantages consignés dans les objectifs

de la CDN et la vision définie dans la PNCC d'Haïti justifient que des sacrifices soient consentis par les acteurs concernés pour le déploiement de la technologie. En outre, les ligneux mis en place sur des courbes de niveau constituent un réservoir de carbone participant à l'atténuation du phénomène des changements climatiques.

2. L'insécurité foncière

Suivant les résultats du recensement général de l'agriculture de 2009, plus de 80% des parcelles enregistrées sont en mode de faire-valoir direct (MARNDR, 2012). Pour les terres en mode de faire-valoir indirect, les exploitants peuvent hésiter à consentir des efforts pour des interventions durables puisqu'ils ne sont pas certains qu'ils en seront les bénéficiaires.

3. Faible capacité des communautés à mettre en œuvre la technologie

Des participants ont relaté que dans certains travaux de conservation de sol réalisés les ouvriers ont tendance à réaliser avec peu de soins l'étape consistant à tracer les courbes de niveau. Or, il s'agit d'une étape cruciale dans toute activité de conservation de sol.

3.4.3.2 Barrières à la durabilité

1. Libre circulation des animaux dans les zones reboisées

L'élevage libre reste l'une des causes de l'échec de la plupart des programmes d'aménagement de sol en Haïti (MARNDR, 2009). Bien qu'aboli par le Code rural de François Duvalier, l'élevage libre est encore pratiqué dans certaines régions d'Haïti. Les dégâts générés par les animaux sont souvent des sources de conflit entre les exploitants. Ces animaux libres peuvent être nuisibles aux plantules mises en terre.

2. Faible capacité de l'Etat haïtien à assurer le suivi des projets

Les projets de conservation de sol sont souvent mis en œuvre par des organismes non étatiques qui se déchargent de toute responsabilité après une certaine période. Bien que des stratégies de sortie soient souvent développées et des transferts de responsabilités réalisés, il demeure un fait que l'Etat haïtien souffre d'une faiblesse financière et parfois technique pour assurer le suivi des acquis des projets financés par ces organismes. Il s'agit d'un défi de taille à relever pour la réussite de la technologie des terrasses progressives.

3. Faible implication des communautés dans les activités de conservation de sol

La non prise en compte des réalités socioéconomiques et culturelles des communautés est l'une des principales causes des projets de plantation d'arbres. Les paysans sont souvent invités à protéger les arbres pour la protection de leur environnement et pour le bien être des générations futures. Leurs besoins immédiats sont rarement pris en compte. Dans de pareilles circonstances, il s'avère souvent impossible de les mobiliser pour l'entretien des arbres plantés (Murray, s.d).

3.4.4 Sélection des barrières pour la technologie des terrasses progressives

Les barrières ont été d'abord classées suivant leur niveau d'importance en barrières clés et non clés (Tableau 10).

Tableau 10: Classification des barrières identifiées pour les terrasses progressives

Barrières clés	Barrières non clés
1. Libre circulation des animaux dans les zones reboisées	
2. Cout élevé de la technologie	
3. L'insécurité foncière	
4. Faible capacité des communautés à mettre en œuvre la technologie	
5. Faible capacité de l'Etat haïtien à assurer le suivi des projets	
6. Faible implication des communautés dans les activités de conservation de sol	

Toutes les barrières identifiées ont été considérées comme des barrières clés.

3.4.5 Décomposition des barrières utilisées pour la technologie des terrasses progressives

Les barrières ont été classées suivant leur nature en plusieurs catégories (Tableau 11).

Tableau 11: Classification des barrières à la diffusion et l'acquisition de la technologie des terrasses progressives

Catégories	Barrières
Techniques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible capacité des communautés à mettre en œuvre la technologie ;

Catégories	Barrières
Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cout élevé de la technologie ;
Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libre circulation des animaux dans les zones reboisées ; ▪ L'insécurité foncière ; ▪ Faible implication des communautés dans les activités de conservation de sol
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible capacité de l'Etat haïtien à assurer le suivi des projets

Par la suite, les barrières identifiées ont été décomposées en différents éléments (Tableau 12).

Tableau 12: Différents éléments des barrières identifiées pour la technologie terrasses progressives

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Faible capacité des communautés à mettre en œuvre la technologie	Techniques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déficit de vulgarisation de la technologie ▪ Absence d'un guide de mise en œuvre de la technologie ; ▪ Absence d'un plan de formation de la technologie
Cout élevé de la technologie	Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût élevé e la main d'œuvre ; ▪ Coût élevé de production des plantules
Libre circulation des animaux dans les zones reboisées	Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conditions socio économiques difficiles des éleveurs ; ▪ Faible disponibilité d'espaces pour les éleveurs ; ▪ Coût élevé des fourrages ▪ Incapacité des éleveurs à produire des fourrages

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
L'insécurité foncière		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prédominance de la coutume sur le droit écrit dans les transactions foncières ; ▪ Procédures d'enregistrement de la propriété foncière peu fiables
Faible implication des communautés dans les activités de conservation de sol		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non prise en compte des réalités socio-économiques des communautés dans les projets de conservation de sol ; ▪ Non implication des communautés dès la phase de conception des projets
Faible capacité de l'Etat haïtien à assurer le suivi des projets		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de ressources financières des institutions étatiques ; ▪ Manque de ressources humaines qualifiées

3.4.6 Mesures identifiées pour la technologie des terrasses progressives

3.4.6.1 Mesures pour la mise en œuvre

Appui financier aux petits acteurs impliqués dans la production des plantules

En vue de d'obtenir une diminution sur le coût des plantules, les petits acteurs impliqués dans leur production peuvent recevoir un financement moyennant qu'ils s'engagent à alimenter à coût réduit des activités communautaires de conservation de sols. Les mécanismes de suivi doivent être clairement établis sur une base rigoureuse pour éviter que le financement ne serve à autre chose.

Appui à la mise en place d'une taxe pour les activités de reboisement

Comme déjà mentionné pour les compteurs d'eau, il est extrêmement compliqué d'envisager la création de taxes additionnelles sur les citoyens dans un pays où la situation socio économique va de mal en pis. Il est déjà relaté dans ce document les troubles sociaux engendrés dans le passé par la décision des autorités étatiques de procéder à l'augmentation de certaines taxes. La situation est d'autant plus compliquée que les mécanismes de gestion des fonds au niveau de l'administration publique n'inspirent pas confiance aux citoyens. Cependant, en dépit du fait qu'Haïti compte beaucoup sur les financements externes pour l'aider à se relever des impacts des changements climatiques, il est un fait que les citoyens doivent être conscientisés sur la nécessité de participer

à la mise en œuvre d'activités liées à la protection de leur environnement. C'est ainsi que la création d'un fonds national pour le financement des activités de reboisement est recommandé. Il est prévu que ce fonds soit financé avec les taxes des citoyens qui doivent être suffisamment faibles pour ne pas être ressenties et provoquer des soulèvements. Un autre défi de taille réside dans les modes de gestion de ce fonds qui doivent être suffisamment transparents pour que les citoyens soient mis en confiance. Le Conseil d'administration de ce fonds peut être composé du Ministre de l'Environnement, du Ministre de l'Economie et des Finances, du Ministre de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales, d'un représentant de la Fédération Nationale des Maires d'Haïti (FENAMH), d'un représentant des organisations paysannes et d'un représentant de la société civile militant pour la protection de l'environnement.

Elaboration d'un programme de vulgarisation de la technologie prenant en compte les femmes au niveau communautaire

Les terrasses progressives ont pour avantage de favoriser l'infiltration de l'eau dans les nappes phréatiques et de garantir, en conséquence, une meilleure régulation de l'écoulement des eaux de surface. Elles diminuent les risques d'érosion et d'inondation des zones situées en aval des pentes sur lesquelles elles sont réalisées. En outre, sur les terrasses formées, l'agriculture peut être pratiquée. Ces avantages de la technologie ne sont pas suffisamment vulgarisés dans les communautés. Ainsi, il est recommandé l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de vulgarisation des terrasses progressives dans les communautés nécessitant cette technologie. Les différents secteurs concernés sont à considérer dans ce programme de vulgarisation. Les agriculteurs, les élus locaux, les OCB, les populations vivant en aval des pentes doivent tous être pris en compte. Une attention spéciale doit être portée sur les femmes qui ont des rôles particuliers à jouer dans l'utilisation de l'eau ainsi que dans la vente des produits agricoles. D'où la nécessité d'impliquer une équipe de spécialistes multidisciplinaires dans l'élaboration de ce programme de vulgarisation.

Appui aux Ministères concernés (MARNDR, MTPTC, MDE) et aux Universités pour le développement d'un guide pratique pour la mise en place des terrasses progressives

Le tracé des courbes de niveau à partir d'un niveau A construit par des artisans est assez connu dans certaines communautés. Des séances de formation sont réalisées par plusieurs ONG sur cette étape de la mise en place des terrasses progressives. Certains participants ont juste mentionné

qu'on pourrait tenter d'aller plus loin en essayant d'expliquer aux membres des OCB les raisons qui justifient le tracé des courbes de niveau.

D'un autre côté, certains participants ont précisé que la distance entre deux lignes successives de structures végétales qui devrait être déterminée en fonction de la pente des terrains est établie de façon arbitraire. Plus la pente du terrain est élevée, plus les lignes de structures végétales devraient être serrées. Ce qui n'est pas toujours le cas dans les interventions réalisées. En outre, l'occupation qui devrait être faite des terrasses devrait être déterminée en prenant en compte non seulement la pente du terrain mais également la nature des sols.

Tout cela justifie un appui aux Universités et aux Ministères concernés (MARNDR, MTPTC, MDE) dans le développement d'un guide pratique pour la mise en œuvre des terrasses progressives. Il est à prévoir des travaux d'expérimentation et de modélisation pour alimenter le contenu du guide. Une fois élaboré et endossé par les institutions compétentes, ce guide devra être vulgarisé dans les communautés.

Développement d'un plan de formation sur les terrasses prenant en compte les femmes

L'élaboration du guide de formation doit être suivie de réalisation d'activités de formation à l'intention des communautés. A cette fin, un plan de formation doit être développé. Comme il est prévu dans le cas de l'élaboration du guide de mise en œuvre de la technologie, toutes les parties prenantes doivent être considérées dans le développement de ce plan de formation. Les femmes, vu le rôle particulier qui leur est dédié dans les communautés (lessive, travaux de nettoyage dans les maisons, vente des produits agricoles) doivent occuper une place de choix dans le cadre du développement de ce plan de formation.

Appui aux Universités à développer des spécialités relatives à la mitigation des risques de désastres liés au changement climatique

Il y a dans les Universités en Haïti des disciplines liées à la mitigation des risques de désastres. L'agronomie, le génie civil, la topographie sont enseignés dans plusieurs Universités telles que l'Université d'Etat d'Haïti (UEH), l'Université Quisqueya, l'Université Episcopale, l'Université Notre Dame... Certaines de ces formations sont dispensées sur une durée de 5 années où les étudiants acquièrent un ensemble de connaissances dont certaines sont liées à la mise en place de structures de mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques. Cependant, on doit noter l'absence de spécialités relatives à la mitigation des risques de désastres. Elles pourraient

être des formations de courte durée où des professionnels dotés de pré-requis acceptables voulant se reconverter pourraient être admis. Il est attendu que les diplômés de ces formations puissent concevoir, dimensionner et superviser la mise en place de structures de mitigation des risques de désastres incluant les terrasses progressives.

Sensibilisation pour le renforcement des liens entre les exploitants agricoles et le retour aux formes d'organisation collective du travail

Le coût élevé de la main d'œuvre est considéré comme une barrière à la mise en place des terrasses progressives. La montée en force de certaines activités comme les taxis motos et la migration des jeunes vers les villes ont impacté négativement la disponibilité de la main d'œuvre pour le secteur agricole. Il en découle une hausse du coût de la main d'œuvre. Face à cette situation, le renforcement des liens entre les exploitants et le retour aux formes d'organisation collective du travail demeure une alternative viable. Des activités de sensibilisation sont à réaliser dans les zones rurales pour la promotion de ces formes de solidarité entre les paysans.

Sensibilisation des paysans à formaliser les transactions foncières

Des campagnes de sensibilisation doivent être réalisées par les institutions concernées dans le but de porter les citoyens à comprendre la nécessité de formaliser les transactions foncières. Ils doivent comprendre que, par cet acte, ils contribuent à sécuriser leurs propriétés. Les mécanismes de formalisation des transactions foncières doivent être leur expliquer clairement.

Mise en place de mécanismes favorisant la formalisation des transactions foncières

La plupart des transactions foncières en Haïti réside dans l'informalité (DIDR, 2017). Il en résulte une insécurité foncière du fait que l'exploitant agricole qui se croit propriétaire d'un terrain se trouve souvent dans l'incapacité de présenter ses titres de propriété quand des situations de conflit se présentent. Cela engendre parfois une sorte d'incertitudes chez l'exploitant agricole dont la peur d'être dépossédé de sa propriété décourage toute intervention de nature durable.

Les autorités compétentes doivent trouver les bons mécanismes pour faciliter la formalisation des transactions foncières surtout dans le milieu rural où les institutions qui sont censées s'impliquer dans ce domaine sont généralement absentes. Des annexes peuvent être placées, ne serait-ce qu'à des intervalles réguliers, dans le but de donner aux paysans l'accès à des services de régularisation de leur statut de propriétaires terriens. Ces mécanismes doivent être définis sur une base participative par des équipes multidisciplinaires, car la question foncière est tellement sensible en Haïti qu'on ne peut pas se permettre de la traiter sans une large consultation des parties prenantes.

Cependant, il est recommandé d'éviter aux paysans de se déplacer sur de trop longues distances pour disposer de leurs titres de propriétés. Le coût d'accès à ces mécanismes doit être également supportable pour les paysans.

Mise en place d'un cadre institutionnel favorisant la numérisation des enregistrements des transactions foncières

Les procédures d'enregistrement des transactions foncières sont surtout manuelles en Haïti. Elles commencent avec un arpenteur qui doit dresser un acte d'arpentage dans lequel sont certifiés une analyse de l'historique du terrain et un relevé manuscrit définissant ses délimitations. Pour être authentique, l'acte d'arpentage doit être enregistré à la DGI (Groupe de Travail sur le Foncier en Haïti, 2012). Il est actuellement constaté que ces archives déperissent à la DGI qui devrait se limiter à collecter les impôts (Victor, 2010).

Victor (2010) a proposé que les responsabilités d'enregistrement et de conservation des archives relatives aux transactions foncières soient transférées à l'Office National du Cadastre (ONACA) à qui il revient le rôle d'exécuter toutes les opérations cadastrales et de conserver les documents y relatifs. L'ONACA pourrait être appuyé pour que cet archivage se fasse à travers une base de données informatisée et même géoréférencée.

Renforcement des capacités des municipalités à accéder aux fonds destinés à la lutte contre les changements climatiques

Les municipalités telles qu'elles sont administrées actuellement ne sont pour la plupart pas en mesure d'accéder aux financements externes prévus pour la lutte contre les changements climatiques. Généralement, les différents services au sein des Mairies, n'existent pas ou, lorsqu'ils existent, sont dysfonctionnels. Les cadres techniques ne sont pas toujours suffisamment qualifiés pour répondre à leurs tâches. De plus, les populations sont méfiantes à cause du manque de transparence dans les modes de gouvernance actuels. Tout cela ne favorise pas l'accès aux mécanismes de financements externes. S'il est vrai que les pays pauvres comme Haïti doivent plaider en faveur de l'adoucissement de ces mécanismes de financement, l'on doit admettre qu'il y a cependant du travail à faire chez eux pour s'assurer que les demandes de financement soient clairement élaborées et que le cadre institutionnel au niveau national favorise une bonne gestion des fonds reçus. Pour cela, il est recommandé de renforcer les capacités techniques des municipalités sur les procédures d'accès aux financements externes destinés à la lutte contre les changements climatiques. Il faudra également proposer des ajustements au modèle de gouvernance

locale actuel en vue de favoriser que les fonds soient dépensés en droite ligne avec les fins pour lesquelles ils sont versés.

3.4.6.2 Mesures pour la durabilité

Mise en place de mécanismes de récompenses pour les habitants ayant réalisé des travaux communautaires

Dans certains travaux réalisés par les ONG les structures communautaires qui participent octroient sur une quinzaine de jours travaillés une journée communautaire qui n'est pas rémunérée. Plus rarement, pour certains travaux jugés vraiment pertinents par les communautés et quand les montants disponibles sont insuffisants, la main d'œuvre peut être fournie entièrement sur une base bénévole dans les communautés. Sans encourager l'exploitation arbitraire de la force de travail des citoyens, l'on admet que lorsque la communauté s'investit à fond dans la réalisation des travaux une meilleure appropriation peut être espérée. Pour inciter les citoyens à s'impliquer dans les activités réalisées dans leurs communautés, une base de données permettant de retracer facilement ceux qui ont fourni des travaux sur une base bénévole peut être créée. Ces derniers doivent être favorisés quand il s'agit de sélectionner des bénéficiaires pour certains programmes tout en veillant à ce que les objectifs visés ne soient détournés.

Appui aux éleveurs leur permettant de disposer d'au moins 2 carreaux de terre pour l'élevage

Le MARNDR a dans son *Programme National de Développement de l'Élevage pour la Réhabilitation de l'Environnement* élaboré en 2009 préconisé cette mesure qui consiste à appuyer les éleveurs pour qu'ils disposent d'au moins 2 carreaux de terres pour conduire l'élevage. Cet appui pourra être obtenu à travers la mobilisation des terres de l'Etat, l'octroi de crédit aux éleveurs par certains opérateurs sous la supervision de l'Etat pour leur permettre d'acheter des terres ou d'obtenir des contrats de fermage sur une période de plusieurs années avec possibilité de renouvellement (MARNDR, 2009).

Incitation des communautés pour le suivi des activités de reboisement

Des participants à l'un des ateliers sur la définition des mesures pouvant surmonter les barrières ont mentionné certaines expériences d'incitations aux activités de reboisement réussies dans le Sud du pays. Certains projets de reboisement ont décidé d'octroyer des frais d'incitations à certains exploitants en fonction du nombre de plantules mises en terre sur leurs parcelles qu'ils arrivent à réussir. Ces participants ont clairement expliqué que les projets concernés sont allés bien au-delà

de leurs objectifs en adoptant cette stratégie qui prend en compte les besoins immédiats des paysans.

Un autre aspect à considérer réside dans le choix des espèces. Murray (s.d) a expliqué l'échec de certains projets par le fait que les paysans ne pouvaient rien espérer de leur vivant des espèces mises en terre sur leurs parcelles. Dans certains cas, il s'agit d'espèces pouvant alimenter le secteur de la construction en matériaux, à croissance très lente et dont l'intérêt commercial est trop éloigné dans le temps pour le petit paysan. Murray (s.d) a ainsi proposé d'offrir aux paysans des arbres qui leur seront utiles à eux, et pas seulement à leurs petits-enfants.

Plaidoyer pour la prise en compte du suivi dans l'élaboration des budgets des projets

Il est vrai que l'Etat haïtien doit s'affirmer avec ses propres ressources financières dans la lutte contre les changements climatiques. Le pays s'est engagé en ce sens dans sa CDN ainsi que dans sa PNCC. Cependant, les financements externes y sont pour une plus grande proportion dans les prévisions financières faites pour la lutte contre les changements climatiques. Cela se justifie surtout par le fait qu'Haïti, en tant que faible émetteur de gaz à effet de serre (GES), soutient que sa responsabilité est très faible par rapport à ce phénomène et qu'elle doit recevoir des financements pour le combattre. De plus, les moyens financiers de l'Etat haïtien étant très faibles, il sera fort difficile que les entités étatiques disposent d'un budget leur permettant de réaliser un suivi pour la pérennisation des résultats obtenus dans les projets. Dans l'élaboration du budget des projets, il faudra prévoir des lignes pour doter les institutions étatiques devant s'impliquer dans le suivi de matériels appropriés. Il est également à prévoir le renforcement de capacités des cadres techniques à qui il reviendra la charge d'assurer ce suivi.

Promotion pour le regroupement des éleveurs en des associations coopératives

L'une des causes de l'élevage libre est la faible disponibilité d'espaces dont disposent les éleveurs. Les moyens financiers dont ils disposent ne leur permettent pas de se procurer de suffisamment d'espaces pour pâture leurs animaux. Bien qu'il s'agisse d'une pratique interdite par les lois haïtiennes, l'Etat haïtien se trouve dans l'obligation de composer avec cette réalité. Pour répondre à ce besoin d'espaces, les éleveurs pourraient se regrouper en des associations coopératives. Les profits générés seraient en partie investis dans des espaces de pâturage pour les animaux. Des activités de promotion d'une telle idée doit se réaliser avec les éleveurs des communautés confrontées au problème de l'élevage libre.

Construction ou aménagement des structures de stockage d'eau en s'appuyant sur les femmes

Des structures familiales de stockage d'eau peuvent être construites ou aménagées si elles existent déjà. Cela pourra faciliter l'abreuvement des animaux. La technologie du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales peut être utile à la mise en œuvre de cette mesure. Les femmes auront un rôle clé à jouer vu leur fonction particulière dans l'utilisation de l'eau surtout dans le milieu rural haïtien.

Formation des éleveurs sur les techniques de culture et de conservation des fourrages

La mesure consistant à appuyer les éleveurs à disposer de plus d'espaces est déjà proposée. Il faut, cependant, qu'elle soit complétée avec la mise en œuvre d'un programme de formation sur les techniques de production et de conservation de fourrages.

Sensibilisation des exploitants agricoles sur les méfaits de l'élevage libre

La question de l'habitude des éleveurs à pratiquer l'élevage libre pose également problème. Dans cette situation, ils peuvent trouver toutes les raisons pour justifier cette pratique. En ce sens, il est recommandé de procéder à des activités de sensibilisation sur les méfaits de l'élevage libre dans les communautés rurales.

Plaidoyer pour l'application des dispositifs légaux interdisant l'élevage libre sur tout le territoire national

A côté des actions de sensibilisation et d'accompagnement des éleveurs visant à leur faciliter l'acquisition d'espaces pour pâturer leurs animaux, les dispositifs légaux interdisant l'élevage libre doivent être appliqués. Un diagnostic devra révéler si toutes les structures nécessaires à leur application existent. Sinon, un plaidoyer devra être mené pour aboutir à leur création ainsi qu'à tout ce qui est nécessaire à l'application de ces textes de lois.

Plaidoyer auprès de l'Etat haïtien (MPCE) et des ONG pour une approche plus participative dans toutes les phases des projets

Généralement, les projets sont présentés aux communautés lors de la phase de la mise en œuvre. Les bénéficiaires sont souvent mis de côté dans la phase d'élaboration des documents de projets. Les séances de consultation communautaire sont généralement conduites quand un bailleur l'exige. Cette manière de procéder ne favorise pas la prise en compte des réalités des bénéficiaires du projet qui joueront un rôle déterminant dans la pérennisation des résultats. Aussi longtemps qu'il puisse durer, tout projet prendra fin un jour et il reviendra aux acteurs étatiques et aux

structures communautaires de prendre le relai. Il s'agit d'une étape assez difficile à concrétiser quand les projets ne sont pas imprégnés des réels besoins des communautés. Ainsi, il est pertinent de conduire un plaidoyer auprès des ONG et du MPCE qui est chargé coordonner les interventions de ces acteurs pour une approche plus participative dans toutes les étapes du projet, particulièrement dans la phase de conception.

Mise en place de mécanismes favorisant l'implication des communautés dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des projets

Il est réellement utile qu'un plaidoyer soit mené auprès du MPCE et des ONG pour les conscientiser sur la nécessité que les communautés soient impliquées dans toutes les phases des projets. Cependant, parallèlement à ce plaidoyer, il faut la mise en place de mécanismes qui puissent ramener les ONG récalcitrantes à répondre à ce besoin. Par exemple, les bailleurs peuvent établir des indicateurs leur permettant de retracer la participation des communautés dans les différentes propositions de projet qui leur sont soumises avant l'octroi de tout financement. Le MPCE peut exiger aux ONG de se conformer à cette règle comme condition de renouvellement de leur permis d'autorisation. Ces propositions sont faites dans le cadre de cette consultation. Toutefois, d'autres travaux devront se réaliser pour proposer des mécanismes adaptés pour la participation des communautés dans toutes les phases des projets.

Plaidoyer auprès des institutions étatiques concernées pour leur implication dans les projets

Les projets de conservation de sols sont souvent portés par des ONG. Et, l'on doit admettre qu'il n'est pas souvent chose facile de trouver la participation pleine et entière des acteurs étatiques concernés. A ce niveau, il est important de préciser que la participation dont il est question ici dépasse le simple fait de venir s'asseoir à une réunion. Il est crucial que les institutions étatiques s'impliquent à fond en suivant les activités de très près, en demandant que des ajustements soient apportés lorsque la situation l'exige, en recherchant des synergies avec d'autres projets, en favorisant la participation des secteurs concernés... Ce plaidoyer doit être mené auprès des institutions étatiques concernées. Dans le cas qui concerne les terrasses progressives, il peut s'agir du MARNDR, du MDE, du MTPTC, du MICT, du CIAT, des mairies. Les représentations aux niveaux départemental et communal des institutions concernées doivent être également prises en compte lorsque c'est possible.

Renforcement des capacités des municipalités en gestion de projets

Parallèlement au plaidoyer pour la participation des acteurs étatiques, il faudra penser au renforcement de capacités des cadres des Mairies en gestion de projets. Ils doivent maîtriser les différentes composantes du cycle d'un projet et comprendre la nécessité de s'impliquer dans toutes les étapes. La Mairie, en tant qu'institution locale disposant d'un mandat accordé par une majorité de citoyens, dispose d'une autorité légitime et populaire au niveau communal pour orienter les projets dans le sens des réels besoins des communautés. En ce sens, le renforcement de capacités des cadres de cette institution s'avère nécessaire.

3.4.7 Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie des terrasses progressives

Une analyse des coûts et bénéfices des mesures proposées pour l'acquisition et le déploiement des terrasses progressives est présentée dans le Tableau 13. Les acteurs qui doivent être impliqués dans la mise en œuvre de chaque mesure ainsi qu'un coût estimatif associé y sont mentionnés. Ensuite, les bénéfices attendus de ces mesures se retrouvent également dans le tableau. Pour une meilleure compréhension du contenu de chaque mesure le lecteur peut se référer à la colonne des explications. Enfin, des arguments justifiant la décision sur la pertinence des mesures sont avancés. Dans le contexte de la réalisation de ce travail, seule la dernière mesure a été jugée non pertinente.

Tableau 13: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie des terrasses progressives

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
1	Mise en place de mécanismes de récompenses pour les habitants ayant réalisé des travaux communautaires	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG, Structures communautaires	30,000.00	En permettant de retracer facilement les personnes ayant réalisé des travaux sur une base bénévole, cette mesure va motiver les citoyens à s'impliquer dans les activités communautaires.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement d'un consultant pour monter la base de données ▪ Alimentation de la base de données créée en informations 	Cette mesure pourra favoriser la participation des citoyens qui est essentielle à l'appropriation des résultats obtenus.	Oui
2	Appui financier aux petits acteurs impliqués dans la production des plantules	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG	3,000,000.00	Le coût des plantules est diminué.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des acteurs à financer ▪ Mise en place des critères de financement ▪ Financement des acteurs sélectionnés 	Il est essentiel d'adopter des actions visant à réduire le coût de la mise en place de la technologie.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
3	Appui à la mise en place d'une taxe pour les activités de reboisement	MDE, DINEPA, MARNDR, MEF, DGI	2,000,000.00	Le pays dispose d'un fonds destiné aux activités de reboisement.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaidoyer auprès des autorités compétentes ▪ Consultation des parties prenantes à l'échelle nationale (La valeur de la taxe sera déterminée à partir de ces consultations) ▪ Consultation pour déterminer les sources de perception de cette taxe et du schéma de gestion des fonds collectés ▪ Mise en place de la taxe 	Le pays doit disposer d'un fonds pour les activités de reboisement.	Oui
4	Appui aux éleveurs leur permettant de disposer d'au moins 2 carreaux de terre pour l'élevage	MDE, MARNDR, Institut National de la Réforme Agraire (INARA), Institutions financières de crédit	6,000,000.00	Les éleveurs disposent de suffisamment d'espaces pour leurs animaux.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enregistrement des éleveurs ▪ Octroi de terres de l'Etat aux éleveurs ▪ Octroi de crédit aux éleveurs 	La distribution des terres de l'Etat aux paysans a toujours été un dossier sensible évité par la plupart des administrations. Cependant, l'Etat haïtien doit trouver la bonne formule pour doter les éleveurs d'au moins 2 carreaux de terre comme le souhaite le MARNDR. C'est l'une des mesures pouvant contribuer à éradiquer l'élevage libre. Trois stratégies s'offrent à l'Etat: L'octroi des terres de l'Etat, l'octroi de crédit aux éleveurs pour l'achat de terres, l'octroi de crédit aux	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
						éleveurs pour des contrats de fermage sur plusieurs années.	
5	Incitation des communautés pour le suivi des activités de reboisement	MDE, MARNDR, ONG	15,000,000.00	Avec cette mesure, le taux de réussite des plantules mises en terre doit augmenter.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Octroi de frais d'incitation aux exploitants agricoles ▪ Rencontres de consultation avec les communautés sur le choix des espèces 	Cette mesure est primordiale au suivi des plantules mises en terre.	Oui
6	Plaidoyer pour la prise en compte du suivi dans l'élaboration des budgets des projets	MDE, MARNDR	50,000.00	Un meilleur suivi des résultats des projets est garanti.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers de travail 	Cette mesure doit permettre un meilleur suivi après la période de mise en œuvre des projets.	Oui
7	Elaboration d'un programme de vulgarisation de la technologie prenant en compte les femmes au niveau communautaire	MDE, MARNDR, Universités	50,000.00	Les avantages de la technologie sont mieux vulgarisés.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateliers de travail avec les parties prenantes ▪ Elaboration du programme de vulgarisation 	Cette mesure, en permettant une meilleure connaissance des avantages de la technologie dans les communautés, favorisera son appropriation.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
8	Appui aux Ministères concernés (MARNDR, MTPTC, MDE) et aux Universités pour le développement d'un guide pratique pour la mise en place des terrasses progressives	Partenaires techniques et financiers	1,000,000.00	Un protocole de mise en place de la technologie est établi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultation dans les communautés ▪ Visites de terrain ▪ Travaux d'expérimentation 	Les travaux de mise en place de la technologie pourront se faire suivant un protocole.	Oui
9	Développement d'un plan de formation sur les terrasses prenant en compte les femmes	Partenaires techniques et financiers, MDE, MARNDR	1,000,000.00	La mise en œuvre de la technologie suivant un protocole est maîtrisée dans les communautés.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campagne de formation à travers tout le pays 	Cette mesure donnera suite à l'élaboration du guide pratique.	Oui
10	Appui aux Universités à développer des spécialités relatives à la mitigation des risques de désastres liés au changement climatique	MDE, MARNDR, partenaires techniques et financiers	3,000,000.00	Des spécialistes dans la mise en place de structures de mitigation des risques de désastres liés au changement climatique dont les terrasses progressives sont formés.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateliers de travail avec des responsables d'Universités ▪ Mise en place d'un programme de formation ▪ Séminaires pour des professeurs 	Cette mesure pourra garantir une meilleure coordination de la mise en place de la technologie dans le pays.	Oui
11	Sensibilisation pour le renforcement des liens entre les exploitants agricoles et le retour aux formes d'organisation collective du travail	Directions départementales du MDE, représentations locales du MARNDR	1,000,000.00	Il est attendu de cette mesure que les exploitants reviennent aux formes de travail collectives.	Sensibilisation dans les zones rurales (radios communautaires, artistes populaires, porte-à porte, banderoles, dépliants...)	Les exploitants agricoles auront compris la nécessité de revenir aux formes de travail collectives.	Oui
12	Promotion pour le regroupement des éleveurs en des associations coopératives	MDE, MARNDR, MEF	2,000,000.00	Les éleveurs sont regroupés en des associations coopératives et peuvent mettre en commun leurs avoirs. Il devient plus facile de toucher les éleveurs puisqu'ils sont regroupés.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spots publicitaires ▪ Rencontres avec des éleveurs ▪ Appui financier pour la mise en place des coopératives 	Les éleveurs pourront se procurer d'espaces pour élever leurs animaux.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
13	Construction ou aménagement des structures de stockage d'eau en s'appuyant sur les femmes	MDE, MARNDR, MTPTC	5,000,000.00	Les éleveurs disposent d'un espace pour abreuver leurs animaux. La stabulation des animaux est favorisée.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement professionnels des communautés ▪ Construction ou aménagements d'ouvrages 	Cette mesure fait partie de celles pouvant lutter contre l'élevage libre.	Oui
14	Formation des éleveurs sur les techniques de culture et de conservation des fourrages	MDE, MARNDR, Universités	2,000,000.00	Les éleveurs sont formés sur les techniques de production et de conservation de fourrages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Séances de formation des éleveurs en production et conservation de fourrages 	Cette mesure fait partie de celles pouvant lutter contre l'élevage libre.	Oui
15	Sensibilisation des exploitants agricoles sur les méfaits de l'élevage libre	MDE, MARNDR	1,000,000.00	Les éleveurs comprennent la nécessité de stabuler leurs animaux.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisation dans les zones rurales ▪ Rencontres avec les éleveurs 	Cette mesure fait partie de celles pouvant lutter contre l'élevage libre.	Oui
16	Plaidoyer pour l'application des dispositifs légaux interdisant l'élevage libre sur tout le territoire national	MDE, MARNDR	50,000.00	Il est attendu que les autorités prennent des mesures pour appliquer les dispositions légales interdisant l'élevage libre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateliers de travail avec les parties prenantes ▪ Rencontres de travail avec l'équipe du Ministre de l'Environnement pour préparer les plaidoyers en Conseil des Ministres 	A côté des mesures d'accompagnement et des sensibilisations, il faut des mesures coercitives pour lutter contre l'élevage libre.	Oui
17	Sensibilisation des paysans à formaliser les transactions foncières	MDE, MARNDR, ONACA	1,000,000.00	Les paysans comprennent la nécessité de formaliser les transactions foncières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisation dans les zones rurales ▪ Rencontres avec les paysans 	La sensibilisation des paysans à formaliser les transactions foncières contribuera à résoudre le problème de l'insécurité foncière	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
18	Mise en place de mécanismes favorisant la formalisation des transactions foncières	MDE, MARNDR, ONACA, DGI, partenaires techniques et financiers	1,000,000.00	Les mécanismes permettant la formalisation des transactions foncières existent.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place d'une équipe multidisciplinaire de travail ▪ Vulgarisation du travail ▪ Consultation des parties prenantes ▪ Définition des mécanismes de formalisation des transactions foncières 	La mise en place de ces mécanismes contribuera à résoudre le problème de l'insécurité foncière.	Oui
19	Mise en place d'un cadre institutionnel favorisant la numérisation des enregistrements des transactions foncières	MDE, MARNDR, ONACA, DGI, partenaires techniques et financiers	400,000.00	L'enregistrement des transactions foncières est numérisé.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comme des travaux antérieurs l'ont proposé, l'enregistrement et la conservation des archives relatives aux transactions foncières se feront à l'ONACA. 	Cette mesure rendra plus fiable l'enregistrement des transactions foncières	Oui
20	Plaidoyer auprès de l'Etat haïtien (MPCE) et des ONG pour une approche plus participative dans toutes les phases des projets	MDE	50,000.00	Le MPCE et les ONG comprennent la nécessité d'impliquer les communautés dans toutes les phases des projets.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail avec le MPCE ▪ Rencontres de travail avec des ONG ▪ Elaboration d'une stratégie de consultation des communautés 	Cette mesure contribuera à rendre les projets plus adaptés aux réalités des communautés.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
21	Mise en place de mécanismes favorisant l'implication des communautés dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des projets	MDE, MPCE, partenaires techniques et financiers	30,000.00	Les communautés sont impliquées dans toutes les phases des projets Les projets sont mieux imprégnés des réalités des communautés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement consultant ▪ Consultation des parties prenantes ▪ Proposition des mécanismes ▪ Mise en place des mécanismes 	L'appropriation des résultats d'un projet dépend du niveau de participation des communautés dans ses différentes phases.	Oui
22	Renforcement des capacités des municipalités à accéder aux fonds destinés à la lutte contre les changements climatiques	MDE	3,000,000.00	Des Municipalités sont qualifiées pour accéder à des financements externes La gestion administrative au niveau des Municipalités devient plus transparente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateliers de travail avec les Municipalités et d'autres parties prenantes ▪ Séances de travail avec les Municipalités ▪ Appui logistique à des Municipalités 	Les autorités locales sont celles qui sont les plus proches des communautés et qui connaissent mieux leurs réalités. Il est important qu'elles puissent accéder aux mécanismes de financement internationaux.	Oui
23	Plaidoyer auprès des institutions étatiques concernées pour leur implication dans les projets	MDE, MPCE	10,000.00	Les institutions comprennent la nécessité de s'impliquer dans les projets.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec des cadres des institutions étatiques ▪ Ateliers de travail avec des institutions étatiques ▪ Rencontres avec les hauts fonctionnaires des institutions étatiques 	Comme certaines fois il est difficile de mobiliser les acteurs étatiques il est important qu'elles soient conscientisées pour s'impliquer dans les projets.	Oui
24	Renforcement des capacités des municipalités en gestion de projets	MDE	2,000,000.00	Les Mairies s'impliquent dans les différentes composantes d'un cycle de projet.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateliers de travail avec les Municipalités et d'autres parties prenantes ▪ Séances de travail avec les Municipalités 	Cette mesure est importante surtout après la période de mise en œuvre des projets. Cependant, elle peut être couplée à la mesure # 22	Non

3.5 Interrelations entre les mesures identifiées pour le secteur Agriculture-Ressources en eau

Les trois technologies sélectionnées pour le secteur agriculture-ressources en eau font toutes face au problème de coût élevé d'acquisition (pour les compteurs d'eau) et de mise en place (pour les deux autres technologies). Des mesures visant promouvoir le retour aux formes de solidarité dans les travaux est proposé pour le *système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales* et les *terrasses progressives* en milieu rural. Cette mesure ne convient pas à la technologie des compteurs d'eau qui ne sont pas fabriqués en Haïti. Des appuis financiers sont également proposés au profit des acteurs impliqués dans la production des plantules (terrasses progressives) et aux ménages adoptant la technologie du système de récupération des eaux pluviales. Cet appui financier peut même prendre en compte la situation des ménages habitant les maisons inaccessibles aux camions transportant les matériaux.

La capacité limitée des communautés à mettre en œuvre le système de récupération des eaux pluviales et les terrasses progressives peuvent également faire obstacle à leur adoption. En ce qui concerne spécifiquement la technologie de récupération des eaux pluviales il faut que le système soit conçu et utilisé d'une manière telle que les risques de propagation des maladies hydriques soient limités. En ce sens, des séances de formation sur la mise en place du système doivent être réalisées à l'intention des artisans. D'autres formations sur le protocole d'utilisation de la technologie doivent s'orienter vers les ménages bénéficiaires. Pour les terrasses progressives, les mesures consistent en l'élaboration d'un guide pour la mise en place de la technologie, l'élaboration d'un programme pour sa vulgarisation, un appui aux Universités pour le développement de spécialités relatives à la mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques.

D'autres problèmes identifiés sont liés au fait que les acteurs locaux sont techniquement et/ou financièrement limités à assurer l'entretien des technologies sélectionnées. Il est ainsi recommandé des activités de renforcement de capacités pour surmonter cet obstacle. Ces activités peuvent consister en la mise d'écoles professionnelles dans les communautés, l'élaboration de guides sur l'entretien, le montage de vidéos à diffuser sur les réseaux sociaux pour ce qui concerne le système de récupération des eaux pluviales. Pour les compteurs d'eau, des mesures de renforcement de capacités au profit des acteurs locaux et des cadres de la DINEPA sont recommandées. Quant aux terrasses progressives, il s'agit du renforcement de capacités des cadres des Municipalités en gestion de projet. Cela pourra permettre une meilleure coordination du suivi des interventions

réalisées dans les communes. Il y a également lieu de renforcer les capacités des Municipalités sur les mécanismes d'accès aux fonds internationaux dédiés à la lutte contre les changements climatiques.

Tenant compte du contexte socio économique difficile du pays, un appui technique est proposé pour accompagner des acteurs communautaires à monter des structures de solidarité. Cette mesure peut supporter les ménages dans l'entretien et la maintenance du système de récupération des eaux pluviales. Cela peut réduire les risques de troubles sociaux qui peuvent conduire à des actes de vandalisme sur les compteurs d'eau. Toutefois, vu que la technologie des compteurs d'eau est prévue pour les zones urbaines, il se peut que le fonctionnement de ces groupes ne convienne pas. C'est ainsi que cette mesure a été jugée non pertinente dans le cas de la technologie des compteurs d'eau. Ces structures de solidarité peuvent prendre la forme d'associations coopératives regroupant des éleveurs. Elles pourront permettre à cette catégorie de se procurer de plus d'espaces pour stabuler leurs animaux et limiter, du coup, l'impact de l'élevage libre sur les terrasses progressives.

Enfin, il convient de mentionner qu'il est proposé la construction ou l'aménagement de structures de stockage d'eau pour faire face aux impacts de l'élevage libre sur les terrasses progressives. Ces structures de stockage d'eau peuvent se confondre à la technologie du système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.

3.6 Cadre propice pour surmonter les barrières identifiées pour le secteur agriculture-ressources en eau

L'acquisition et le déploiement des technologies sélectionnées pour le secteur agriculture-ressources en eau dépendent d'un ensemble de conditions qui favorisent l'application des mesures recommandées. Ces conditions se rapportent à :

- Une législation relative à l'environnement actualisée et appliquée : La question de l'élevage libre ne peut pas être abordée sans adapter les lois sur l'environnement aux réalités actuelles. De plus, il faut que des mesures pour leur application soient adoptées.
- Une législation spécifique à la gestion de l'eau : L'accès à l'eau pour tous les citoyens et à tout moment exige que des comportements responsables soient adoptés par toutes les parties prenantes. A titre d'exemple, la mobilisation de l'eau de sa source vers les usagers par la DINEPA a un coût. Le système ne sera pas viable si la consommation en eau des

abonnés n'est pas payée en fonction du volume consommé. Cette législation doit clairement définir les rôles de chaque entité sur la gestion de l'eau.

- Un renforcement des capacités de l'Etat à réguler l'exploitation des matériaux : L'exploitation des matériaux (sable, roches) qui rentrent dans la construction du système de récupération des eaux pluviales relève d'une problématique environnementale de taille. Il convient de renforcer les capacités des institutions étatiques à réguler l'exploitation de ces matériaux.
- Un cadre pour la recherche sur les changements climatiques : Les Universités doivent être accompagnées pour mise en place d'un cadre de recherches sur des thématiques liées aux changements climatiques. Des spécialités dédiées à ce phénomène peuvent être développées.
- Des mécanismes de financement interne de la lutte contre les changements : Il est vrai qu'Haïti compte pour une bonne partie sur les mécanismes de financement international pour la lutte contre les changements climatiques. Cependant, pour s'affirmer dans la lutte contre ce phénomène, le pays doit se doter également de ses propres ressources comme mentionné dans sa CDN et sa PNCC. C'est ainsi qu'il est proposé que des fonds alimentés à partir des taxes des citoyens soient mis en place.
- Une gouvernance inclusive et transparente : Il est recommandé que des mécanismes de participation des citoyens dans la gouvernance locale soient mis en place. Des outils de communication entre les citoyens et les collectivités locales seraient pertinents pour cette participation. Des mécanismes de doléances fonctionnels doivent exister. De plus, il faut une gouvernance redevable où les citoyens sont informés régulièrement des activités réalisées. Cela aura l'avantage de pouvoir rendre les citoyens confiants vis-à-vis des institutions étatiques. Ce modèle de gouvernance peut également favoriser aux institutions étatiques l'accès à des mécanismes de financement international.
- Des mécanismes d'accréditation de professionnels ou de bureaux d'études pouvant intervenir sur les compteurs d'eau : Il faudra éviter que des acteurs n'ayant pas les compétences requises interviennent sur les réseaux d'adduction d'eau potable. A cette fin, il est recommandé que la DINEPA travaille sur la mise en place de ces mécanismes d'accréditation.

- Des mécanismes d'enregistrement des transactions foncières fiables : La sécurisation des titres de propriété pourra motiver leurs occupants à consentir des sacrifices à y réaliser des interventions durables.
- Une communication sur la protection de l'environnement et les changements climatiques mieux coordonnée : La compréhension du phénomène et de ses conséquences, la vulgarisation des technologies pouvant contribuer à l'atténuer et favoriser une meilleure adaptation à ses impacts nécessitent une communication réalisée sur une base régulière et prenant en compte les réalités socio économiques des différents groupes cibles.
- Un système de crédit accessible aux citoyens : Vu la situation économique précaire d'une large partie de la population haïtienne il convient de mettre en place un système de crédit avec des taux d'intérêt supportables. Cela pourra aider les citoyens à développer des activités génératrices de revenus leur permettant d'honorer leurs redevances envers la DINEPA et d'habiter dans des maisons décentes adaptées au système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales.
- Une meilleure orientation des activités des ONG : Le MPCE doit être doté d'outils lui permettant de mieux orienter et de suivre les activités des ONG sur le terrain. La question de l'implication des communautés dans toutes les phases du cycle des projets doit bénéficier d'une attention spéciale. L'idée est de favoriser que les interventions soient imprégnées des réalités locales et de garantir la pérennisation des résultats obtenus.
- Des mécanismes de récompenses de la participation des citoyens aux activités communautaire : La participation communautaire facilite une meilleure appropriation des résultats des interventions par les communautés. Les mécanismes de récompenses proposées ici peuvent inciter à cette participation.
- Des mécanismes d'incitation pour les exploitants agricoles ayant réussi les plantules mises sur leurs parcelles : Des expériences de reboisement réalisées dans le Sud du pays et rapportées par certains acteurs consultés dans le cadre de la réalisation de ce travail ont connu des taux de réussite allant au-delà des attentes. Des frais incitatifs ont été accordés aux paysans en fonction du nombre de plantules réussies sur leurs parcelles. Cela a pu motiver ces paysans dans le suivi de ces plantules.

- Un cadre pour l'intégration des femmes : Vu le rôle particulier joué par les femmes dans les secteurs de l'agriculture et de l'eau, la prise en compte de cette catégorie demeure indispensable à l'acquisition et au déploiement des technologies sélectionnées.

4 SECTEUR ZONES COTIERES

4.1 Vision/Objectifs principaux visés pour le transfert et la diffusion des technologies dans le secteur des zones côtières

Les côtes haïtiennes abritent les principales villes du pays, notamment Port-au-Prince, Cap-Haïtien, Cayes, Gonaïves, Saint-Marc, Jacmel, Port-de-Paix et Jérémie. Suivant les données collectées par l'IHSI (2015) 17% de la population haïtienne habitent ces villes qui, selon Fouladi (2012), renferment les principales infrastructures routières, portuaires, touristiques ainsi que les principaux services essentiels. Cela explique que la hausse du niveau de la mer est un enjeu sur lequel les décideurs haïtiens doivent avoir les yeux rivés. Selon les projections réalisées, 3.5% de la superficie de la République d'Haïti se trouve sous la menace d'inondations dues à la hausse du niveau moyen de la mer et 7% de la superficie des terres irriguées se trouvent concernées (Fouladi, 2012).

Dans son Plan d'Action National d'Adaptation (PANA) élaboré en 2006, les zones côtières, vu leur situation géographique et leur topographie sont considérées comme très exposées aux inondations provoquées par les pluies. Elles reçoivent les eaux de ruissellement venant des pentes des montagnes localisées dans leurs parties amont. Dans ce document, il a été mentionné que les principales villes du pays, les grandes bidonvilles, les plus importantes infrastructures sont situées en zones côtières et, par conséquent, sont exposées à ce type d'inondations. Parfois, de faibles pluies suffisent à mettre sous les eaux ces zones et provoquer des pertes en vies humaines et matérielles considérables. Le Ministère de l'Environnement (2017) a relaté que les zones côtières sont confrontées à des épisodes d'inondations plus fréquents qui endommagent des infrastructures touristiques et sanitaires du pays. Mathieu (2020) a également mentionné que les zones côtières font partie des catégories de zones à haut risque d'inondations générées par les eaux de pluies. Les technologies sélectionnées dans le secteur des zones côtières visent à limiter les risques d'inondations auxquelles elles sont exposées. Il est également attendu à ce que les infrastructures installées dans ces zones soient protégées. Cette sélection répond aux priorités en matière d'adaptation définies dans la CDN. En effet, dans ce document, le MDE a priorisé la gestion intégrée des zones côtières et la protection des infrastructures qui s'y trouvent. Elle va également dans le sens de la vision de la PNCC qui veut que la République d'Haïti soit dotée de secteurs socio économiques moins sensibles au changement climatique.

4.2 Analyse des barrières et les mesures favorables au gabionnage

4.2.1 Description générale de la technologie du gabionnage

L'érosion des berges peut se définir comme le détachement de particules de sol qui les constituent. Elle peut être causée par la force découlant de l'écoulement de la rivière qui peut, à certains moments, atteindre un seuil suffisamment important pour vaincre les forces de cohésion qui relient les particules entre elles (Brunier-Coulin et al, 2015). Une autre cause de l'érosion peut être l'effondrement des berges de la rivière qui correspond à l'arrachement d'une partie de celles-ci le long d'une surface de cisaillement³. Ce phénomène se produit généralement lors de la décrue d'une rivière où la concentration en eau du sol réduit les forces de cohésion entre ses particules et augmente considérablement son poids qui est une force déstabilisatrice. De plus, la poussée stabilisatrice engendrée lors de la crue sur la berge diminue lors de la décrue.

L'érosion des berges est une menace à la stabilité des ouvrages reliés directement à la rivière comme les ponts. D'un autre côté, les sédiments transportés sont de nature à diminuer la surface de l'écoulement et favoriser un débordement de la rivière. Il peut en résulter l'inondation des routes, constructions, terres agricoles, etc.

Les gabions sont des cages parallépipédiques constituées de fils de fer avec des mailles hexagonales et remplies soigneusement de pierres sèches sélectionnées sur la base de leur taille (Figure 4). Lorsqu'ils sont juxtaposés aux berges des rivières ils préviennent leur érosion. Par conséquent, les risques d'inondation auxquels sont exposées certaines populations diminuent avec l'utilisation de cette technologie.



Figure 4: Photos de gabions déposés le long des berges d'une rivière

³ <http://www.geni-alp.org/ouvrage/techniques/314-m%C3%A9canisme-d%E2%80%99%C3%A9volution-des-berges>

4.2.2 Cartographie des parties prenantes

Les gabions sont considérés comme un bien fourni par les services publics dont l'adoption implique une diversité d'acteurs qui sont :

- **Les fournisseurs de treillis** : Les treillis sont importés par des acteurs pour être disponibles sur le marché national.
- **Les fournisseurs de pierres** : Il y a plusieurs catégories de fournisseurs de pierres en Haïti. On peut trouver les grandes Sociétés de fabrication et de ventes de matériaux de construction, des particuliers qui évoluent généralement sur le marché informel et des membres des communautés qui prélèvent les pierres dans des endroits précis et les empilent dans des sites accessibles aux transporteurs. Dans le cas des gabions, les grandes Sociétés ne sont généralement pas contractées. Ce sont surtout des particuliers et des membres des communautés.
- **Les transporteurs** : Ils assurent le transport des pierres des sites où elles sont disponibles vers les zones de mise en œuvre des projets. Leur condition de travail dépend grandement de l'état des voies de circulation.
- **Les artisans** : Ils participent à la mise en place des gabions. Leur savoir-faire est nécessaire à une bonne qualité des travaux.
- **Les OCB** : Ces structures communautaires sont généralement les porte-voix des communautés. Ces groupes ont généralement une participation active dans les activités de consultation.
- **Les élus locaux** : Ils constituent le maillon de la gouvernance qui est censé être le plus proche des communautés. Ils n'ont pas souvent les moyens techniques et financiers pour répondre aux besoins de leurs mandants. La mise en œuvre de projets au niveau de leurs communautés ne peut pas se faire sans leur approbation.
- **Les ONG** : Les projets de mitigation de risques de désastres sont généralement mis en œuvre par des ONG.
- **Le ministères sectoriels (MTPTC, MARNDR, MDE)** : Ces ministères mettent parfois en œuvre des projets de gabionnage ou parfois sont impliqués à titre de parties prenantes.

L'Annexe 5 présente une figure de la cartographie des acteurs concernés par le gabionnage.

4.2.3 *Analyse des barrières de la technologie du gabionnage*

Les barrières identifiées à l'acquisition et le déploiement du gabionnage ont été réparties en celles liées à la mise en œuvre et celles liées à la durabilité. L'arbre à problème présenté à l'Annexe 6 permettra une meilleure compréhension des barrières à l'acquisition et au déploiement de cette technologie présentées ci-après. Trois problèmes ont été identifiés au départ. Il s'agit des difficultés à mettre en œuvre la technologie, de la non durabilité des travaux réalisés et des risques d'impacts environnementaux énormes.

4.2.3.1 **Les barrières à la mise en œuvre**

1. Risque d'exploitation anarchique des pierres

La mise en place des gabions risque de conduire à une exploitation anarchique des pierres au niveau des communautés. Les pierres distribuées sur le sol constituent un facteur anti-érosif. Leur utilisation peut favoriser l'érosion en splash des sols.

2. Risque de destruction du milieu vivant abrité par les berges des rivières

Les cours d'eau sont des milieux abritant des espèces animales et végétales. Le maintien de ces espèces dépend de la continuité écologique des cours d'eau qui se définit comme la capacité des espèces animales à se déplacer et du bon transport des sédiments (DDTM, s.d). Placés dans le sens de l'écoulement des cours d'eau, les gabions créent une discontinuité entre l'écoulement et les berges des rivières. Cela peut être préjudiciable pour le maintien de certaines espèces au niveau de cet écosystème.

3. Cadre institutionnel confus

Plusieurs acteurs peuvent être impliqués dans la mise en place des gabions en Haïti. Il s'agit du MTPTC, du MARNDR, du MDE, des partenaires techniques et financiers, des ONG, des autorités locales, des organisations communautaires de base. Le niveau d'implication d'un acteur dépend du projet mis en œuvre. Tout ceci découle du fait que le cadre institutionnel n'est pas clairement établi.

4. Coût élevé de la technologie

Le coût élevé de la mise en place de la technologie a été vu par certains acteurs consultés comme une barrière à l'acquisition et au déploiement de cette technologie. Il faut entre 150 et 200 USD pour la mise en place d'un mètre cube de gabions. Ce coût peut devenir important s'il est rapporté à l'ensemble des zones exposées aux risques d'inondations. Rien que pour les travaux de

réhabilitation du pont Cutis à Petit-Goâve, plus de 2500 mètres de cubes de gabions ont été mis en place dans les parages de l'infrastructure. Tout en gardant à l'esprit qu'il est nécessaire de protéger les vies et les biens installés dans les parties aval des bassins versants l'on admet que le coût de mise en œuvre peut constituer une barrière de taille à adresser pour l'adoption de la technologie.

4.2.3.2 Les barrières à la durabilité

1. Risque de mauvaise exécution des travaux

Des participants à l'atelier sur l'identification des barrières à l'acquisition et au déploiement des technologies sélectionnées ont évoqué des risques de mauvaise exécution qui peuvent nuire à la durabilité des gabions mis en place. Ils ont surtout mentionné la nature et la dimension des pierres utilisées. En effet, les pierres doivent être d'une certaine taille telle qu'elles ne pourront passer à l'intérieur des mailles. De plus, il faut éviter des pierres friables qui peuvent être désagrégées par l'eau.

2. Communautés peu engagées pour l'entretien

En cas d'usure des pierres à l'intérieur des cages, l'entretien peut être compliqué puisqu'il faudra démonter la structure jusqu'à atteindre la partie affectée (Dynamique Environnement, 2021). Les communautés ne sont pas pour le moment assez motivées pour entretenir de par elles-mêmes les gabions.

3. Faiblesse institutionnelle au niveau des pouvoirs locaux pour assurer l'entretien des gabions

S'il est vrai que la Constitution haïtienne en vigueur consacre la décentralisation, les pouvoirs locaux ont peu de moyens financiers pour répondre aux besoins de leurs communautés. De plus, les services techniques au niveau de ces pouvoirs sont rarement fonctionnels.

4.2.4 Sélection des barrières pour la technologie du gabionnage

Les participants à l'atelier sur l'identification des barrières ont été invités à répartir les barrières identifiées en deux catégories suivant leur ordre d'importance. Les barrières jugées importantes pour être adressées étaient rangées dans la catégorie des barrières clés. Les barrières qui pouvaient être laissées de côté étaient taxées de barrières non clés. Le Tableau 14 présente la classification des barrières identifiées pour l'acquisition et le déploiement du gabionnage.

Tableau 14: Classification des barrières identifiées pour la technologie du gabionnage

Barrières clés	Barrières non clés
1. Risque de mauvaise exécution des travaux	
2. Risque d'exploitation anarchique des pierres	
3. Risque de destruction du milieu vivant abrité par les berges des rivières	
4. Cadre institutionnel devant prendre en charge l'acquisition et le déploiement de cette technologie confus	
5. Coût élevé de la technologie	
6. Communautés peu engagées pour l'entretien	
7. Faiblesse institutionnelle au niveau des pouvoirs locaux pour assurer l'entretien des gabions	

Toutes les barrières identifiées ont été considérées comme des barrières clés.

4.2.5 Décomposition des barrières identifiées pour la technologie du gabionnage

Les barrières clés de la technologie du gabionnage ont été regroupées suivant leur nature en différentes classes : techniques, environnementales, économiques et financières, institutionnelles et sociales (Tableau 15).

Tableau 15: Classification des barrières clés pour la technologie du gabionnage suivant leur nature

Catégories	Barrières
Techniques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque de mauvaise exécution des travaux
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque d'exploitation anarchique des pierres ; ▪ Risque de destruction du milieu vivant abrité par les berges des rivières

Catégories	Barrières
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadre institutionnel devant prendre en charge l'acquisition et le déploiement de cette technologie confus ; ▪ Faiblesse institutionnelle au niveau des pouvoirs locaux pour assurer l'entretien des gabions ;
Economiques et financières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût élevé de la technologie ;
Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communautés peu engagées pour l'entretien

Par la suite, ces barrières ont été décomposées en plusieurs éléments (Tableau 16).

Tableau 16: Décomposition des barrières identifiées pour le gabionnage

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Risques de mauvaise exécution des travaux	Technique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible niveau technique des ouvriers ; ▪ Modules sur la mise en place de la technologie non disponible ; ▪ Faible niveau d'implication des Universités
Risque d'exploitation anarchique des pierres	Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence de campagnes de sensibilisation sur le rôle des pierres dans la protection de l'environnement ; ▪ Niveau socioéconomique difficile de la population ; ▪ Faible niveau d'application des lois sur l'exploitation des matériaux ; ▪ Cadre légal non adapté

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Risque de destruction du milieu vivant abrité par les berges des rivières		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peu d'études d'impact environnemental réalisé avant la mise en œuvre des travaux ; ▪ Peu d'étude menée sur les services écosystémiques abritant les berges des rivières ; ▪ Faible niveau d'implication des Universités
Cadre institutionnel devant prendre en charge l'acquisition et le déploiement de cette technologie confus	Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible prise en compte des directives émanant des lois organiques des instances étatiques concernées par la Gestion des Risques de Désastres ; ▪ Manque de considération pour cette technologie au niveau du Système National de Gestion des Risques de Désastres ; ▪ Priorité accordée la réponse qu'à la préparation
Faiblesse institutionnelle au niveau des pouvoirs locaux pour assurer l'entretien des gabions		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de ressources financières au niveau des pouvoirs locaux ▪ Manque de ressources humaines qualifiées au niveau des pouvoirs locaux
Coût élevé de la technologie	Economiques et financières	Coût élevé des matériaux (pierres, treillis) Coût élevé de la main d'œuvre

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Communautés peu engagées pour l'entretien	Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible niveau d'implication des communautés dans la conception des travaux ; ▪ Conditions socio-économiques difficiles des communautés ; ▪ Manque conscientisation des communautés sur la nécessité d'entretenir les gabions

4.2.6 Mesures identifiées pour le gabionnage

4.2.6.1 Mesures pour la mise en œuvre

Elaboration de modules de formation sur la mise en place des gabions

Pour pallier aux défauts de construction le MDE peut élaborer des modules de formation sur les différentes étapes à franchir pour la mise en place des gabions. L'élaboration de ces modules doit s'inspirer des méthodes de formation pour adultes puisque la principale cible sera les artisans œuvrant dans les communautés. Il est recommandé que des images illustrent les explications qui seront présentées. Il faudra également utiliser la langue vernaculaire dans l'élaboration de ces outils.

Mise en œuvre d'un programme de formation sur le gabionnage à l'échelle communautaire

L'élaboration des modules de formation doit être suivie d'activités de formation au profit des artisans impliqués dans la mise en place des gabions. Les formateurs à impliquer doivent être dotés d'expériences avérées dans la réalisation d'activités de formation pour des adultes.

Réalisation de campagnes de sensibilisation sur les impacts environnementaux de l'exploitation anarchique des matériaux

Il est déjà énoncé que l'exploitation anarchique des pierres peut favoriser le phénomène de l'érosion en splash qui aboutit à une diminution de l'infiltration des eaux de pluie dans les sols. Il peut en découler une diminution du débit des cours d'eau et une augmentation des risques d'inondations au niveau des zones situées en aval. Les méfaits de l'exploitation anarchique des pierres doivent être vulgarisés dans les communautés à travers des campagnes de sensibilisation.

Renforcement des capacités des enseignants la vulgarisation des impacts environnementaux de l'exploitation anarchique des pierres dans les écoles

Les résultats des activités de sensibilisation peuvent ne pas se montrer à court terme. Les enfants représentent une catégorie importante à cibler dans la mesure où, d'une part, ils peuvent transmettre les messages reçus au niveau de leurs ménages respectifs et, d'autre part, il peut être nécessaire d'attirer l'attention des différents acteurs dès leur plus jeune âge. En ce sens, les enseignants peuvent jouer un rôle important. Des activités de renforcement de capacités doivent être réalisées à leur intention en vue d'une bonne vulgarisation des méfaits de l'exploitation des matériaux sur l'environnement auprès des enfants.

Appui financier aux acteurs locaux impliqués dans l'exploitation anarchique des pierres

Il existe des acteurs communautaires qui enlèvent les pierres dans les zones où elles se trouvent en abondance (près des rivières par exemple) et les empilent dans des points où elles sont recueillies par des transporteurs. D'autres, par contre, travaillent dans des sites d'extraction plus formels. Les différentes interventions des institutions étatiques visant à freiner l'exploitation anarchique de ce matériau se sont souvent heurtées à des refus violents de ces acteurs qui dépendent grandement de cette activité pour répondre à leurs besoins. Il convient donc de supporter acteurs à trouver des alternatives économiques qui puissent permettre de réguler l'exploitation des matériaux.

Opérationnalisation du corps de surveillance environnementale

L'exploitation des matériaux pourrait être contrôlée par le corps de surveillance environnementale connue actuellement sous le nom de Brigade de Sécurité des Aires Protégées (BSAP) se trouve dans un état controversé. Il faudra trouver à partir de consultation de toutes les parties prenantes définir une architecture plus légitime de cette structure.

Renforcement des capacités techniques du BNEE à suivre la mise en œuvre des projets

Le Bureau National sur les Evaluations Environnementales (BNEE) qui est l'une des directions techniques du MDE a pour mission de promouvoir et de mettre en œuvre le système national d'évaluations environnementales. Bien que le MDE dispose d'une couverture nationale, le BNEE n'est pas représenté au niveau des directions départementales dudit Ministère. Pour mener à bien sa mission dans les différents départements du pays, le BNEE se fait appuyer par les directeurs départementaux, car la présence de cadres techniques au niveau départemental dédiés spécifiquement aux dossiers relatifs aux évaluations environnementales fait défaut.

Techniquement, le BNEE est concentré à Port-au-Prince. Cela rend difficile sa mission dans les zones éloignées de la capitale. Il faut à chaque fois déplacer des cadres basés à Port-au-Prince lorsque le besoin se présente alors qu'ils ne sont déjà pas beaucoup dans la capitale. Sur ce, il est recommandé que le BNEE dispose d'une cellule de techniciens au niveau de chaque direction départementale. Il convient de former ces nouveaux cadres ainsi que ceux qui sont basés à Port-au-Prince. Cela pourrait faciliter que des études d'impact environnementales soient conduites avant la mise en œuvre des projets de gabionnage.

Appui à la ratification et à la promulgation de l'avant-projet de loi sur les évaluations environnementales

Le PNUD a appuyé le BNEE dans l'élaboration d'un guide méthodologique sur les évaluations environnementales. Le programme d'Appui à la Prise en Compte du Changement Climatique dans le Développement National d'Haïti (AP3C) a proposé une méthodologie pour la prise en compte du changement climatique dans les évaluations environnementales. Toutefois, jusqu'à date, les rares évaluations environnementales conduites le sont surtout parce qu'il s'agit d'une exigence de certains bailleurs. Il n'y a pour le moment aucun dispositif contraignant au niveau national. Partant de ce constat, le PNUD a appuyé le BNEE à l'élaboration d'un avant-projet de loi sur les évaluations environnementales. Cet avant-projet de loi n'est pas encore ratifié par le Parlement haïtien qui est pour le moment dysfonctionnel. Il serait important que le BNEE reçoive un appui pour la ratification et la promulgation de cet avant-projet de loi. Les dispositions pour l'application de cette loi doivent être également envisagées.

Mise en place d'un mécanisme d'accréditation d'experts ou de bureaux d'études habilités à conduire les études d'impact environnemental et social (EIES)

Les EIES sont conduites par des professionnels ou bureaux d'études à la charge des promoteurs de projets. Parfois, elles sont réalisées juste parce qu'un bailleur l'exige et suivant la méthodologie de ce même bailleur. Tout d'abord, il faut mentionner que cet exercice devrait être conduit par une équipe multidisciplinaire dotée de compétences permettant d'évaluer les impacts sur un large éventail de disciplines. De ce point de vue, il est à encourager le choix de groupes de professionnels ou de bureaux d'études spécialisés en lieu et place de consultants individuels. D'un autre côté, le fait que le consultant ou le bureau d'étude soit sélectionné et payé par le promoteur de projet lui-même peut soulever des interrogations sur la rigueur avec laquelle l'évaluation est conduite. Produire des recommandations allant dans le sens de l'objection à la mise en œuvre du projet ou

de l'adoption de mesures de mitigation coûteuses peut être synonyme de la suppression de son nom de la liste des potentiels consultants pouvant réaliser à l'avenir de telles évaluations. Pour pallier à ce problème, le BNEE pourrait travailler à l'accréditation des entités pouvant réaliser les EIES. La liste de ces entités pourrait être publiée sur une plateforme. Les promoteurs de projets auraient l'obligation de sélectionner les contractants pour la réalisation des EIES au sein de cette liste. Il s'agit d'une accréditation qui doit pouvoir être enlevée à tout moment.

Réalisation de campagnes de vulgarisation de la nécessité de conduire des évaluations environnementales

Il a été constaté par des participants à l'un des ateliers sur la définition des mesures un manque d'intérêt chez certaines parties prenantes à la réalisation des évaluations environnementales. Lorsque la mise en œuvre d'un projet d'envergure n'est pas autorisée à cause de ses impacts négatifs potentiels sur l'environnement on entend malheureusement parfois des acteurs qui sont censés avoir la mission de protéger l'environnement se plaindre à haute voix d'un prétendu manque de sagesse de la part des instances ayant décidé. Le lien entre la protection de l'environnement et le bien-être de l'homme n'est pas toujours clair. Il faut qu'on puisse porter toutes les parties prenantes à comprendre que le développement économique ne peut pas être envisagé en dehors de la protection de l'environnement. C'est ainsi qu'il doit être prévu de réaliser des campagnes de vulgarisation sur la nécessité de conduire les évaluations environnementales. Toutes les parties prenantes doivent être prises en compte. Les ministères sectoriels, le CIAT, les collectivités territoriales, les partenaires techniques et financiers, les ONG, les OCB, les organisations de femmes doivent tous être pris en compte dans ces campagnes de vulgarisation. Cependant, les messages doivent être adaptés en fonction des cibles. Il faudra surtout expliquer le rôle joué par les différents écosystèmes et montrer qu'il est impossible de dissocier l'économie de l'environnement.

Inventaire des espèces habitant les berges des rivières du pays et des services écosystémiques fournis

Une rivière constitue un milieu où plusieurs espèces accomplissent leur cycle biologique. Avec sa ripisylve, elle abrite des mammifères semi-aquatiques, des amphibiens, de petits invertébrés ainsi qu'une végétation spécifique (Préfecture de la Mayenne, 2010). Les espèces animales qui y vivent doivent changer d'habitat pour rechercher soit des sites de reproduction, soit de la nourriture. Même si les déplacements des espèces animales entre l'amont et l'aval sont plus fréquents, le bon

fonctionnement d'une rivière implique également le maintien de sa connexion avec ses berges, sa ripisylve et son lit majeur. Cela permet le déplacement latéral des espèces dans l'accomplissement de leur cycle de vie (Boyer et al, s.d). La pose des gabions au niveau d'une rivière crée une sorte de discontinuité latérale qui peut être préjudiciable au maintien des espèces habitant ce milieu. En vue de mieux apprécier l'impact environnemental du gabionnage, il est important d'avoir une idée claire des espèces animales et végétales habitant les rivières et des services écosystémiques qu'elles fournissent. Les Universités peuvent être appuyées pour faire ce travail. Il pourra également se révéler important de modéliser les impacts potentiels de la pose des gabions sur ces espèces.

Plaidoyer pour un assignement clair des rôles de chaque entité étatique dans la mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques

Plusieurs institutions étatiques interviennent dans la mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques. Le MTPTC, le MDE, le MARNDR ont tous l'expérience de mettre en œuvre des projets de mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques (gabionnage, mise en place de structures de conservation de sols, dragage des cours d'eau, ...). Les rôles de ces institutions ne sont pas clairement définis. Il faudra savoir quelle institution impliquer dans l'évaluation des risques, l'évaluation des impacts environnementaux, l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des projets... En fonction des secteurs concernés, les acteurs à impliquer peuvent être différents. Il faut éviter toute duplication de tâche au sein même de l'administration publique.

Renforcement des capacités du SNGRD à promouvoir et à mettre en œuvre des activités de mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques

Le Système National de Gestion des Risques de Désastres (SNGRD) est l'organe qui coordonne la gestion des risques de désastres en Haïti. Il se compose⁴ :

1. d'un bras stratégique qui est le Comité National de la Gestion des Risques de Désastres (CNGRD). Ce dernier est chargé de promouvoir l'intégration de la gestion des risques de désastres (GRD) dans les politiques publiques, de guider, d'orienter et d'évaluer la mise en œuvre de programmes relatifs au Plan National de Gestion des Risques de Désastres (PNGRD) ;

⁴ <https://lenouvelliste.com/article/194891/coup-doeil-sur-le-systeme-national-de-gestion-des-risques-et-des-desastres>

2. d'un bras technique qui est le Secrétariat Permanent de Gestion des Risques et des Désastres (SPGRD). Ce dernier transmet les orientations du CNGRD aux institutions concernées et coordonne la mise en œuvre du PNGRD.

Le SPGRD est chargé de la gestion des risques en vue de limiter l'ampleur des situations d'urgence et de la gestion des catastrophes en périodes d'urgence. Malheureusement, la gestion des catastrophes l'emporte de loin sur celle des risques. En ce sens, il faudra renforcer les capacités du SNGRD et, pour être plus spécifique, celles du SPGRD dans la mitigation des risques de désastres. Ce renforcement pourra inclure les activités de mise en place d'infrastructures visant à réduire les risques de débordement des rivières avec la pose des gabions. De cette manière, il est attendu que les populations installées dans les zones côtières soient moins exposées aux inondations.

Mise en place d'un mécanisme pour réduire de 2% les obligations fiscales des institutions ayant une certaine part de contribution dans la mise en place des gabions

Il est recommandé dans ce document d'éviter de subventionner des matériels qui sont pourtant essentiels à certaines des technologies sélectionnées. Cette stratégie se justifie quand les matériels en question ne sont pas destinés exclusivement à ces technologies. Une telle subvention pourrait favoriser certains groupes à s'accaparer de ces matériels et ne pas aider réellement au déploiement des technologies cibles. Dans ces cas, il est proposé que les supports financiers suivent dans le temps les activités de déploiement des technologies. Les partenaires techniques impliqués dans la pose des gabions au niveau des berges des rivières peuvent être affranchis de certaines obligations fiscales.

Promotion pour le travail communautaire

La participation des communautés dans la conception et la mise en œuvre des projets garantit une meilleure appropriation des résultats obtenus au niveau local. En participant dans la mise en œuvre d'un projet le citoyen se sent plus utile à sa communauté et nourrit le sentiment que les acquis réalisés lui appartiennent. Le fait que les citoyens participent dans les projets offre également l'avantage de les rendre moins coûteux. Cela facilite que les problèmes identifiés soient mieux adressés par les organisations œuvrant dans le pays. Il est important de faire la promotion pour le travail communautaire sans pour autant encourager l'exploitation de la force de travail des citoyens. Des rencontres pour la conscientisation des citoyens, des émissions sur les média

traditionnels, des messages sur les réseaux sociaux, des missions permettant le partage d'expériences sont, entre autres, des activités qui peuvent être envisagées.

Mise en place d'un mécanisme pour récompenser le travail communautaire

A côté de la promotion, il y a également lieu de récompenser le travail communautaire. Une base de données permettant de retracer les citoyens ayant participé dans des activités communautaires peut être créée. Et, lorsqu'il est question de sélectionner des bénéficiaires pour certaines activités, la participation communautaire peut faire partie de l'ensemble des critères retenus. Cela pourra encourager les citoyens à s'investir dans les activités de leurs zones. Cependant, il faudra veiller à ce que, avec cette stratégie, l'on ne se démarque pas des réels objectifs des projets.

4.2.6.2 Mesures pour la durabilité

Appui à la mise en place d'un plan de mobilisation financière au profit des municipalités

La Constitution haïtienne en vigueur consacre une gouvernance axée sur la décentralisation des pouvoirs de l'Etat. En effet, l'article 61 de la loi mère du pays reconnaît trois collectivités territoriales qui sont, de la plus petite à la plus grande, la section communale, la commune et le département. Chacune de ces collectivités est administrée par un Conseil dont le nombre de membres, la durée du mandat et les attributions sont clairement établis par la Constitution.

La communes, dans le strict respect de l'unité nationale et des lois de la République, doivent jouir d'une autonomie administrative et financière. Cependant, les contraintes financières auxquelles elles font face handicapent significativement leurs capacités à planifier, budgétiser et fournir les services nécessaires au bien-être de leurs citoyens. Les recettes des mairies proviennent principalement des transferts de l'Etat Central (80 à 95% des revenus de la plupart des communes), des taxes collectées par la DGI au profit de leurs communes respectives, des droits et des redevances collectés directement et d'autres sources externes comme les partenaires techniques et financiers. Les chiffres disponibles font état de seulement 0.6% du produit intérieur brut qui est dépensé au niveau communal et les recettes fiscales municipales ne font que 1.7% des recettes globales (Lozano-Gracia et Lozano, 2017). Avec ces réalités, il paraît utopique de s'attendre à ce que les mairies puissent dégager des fonds pour le suivi et l'entretien des réalisations découlant des projets dédiés à la mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques. Sur ce, il est recommandé qu'elles soient appuyées pour la mise en place d'un plan de mobilisation financière. Certainement, les ressources financières nationales pourront être considérées. Mais, il

faudra s'orienter beaucoup plus vers les fonds internationaux destinés à la lutte contre les changements climatiques.

Mise en place d'un programme de renforcement de capacités sur l'entretien des gabions pour les cadres des collectivités territoriales

Il revient aux mairies de fournir un certain nombre de services publics et organiser le développement de leurs territoires. La faiblesse de ces structures explique que les villes haïtiennes, dont les plus importantes se trouvent le long des côtes, sont marquées par un fort déficit des services de base et une exposition élevée aux risques de désastres (MDE, 2006 et Banque Mondiale, 2017). Au-delà du manque de ressources financières auxquelles les mairies sont confrontées, il y a lieu d'envisager le renforcement des capacités techniques de leurs cadres dans plusieurs domaines. La mitigation des risques de désastres doit être une priorité si l'on tient encore à la vision définie dans la PNCC d'Haïti qui promeut un développement socio-économique résilient du pays. L'entretien des gabions pourra être parmi les thématiques à considérer en vue de permettre aux cadres des mairies de coordonner les activités y relatives. Les cadres affectés aux services de génie municipal des différentes Mairies doivent être les principales cibles de ces activités de renforcement de capacités.

Plaidoyer auprès des différentes institutions mettant en œuvre des projets pour une approche plus participative dans toutes les phases d'un projet

La participation des communautés dans les projets garantit une meilleure prise en compte de leurs réalités et favorise un meilleur entretien des réalisations. Les projets sont généralement présentés aux communautés lors de phase de leur mise en œuvre. Les acteurs communautaires ne sont généralement pas considérés dans la phase de l'élaboration des projets. Il en découle des difficultés pour une bonne appropriation des résultats obtenus lorsque qu'ils ne répondent pas réellement aux priorités des communautés. Ainsi, il est recommandé de conduire un plaidoyer auprès des institutions mettant en œuvre des projets pour qu'elles adoptent une approche plus participative dans toutes les phases d'un projet, particulièrement lors de l'élaboration.

Sensibilisation des acteurs communautaires sur l'importance de s'impliquer dans les activités de leurs communautés

S'il est vrai que les institutions mettant en œuvre les projets doivent mieux comprendre la nécessité d'impliquer les communautés dans toutes les phases, l'on doit admettre qu'il ne s'agit pas d'une tâche facile. Certains acteurs communautaires se montrent, en effet, réticents à participer à des activités lorsque les intérêts immédiats ne sont pas à l'ordre du jour. Il faudra montrer à cette

catégorie que les résultats attendus au niveau communautaire doivent être précédés de mûres réflexions. Des activités de sensibilisation peuvent être réalisées en ce sens.

Réalisation de campagnes de sensibilisation à l'intention de différents groupes (écoliers, organisations communautaires, femmes, ...) sur la nécessité d'entretenir des gabions

Les différents secteurs à l'échelle nationale doivent comprendre la nécessité d'entretenir les infrastructures réalisées. Des campagnes de sensibilisation peuvent être organisées en ciblant différents groupes : les écoliers, les femmes, les organisations communautaires de base... Les média traditionnels, les réseaux sociaux, des dépliants peuvent être utilisés en ce sens.

4.2.7 Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie du gabionnage

Le Tableau 17 présente les coûts et les bénéfices des mesures proposées pour surmonter les barrières à l'acquisition et au déploiement de la technologie du gabionnage. Les coûts estimés pour la mise en œuvre de ces mesures ainsi que les acteurs à impliquer figurent également dans ce tableau. Ensuite, il est présenté une liste d'activités à réaliser pour compléter ces mesures et des arguments justifiant la conclusion sur leur pertinence. La mesure visant à réduire les obligations fiscales des institutions ayant une certaine part de contribution dans la mise en place des gabions a été jugée non pertinente. Dans la situation économique actuelle du pays, la réduction des recettes de l'Etat ne devrait pas être encouragée si elle ne va pas soulager les couches les plus faibles financièrement. Les institutions impliquées dans la pose des gabions disposent d'un budget pour leur fonctionnement. De plus, l'Etat haïtien à travers le MPCE peut orienter les travaux de ces institutions dans le sens de ses priorités.

Tableau 17: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie du gabionnage

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
1	Elaboration de modules de formation sur la mise en place des gabions	MDE, MARNDR	50,000.00	Un guide pour la mise en place de la technologie du gabionnage est disponible.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement de consultants ▪ Elaboration de modules de formation 	Cette mesure est essentielle pour limiter les risques de mauvaise exécution des travaux.	Oui
2	Mise en œuvre d'un programme de formation sur le gabionnage à l'échelle communautaire	MDE, MARNDR	1,000,000.00	Les étapes de la mise en place de la technologie du gabionnage sont vulgarisées dans les communautés.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation de formateurs ▪ Identification des communautés où les formations seront réalisées ▪ Identification des participants 	Cette mesure est essentielle pour limiter les risques de mauvaise exécution des travaux.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
					<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de séances de formation 		
3	Réalisation de campagnes de sensibilisation sur les impacts environnementaux de l'exploitation anarchique des matériaux	MDE	1,000,000.00	Les communautés comprennent les méfaits de l'exploitation anarchique des matériaux.	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement d'un consultant pour l'élaboration d'une stratégie de sensibilisation Mise en œuvre de la stratégie de sensibilisation 	Les communautés doivent être sensibilisées sur les méfaits de l'exploitation anarchique des pierres. Cette mesure est cruciale pour faire face à l'exploitation anarchique des matériaux	Oui
4	Renforcement des capacités des enseignants la vulgarisation des impacts environnementaux de l'exploitation anarchique des pierres dans les écoles	MDE	500,000.00	Les enseignants peuvent expliquer à leurs élèves les impacts environnementaux de l'exploitation anarchique des pierres. Les élèves comprennent les impacts environnementaux de l'exploitation anarchique des pierres.	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement d'un consultant pour le développement d'un programme de formation Formation des enseignants 	Les enfants représentent une catégorie importante à considérer dans les campagnes de sensibilisation.	Oui
5	Appui financier aux acteurs locaux impliqués dans l'exploitation anarchique des pierres	MDE, Institutions financières de crédit	1,000,000.00	Les acteurs impliqués dans l'exploitation anarchique des pierres s'orientent vers des activités alternatives.	<ul style="list-style-type: none"> Octroi de prêts à des acteurs locaux Appui technique aux acteurs ayant reçu des prêts 	Cette mesure est essentielle pour diminuer la pression sur les matériaux.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
6	Opérationnalisation du corps de surveillance environnementale	MDE	50,000.00	La surveillance environnementale est renforcée. La pression sur les matériaux diminue.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restructuration de la BSAP ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers de travail 	Cette mesure est essentielle pour diminuer la pression sur les matériaux.	Oui
7	Renforcement des capacités techniques du BNEE à suivre la mise en œuvre des projets	MDE, PNUE	30,000.00	Cette mesure pourra faciliter la conduite des évaluations environnementales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement de cadres ▪ Formation des cadres ▪ Appui logistique 	Le renforcement du BNEE est essentiel à la conduite des évaluations environnementales.	Oui
8	Appui à la ratification et à la promulgation de l'avant-projet de loi sur les évaluations environnementales	MDE, PNUD	7,000.00	Haïti dispose d'une loi pouvant guider la conduite des évaluations environnementales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec les acteurs concernés ▪ Ateliers de travail 	La promulgation de cette loi est essentielle à la conduite des évaluations environnementales	Oui
9	Mise en place d'un mécanisme d'accréditation d'experts ou de bureaux d'études habilités à conduire les évaluations environnementales	BNEE, PNUE	25,000.00	Les évaluations environnementales sont conduites de manière plus rigoureuse.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition de la méthodologie d'accréditation ▪ Mise en place d'une plateforme en ligne des experts ou bureaux d'études accrédités 	Il y a des risques que certaines parties des évaluations environnementales soient traitées avec légèreté si cette mesure n'est pas adoptée.	Oui
10	Réalisation de campagnes de vulgarisation de la nécessité de conduire des évaluations environnementales	BNEE	20,000.00	Les parties prenantes comprennent la nécessité de conduire les évaluations environnementales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers avec les parties prenantes 	La réalisation des évaluations environnementales sera favorisée par la mise en œuvre de cette mesure.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
11	Inventaire des espèces habitant les berges des rivières du pays et des services écosystémiques fournis	MDE, Universités	50,000.00	Les espèces ainsi que les services écosystémiques fournis au niveau des berges des rivières sont mieux connus.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Signature protocole d'accord avec Universités ▪ Etablissement du protocole de conduite de l'étude ▪ Conduite de l'étude 	La connaissance des espèces et des services écosystémiques fournis est un moyen de mieux apprécier les impacts de la pose des gabions au niveau des rivières	Oui
12	Plaidoyer pour un assignement clair des rôles de chaque entité étatique dans la mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques	MDE, CIAT	20,000.00	Les rôles de chaque institution concernée sont définis surtout en ce qui a trait à la mise en œuvre de cette technologie.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers avec les parties prenantes 	Pour éviter toute confusion dans les travaux de mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques il y a lieu que les rôles de chaque acteur soit défini.	Oui
13	Renforcement des capacités du SNGRD à promouvoir et à mettre en œuvre des activités de mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques	MDE, CIAT	30,000.00	Le SNGRD intervient généralement dans la gestion des désastres. Avec cette mesure, ses capacités seront renforcées dans la gestion des risques.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers avec les parties prenantes ▪ Réalisation de séances de formation 	Il est important de renforcer les capacités du SNGRD dans la gestion des risques. Cela peut diminuer l'ampleur des désastres.	Oui
14	Mise en place d'un mécanisme pour réduire de 2% les obligations fiscales des institutions ayant une certaine part de contribution dans la mise en place des gabions	MDE, MEF	20,000.00	Les institutions sont plus motivées à s'orienter vers le gabionnage.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers avec les parties prenantes 	Il est important de prendre des mesures pouvant favoriser l'acquisition et le déploiement de la technologie. Cependant, quand il s'agit des mesures qui diminuent les recettes de l'Etat il faut voir s'il n'y a pas d'alternatives. Dans ce cas-ci, il revient au MPCE d'orienter les partenaires techniques vers le gabionnage.	Non

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
15	Promotion pour le travail communautaire	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG, Structures communautaires	30,000.00	Les communautés comprennent l'importance de s'investir dans les projets.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres communautaires ▪ Emissions de radios ▪ Messages sur les réseaux sociaux ▪ Visites d'échanges 	Cette mesure favorisera l'appropriation des acquis des projets par les communautés.	Oui
16	Mise en place d'un mécanisme pour récompenser le travail communautaire	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG, Structures communautaires	30,000.00	En permettant de retracer facilement les personnes ayant réalisé des travaux sur une base bénévole, cette mesure va motiver les citoyens à s'impliquer dans les activités communautaires.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement d'un consultant pour monter la base de données ▪ Alimentation de la base de données créée en informations 	Cette mesure pourra favoriser la participation des citoyens qui est essentielle à l'appropriation des résultats obtenus.	Oui
17	Appui à la mise en place d'un plan de mobilisation financière au profit des municipalités	MDE, PNUD	5,000,000.00	Cette mesure doit renforcer la capacité des municipalités à mobiliser des fonds pour l'entretien des gabions et autres interventions réalisées dans leurs communes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers de travail ▪ Formation au profit des municipalités ▪ Appui logistique aux municipalités 	Il est important de renforcer les capacités financières des municipalités	Oui
18	Mise en place d'un programme de renforcement de capacités sur l'entretien des gabions pour les cadres des collectivités territoriales	MDE, MARNDR	50,000.00	La mise en œuvre de cette mesure doit favoriser l'entretien des gabions par les pouvoirs locaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation à l'intention des Mairies sur l'entretien des gabions 	Disposant d'une autorité légitime et populaire au niveau de leurs communes respectives, les Mairies les entités de l'administration publique les mieux placées pour coordonner les activités d'entretien des gabions.	Oui
19	Plaidoyer auprès des différentes institutions mettant en œuvre des projets pour une approche plus participative dans	MDE, MPCE, CIAT	20,000.00	L'adoption de l'approche participative favorisera une meilleure appropriation des acquis des projets.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec les acteurs concernés ▪ Ateliers de travail 	Il est important de favoriser l'appropriation des acquis des projets par les communautés.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
	toutes les phases d'un projet						
20	Sensibilisation des acteurs communautaires sur l'importance de s'impliquer dans les activités de leurs communautés	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG, Structures communautaires	30,000.00	Les communautés comprennent l'importance de s'investir dans les projets.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres communautaires ▪ Emissions de radios ▪ Messages sur les réseaux sociaux ▪ Visites d'échanges 	Il est important de prendre des mesures visant à favoriser l'appropriation des acquis des projets par les communautés. Cependant, cette mesure, même si elle est pertinente, est exactement la même proposée au # 15.	Oui
21	Réalisation de campagnes de sensibilisation à l'intention de différents groupes (écoliers, organisations communautaires, femmes, ...) sur la nécessité d'entretenir des gabions	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG, Structures communautaires	1,000,000.00	Les communautés comprennent la nécessité d'entretenir les gabions.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campagnes de sensibilisation (média traditionnels, réseaux sociaux, dépliants, banderoles, porte-voix...) 	Il est important de favoriser l'appropriation des acquis des projets par les communautés.	Oui

4.3 Analyse des barrières et les mesures favorables à la technologie de la végétalisation des berges

4.3.1 Description générale de la technologie de végétalisation des berges

Le débit drainé par un cours d'eau est une fonction de la vitesse et de la section de l'écoulement. Les inondations se produisent lorsque ce débit atteint un certain seuil que la section du lit mineur de la rivière ne peut pas drainer. Il s'agit des situations de crue où l'eau s'écoule au niveau de la zone du lit majeur. La forme de l'hydrogramme de crue dépend de la hauteur d'eau, de la vitesse de l'écoulement et de la durée de la crue.

La végétalisation des berges (Figure 5) offre l'avantage de casser la vitesse de l'écoulement au niveau du lit majeur de la rivière et modifie l'hydrogramme en atténuant le pic de la crue.



Figure 5: Végétalisation des berges d'un cours d'eau⁵

D'un autre côté, les écoulements avec une énergie cinétique élevée peut entraîner l'érosion des berges. Le système racinaire de la végétation sur place stabilise les berges et les protège contre l'érosion. La végétation au niveau des berges joue pour la rivière un rôle de filtre qui piège certains polluants. L'ombre des végétaux contribue à rafraîchir l'eau des rivières et à fournir les nutriments nécessaires à la faune aquatique et terrestre. Le coût de cette technologie peut varier d'une zone à une autre. Cela dépend de l'espèce utilisée, de la distance sur laquelle les plantules sont transportées et du coût de la main d'œuvre pour la trouaison. Selon les consultations réalisées, le coût d'aménagement d'un hectare de terres peut donc varier dans une fourchette de 400-1000 USD. A cela, il faut ajouter les frais de fonctionnement des institutions mettant en œuvre la technologie.

⁵ <https://www.mauldre.fr/je-veux-hellip/amenager-ma-berge>

4.3.2 *Cartographie des parties prenantes*

La végétalisation des berges est considérée comme un bien fourni par les services publics. Il s'agit d'une technologie fournie à des bénéficiaires de différentes catégories (agriculteurs, riverains exposés aux inondations, environnementalistes ...). Les acteurs concernés peuvent être :

- Les Ministères impliqués : le MDE, le MARNDR, le MTPTC ;
- Les ONG, Les partenaires techniques et financiers ;
- Les élus locaux ;
- Les OCB ;
- Les communautés.

L'Annexe 7 fournit une figure des acteurs concernés par la végétalisation des berges.

4.3.3 *Analyse des barrières à la technologie de végétalisation des berges*

Comme pour le gabionnage, les barrières identifiées à l'acquisition et au déploiement de la végétalisation des berges ont été réparties en celles liées à la mise en œuvre et celles liées à la durabilité. L'arbre à problème présenté à l'Annexe 8 permettra une meilleure compréhension des barrières identifiées. Deux problèmes ont été identifiés au départ. Il s'agit du faible niveau d'adoption de la technologie et du faible taux de survie des plantules mises en terre.

4.3.3.1 Barrières liées à la mise en œuvre

1. Coût élevé de mise en œuvre

Le coût de mise en œuvre de la végétalisation des berges peut faire obstacle au déploiement de la technologie. Il s'agit du coût de la main d'œuvre et de celui des plantules à mettre en terre. Il n'est pas évident que les institutions étatiques concernées disposent des fonds nécessaires à l'adoption à grande échelle de la technologie.

2. Institutions étatiques peu conscientisées sur la nécessité d'adopter la technologie

Des participants à l'atelier sur l'identification des barrières à l'acquisition et au déploiement de la végétalisation des berges ont mentionné que le MDE, avec le support du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), a élaboré un guide méthodologique pour la revégétalisation des berges des rivières et du littoral. Ils ont aussi noté que ce guide n'a pas été suffisamment vulgarisé pour être approprié par toutes les parties prenantes. L'adoption de ce document exige que d'autres ministères, comme la MARNDR et le MTPTC, s'impliquent davantage.

3. Construction anarchique

En Haïti, les permis de construire sont délivrés par les Mairies. L'article 10 du décret du 6 janvier 1982 fait obligation à toute personne voulant effectuer un lotissement de quelque vocation que ce soit de se munir d'une autorisation de lotir. L'article 17 dudit décret stipule que l'obtention de l'autorisation de lotir doit être assujettie à la présentation de dossiers ou de rapports attestant que le lotissement respectera les critères de salubrité, de protection de l'environnement, de lutte contre l'érosion, d'alimentation et de non-pollution des sources d'eau et de tout autre critère fixé par les administrations concernées. Avec l'augmentation de la population, les conditions socio-économiques précaires d'une bonne partie des haïtiens, le phénomène de bidonvilisation bat son plein. Des constructions sont réalisées sans que les Mairies concernées aient pu délivrer des autorisations de construire et sans la prise en compte de la protection de l'environnement. Les berges de certaines rivières sont en ce sens occupées par des habitants qui s'exposent eux-mêmes aux phénomènes d'inondations. Cela rend difficile les aménagements qui pourraient être réalisés sur ces espaces.

4.3.3.2 Barrières liées à la durabilité

1. Délimitations administratives et celles des bassins versant différentes

En Haïti, comme partout dans le monde, les délimitations administratives ne suivent pas toujours celle des bassins versants. Dans un seul bassin versant, on peut avoir plusieurs communes et, voire, plusieurs départements gérés par des autorités différentes qui n'ont pas forcément les mêmes intérêts. Par exemple, les communautés s'installant sur les parties aval des bassins versants sont les plus exposées aux phénomènes d'inondations alors que, pour être durables, les interventions visant à les protéger doit prendre en compte l'occupation des sols se trouvant dans les parties situées en amont. L'entretien de ces interventions doit être assuré par les communautés en amont qui ne sont pas exposées aux inondations. L'intérêt des habitants installés en amont peut être de maximiser les profits qu'ils peuvent tirer du sol. Il est évident que ces genres de travaux peuvent mettre en face deux groupes de communautés et de décideurs avec des intérêts différents. C'est précisément ce qui arrive avec les villes côtières en Haïti qui se trouvent pour la plupart en aval de fortes pentes. Les interventions sont à réaliser en amont. Tant que cela ne suscite pas l'intérêt des habitants et des autorités de ces zones d'interventions, il peut s'avérer compliqué de lutter contre les inondations.

2. Communautés peu motivées à assurer l'entretien de cette technologie

Le décret du 26 janvier 2006 portant sur la *gestion de l'environnement et de la régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un développement durable* rentre les berges jusqu'à la ligne atteinte par les eaux durant les crues décennales dans le domaine de l'Etat. A l'heure actuelle, les mécanismes d'appui aux interdictions d'exploitation et d'occupation anarchique de ces espaces par les communautés méritent d'être renforcés. Certains membres des communautés s'approprient de ces espaces de façon illégale. L'aménagement des berges exigera qu'ils se déplacent. Les frustrations générées peuvent handicaper la participation des communautés à assurer l'entretien de la technologie.

3. Libre circulation des animaux dans les zones reboisées

L'élevage libre est l'un des facteurs d'échec de la plupart des programmes de reboisement en Haïti (MARNDR, 2009). Bigi (s.d) abonde dans le même sens pour présenter l'élevage libre comme l'une des causes de l'érosion des berges des cours d'eau. Il s'agit d'un facteur qui, s'il n'est pas pris en compte, peut nuire à l'adoption de la végétalisation des berges des rivières.

4. Utilisation d'espèces non adaptées aux milieux d'intervention

Lors de l'atelier sur l'analyse des barrières des participants ont mentionné que certains projets de reboisement n'ont pas pu aboutir aux résultats escomptés du fait que les espèces utilisées n'étaient pas adaptées aux zones d'intervention. Dans le document intitulé *Haïti : vers une gestion intégrée des bassins versants*, le CIAT a mentionné l'identification des espèces adaptées comme l'une des étapes devant précéder la mise en place des pépinières.

5. Communautés peu informées de l'importance de cette technologie

Contrairement aux travaux de génie civil comme les gabions qui sont efficaces immédiatement après leur mise en place, il faut un certain temps pour que les végétaux plantés le long des berges puissent montrer les résultats escomptés. De plus, pendant tout ce temps, il faut assurer un suivi rigoureux des plantules mises en terre pour assurer leur survie. En ce sens, l'implication des communautés s'avère indispensable. Or, il s'agit d'une mesure qui, suivant des parties prenantes présentes à l'atelier sur l'identification des barrières, n'est pas suffisamment vulgarisée dans les communautés.

4.3.4 Sélection des barrières pour la technologie de végétalisation des berges

Les barrières ont été classées suivant leur ordre d'importance en barrières clés et barrières non clés (Tableau 18).

Tableau 18: Classification des barrières identifiées pour la technologie de végétalisation des berges

Barrières clés	Barrières non clés
1. Institutions étatiques peu conscientisées sur la nécessité d'adopter cette technologie	
2. Communautés peu motivées à assurer l'entretien de cette technologie	
3. Elevage libre	
4. Utilisation d'espèces non adaptées aux milieux d'intervention	
5. Communautés peu informées de l'importance de cette technologie	

Toutes les barrières identifiées ont été considérées comme des barrières clés.

4.3.5 Décomposition des barrières clés de la technologie de végétalisation des berges

Ces dernières ont été classées suivant leur nature en différents groupes : technique, institutionnel et social (Tableau 19).

Tableau 19: Classification des barrières clés pour la végétalisation des berges suivant leur nature

Catégories	Barrières
Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevage libre ▪ Communautés peu motivées à assurer l'entretien de cette technologie
Technique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation d'espèces non adaptées aux milieux d'intervention ▪ Communautés peu informées de l'importance de cette technologie
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Institutions étatiques peu conscientisées sur la nécessité d'adopter cette technologie

Par la suite, les barrières ont été décomposées en plusieurs éléments (Tableau 20).

Tableau 20: Décomposition des barrières clés de la technologie Végétalisation des berges

Barrières	Catégories générales	Éléments des barrières
Elevage libre	Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conditions socio économiques difficiles des éleveurs
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible disponibilité d'espaces pour les éleveurs
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût élevé des fourrages
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de surveillance dans les zones avoisinant les berges des rivières
Communautés peu motivées à assurer l'entretien de la technologie	Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non implication des communautés dans la conception des projets
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence de mécanismes de réparation des exploitants lésés
	Technique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non implication des communautés dans toutes les phases des projets

Barrières	Catégories générales	Eléments des barrières
Utilisation d'espèces non adaptées aux milieux d'intervention		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible niveau de connaissance des espèces adaptées aux différentes zones agro écologiques
Communautés peu informées de l'importance de cette technologie		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence de recherches sur les espèces introduites
Institutions étatiques peu conscientisées sur la nécessité d'adopter cette technologie	Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible implication des communautés dans l'élaboration des outils sur la végétalisation des berges ▪ Manque de vulgarisation des outils disponibles
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peu d'études sur la technologie réalisées ▪ Manque de plaidoyers auprès des acteurs étatiques pour l'adoption de la technologie

4.3.6 Mesures identifiées pour la végétalisation des berges

4.3.6.1 Mesures pour la mise en œuvre

Appui aux Universités pour la réalisation de scénarios avec et sans la technologie

Il sera plus facile de convaincre les décideurs avec des informations chiffrées. Quelles sont les pertes économiques qui peuvent être évitées avec l'adoption de cette technologie ? Combien de vies peuvent être sauvées ? Des réponses à ces questions pourraient se révéler intéressantes pour les décideurs. Sans des travaux de recherches rigoureusement menés, il sera techniquement impossible de disposer de telles informations. Donc, il faudra impliquer les Universités à réaliser

des scénarios montrant les pertes en vies humaines et matérielles qui peuvent être évitées avec cette technologie.

Plaidoyer auprès des acteurs étatiques pour l'adoption de la technologie

Les informations découlant des scénarios produits par les Universités peuvent alimenter des activités de plaidoyers auprès des décideurs. Il faudra insister pour trouver les réels décideurs, car souvent dans ces genres d'activités il est de coutume qu'ils envoient des représentants ne disposant pas de réelles capacités de décisions. Dans la mesure du possible, il faudra impliquer les responsables des commissions *Environnement* de la Chambre et des Députés et du Sénat qui jouent un rôle déterminant dans l'élaboration du budget national.

Appui financier aux petits acteurs impliqués dans la production des plantules

Cette mesure est déjà mentionnée pour la technologie des terrasses progressives. Elle convient également à la technologie de la végétalisation des berges. Elle peut aider à réduire le coût de mise en place de la technologie.

4.3.6.2 Mesures pour la durabilité

Octroi de crédit aux éleveurs pour le développement d'activités génératrices de revenus

Les crises socio politiques, l'insécurité, la COVID 19, les aléas naturels contribuent à réduire significativement la capacité des ménages haïtiens à répondre à leurs besoins et à avoir accès aux services essentiels. Selon des projections réalisées, près de 40% des haïtiens auraient dû avoir besoin d'une assistance humanitaire au cours de l'année 2021 (OCHA, 2021). La pauvreté affecte plus fortement les zones rurales du pays (MARNDR, s.d). Cette situation n'est pas sans conséquence sur l'élevage traditionnel qui est pratiqué par près de 90% des exploitations agricoles. Le crédit est, par conséquent, essentiel au développement et à l'intensification de ce secteur (Martin et al, 1998). Les éleveurs peuvent être supportés à développer d'autres activités génératrices de revenus qui pourraient supporter l'élevage. Cela pourrait leur faciliter d'agrandir les espaces sur lesquels l'élevage est pratiqué et augmenter la production de fourrages.

Appui technique et financier aux éleveurs pour la mise en place de structures de solidarité

Les ménages ruraux sont largement exclus du système financier classique en Haïti (Pic, s.d). Le montant des prêts accordés au secteur agricole est largement inférieur à la demande. Selon ce qu'a rapporté la Commission Economique pour l'Amérique Latine en 2003, l'offre de crédit en milieu rural par le secteur non-coopératif ne représentait que 20% du portefeuille de ces institutions. Et,

l'agriculture ne représente que 20% de la gamme des activités financées par les institutions de micro-finance. Les institutions financières se montrent de plus en plus réticents à s'orienter vers le secteur agricole à cause de sa vulnérabilité aux aléas naturels (MARNDR, s.d). Face à constat, les éleveurs peuvent recevoir un appui technique et financier pour la mise en place de structures de solidarité pour combler le déficit d'institutions d'épargne et de crédit accessibles aux exploitants agricoles. Toutefois, il faudra penser à l'appropriation de ces structures par les communautés. C'est ce qui explique que, dans le cadre de ce travail, il n'est pas proposé une formule toute faite concernant le format de ces structures. Il faudra les adapter aux pratiques de chaque communauté.

Formation sur la production et la conservation des fourrages à l'intention des éleveurs

Cette formation a été déjà mentionnée lorsqu'il était question de traiter la technologie des terrasses progressives. Elle vise à doter les éleveurs de capacités à produire leurs propres fourrages et faire face au coût élevé de ce produit.

Support financier aux éleveurs pour la production de fourrages

Vu les conditions socio économiques précaires de la plupart des éleveurs il peut s'avérer difficile pour eux de trouver les moyens nécessaires pour se lancer dans la production de fourrages. Le support financier dont il est question ici peut prendre soit la forme de crédit qui est déjà traité, soit des financements accordés à ces acteurs.

Appui à la dynamisation du corps de surveillance environnementale

Les berges peuvent être définies comme une zone de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre (Laurent, 2020). Le décret de 2006 portant sur la gestion de l'environnement et de régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable institue le corps de surveillance environnementale à qui il incombe la responsabilité de surveiller la qualité de l'eau et de la biodiversité aquatique du domaine public hydraulique naturel (Le Moniteur, 2006). Le Décret-loi du 23 juin 1937 sur la réglementation des forêts interdit de faire, sans une autorisation préalable, spéciale et écrite d'un agent du Service National de la Production Agricole et de l'Enseignement Rural (SNPA & ER), aucun défrichement, d'endommager, de couper, de déraciner ou de brûler des arbres sur la berge des fleuves, rivières, ruisseaux, sur une largeur de 50 mètres de chaque côté (Moniteur, 1937). Le corps de surveillance environnementale pourrait aider à la mise en application de cette loi. Malheureusement, ce corps qui est actuellement connu sous le nom de BSAP se trouve dans un état très controversé sur le plan politique. Il peut souffrir d'une

carence de légitimité pour traiter des questions purement environnementales. Il est recommandé que ce corps soit redynamisé afin qu'il puisse participer à la surveillance au niveau des berges des rivières.

Définition d'une méthode de réparation des exploitants lésés

Le fait de contraindre les occupants illégaux des berges à se déplacer peut générer des frustrations de nature à handicaper l'entretien de la technologie par les communautés. Pour pallier à ce problème, le MDE peut procéder dans les premiers moments à la réparation des exploitants lésés tout en renforçant la surveillance environnementale au niveau de ces zones. Il faudra trouver une méthode permettant cette réparation. Cela pourra être l'octroi d'une somme d'argent leur permettant de s'installer pendant une ou deux années ailleurs. Les consultations réalisées pourront permettre au MDE de trouver la bonne méthode de réparation des occupants lésés.

Délimitation claire des berges des rivières et définition des modes d'occupation de cet écosystème

La loi du 28 mai 1936 édictant des mesures pour arrêter la déforestation sur certains espaces interdit en son article premier que des arbres soient endommagés, coupés, déracinés ou brûlés sans l'autorisation spéciale d'une autorité compétente. Ces dispositions ont été renforcées dans le Décret-loi du 23 juin 1937 sur la réglementation des forêts et dans la Loi du 17 août 1955 interdisant d'entreprendre des cultures annuelles sur les berges des rivières sur une largeur de 50 mètres de chaque côté (Victor, 1995). Le Code Rural de François Duvalier publié en 1962 exige en son article 75 que des essences appropriées soient plantées sur une largeur de 5 à 15 mètres à partir de chaque rive d'une rivière. Ce code interdit également de creuser des galeries au niveau des berges à des fins de pêche (Ministère de la Justice, 1984). Le Décret du 6 janvier 1982 fixant, entre autres, les règles spécifiques relatives aux agglomérations rurales et urbaines interdit tout lotissement s'il est prévu des lots dont les limites se trouvent à moins de 30 mètres d'une rivière, sauf en cas d'une recommandation technique d'une institution compétente en la matière (Victor, 1995). Tout cela montre que le cadre légal haïtien relatif à l'environnement accorde une attention particulière à la protection des berges. Cependant, le fossé entre le contenu de ces lois et leur application reste de taille. De plus, on doit également noter que ces lois sont éparpillées et ne se concentrent pas sur cet écosystème constitué par les berges. Il y a également lieu de les adapter aux nouvelles réalités socioéconomiques et scientifiques. De 1980 à 2020, la population haïtienne

a plus que doublé⁶. Le besoin de trouver de nouveaux espaces pour construire se fait de plus en plus pressant. Un autre fait important vient du fait que ces lois ont été adoptées dans une période où la thématique des changements climatiques n'était pas à l'ordre du jour. La nécessité de les adapter aux réalités actuelles (et mêmes projetées) doit relever de la priorité des décideurs. Cette mise à jour doit établir différentes strates au niveau des berges ainsi que les occupations recommandées et interdites sur chaque strate.

Appui à la mise en place d'un mécanisme pour le paiement des services environnementaux

Dans certains cas, les collectivités où les interventions seront réalisées n'en seront pas les bénéficiaires directs. La motivation pour assurer le suivi des plantules mises en terre peut ne pas être au rendez-vous. Dans de pareilles circonstances, un mécanisme pour le paiement des services environnementaux au profit des structures impliquées dans la gestion des berges reboisées peut être mis en place. Cet argent peut provenir des collectivités ou des entreprises se trouvant dans les zones bénéficiaires.

Plaidoyer auprès des différentes institutions mettant en œuvre des projets pour l'adoption d'une approche plus participative

Comme déjà décrit dans la partie traitant de la technologie du gabionnage, les projets sont généralement présentés aux communautés lors de la phase de leur mise en œuvre. Cette manière de procéder ne favorise une implication active des membres des communautés qui sont censés être les bénéficiaires des actions. Certains avantages immédiats peuvent à la limite expliquer leur acharnement à participer. Par exemple, les travaux à haute intensité de main d'œuvre, par le fait d'injecter de l'argent dans les communautés, peuvent susciter un grand intérêt de la part des habitants. Cependant, il n'est pas toujours certain de garder cette motivation pour le maintien des acquis des projets s'ils ne répondent pas aux attentes réelles des communautés. La prise en compte des besoins des communautés dans les projets n'est garantie que si elles sont consultées dès la conception. Un plaidoyer doit être mené auprès des différentes institutions mettant en œuvre des projets pour qu'elles consultent les communautés dans toutes les phases du cycle des projets.

⁶ <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?langue=fr&codePays=HTI&codeStat=SP.POP.TOTL&codeTheme=1>

Sensibilisation des acteurs communautaires sur l'importance de s'impliquer dans les activités de leurs communautés

Cette mesure est déjà traitée dans la partie relative à la technologie du gabionnage. Il a été mentionné que la tâche d'impliquer les acteurs communautaires n'est pas toujours facile. La méfiance de la population vis-à-vis du modèle de gouvernance actuel tend à s'étendre vers les ONG. Tout en plaidant pour plus de transparence dans la gestion des fonds destinés aux communautés, on recommande que des campagnes de sensibilisation soient conduites à l'intention des acteurs communautaires (élus locaux, OCB, citoyens, groupes de femmes, personnes à mobilité réduite ...) sur la nécessité de s'impliquer dans les activités de leurs communautés. En plus de favoriser un meilleur suivi des interventions réalisées, cette mesure pourra permettre une réduction du coût de mise en œuvre de la technologie.

Dotation du MPCE d'outils pour un meilleur suivi des activités des partenaires techniques

La coordination et la supervision des activités des ONG sur tout le territoire relève du MPCE. Cette fonction est exercée au niveau national à travers l'Unité de Coordination des Activités des ONG (UCAONG). Au niveau départemental, c'est le Conseil Départemental de Coordination et de Supervision des Activités des ONG qui s'en charge. Les Ministères concernés par les activités des ONG sont co-responsables au niveau national de la supervision des programmes et projets en cours en liaison avec l'UCAONG (Le Moniteur, 1989). En réalité, les ONG rapportent régulièrement sur leurs activités au MPCE. Cependant, la supervision des activités sur le terrain laisse en partie à désirer. Il est recommandé de doter le MPCE d'outils lui permettant de suivre les activités des ONG sur le terrain.

Organisation d'activités de consultation des communautés dans le choix des espèces et des espaces à reboiser

En Haïti, très peu d'expériences de reboisement ont présenté des résultats satisfaisants jusqu'à aujourd'hui. L'une des causes de ces échecs est la priorisation de l'approche techniciste au détriment de l'approche participative. Les plantations sont généralement établies sans prendre en compte le rôle de l'arbre au sein des exploitations agricoles (Delerue, 2010). Les messages vont généralement dans l'unique sens du besoin de protection de l'environnement. Les besoins économiques des exploitants agricoles sont rarement pris en compte. Il est généralement demandé à l'exploitant agricole de planter des arbres pour son pays, pour ses petits-enfants, pour la protection des sols... De tels messages n'arrivent pas à convaincre le paysan qui a des besoins

économiques immédiats très pressants. Dans certains cas, il s'agit d'arbres de constructions à croissance lente. Les avantages commerciaux sont trop éloignés dans le temps pour le petit paysan (Murray, s.d). En ce sens, il faudra consulter les communautés sur le choix des espèces. Le choix des espaces à reboiser doit se faire également conjointement avec les bénéficiaires.

Promotion pour la recherche au sein des communautés sur les espèces à utiliser

Certaines expériences de reboisement n'ont pas eu les résultats escomptés tout simplement parce que les espèces introduites n'ont pas pu se développer dans les zones cibles. C'était le cas du projet Adaptation Basée sur les Ecosystèmes (ABE) avec le PNUD qui avait à restaurer des mangroves. Certaines plantules mises en terre n'ont pas réussi. Les Universités peuvent être appuyées à conduire des recherches sur l'adaptabilité des espèces introduites aux différentes zones agro-écologiques d'Haïti. On peut prévoir des modélisations numériques, des expérimentations sur le terrain, des inventaires d'expériences réalisées dans d'autres pays ayant des caractéristiques géologiques et hydrométéorologiques se rapprochant des zones cibles.

Communication avec les communautés lors de l'élaboration des outils pour la végétalisation des berges

Certaines OCB ont été consultées dans le cadre de l'élaboration du guide méthodologique pour la revégétalisation des berges et du littoral. Il s'agit d'une stratégie à encourager, car elle garantit une meilleure prise en compte des réalités des communautés dans le contenu du guide. Cependant, vu la portée nationale du document, il aurait fallu procéder à une communication de masse. Des spots dans les médias traditionnels, des émissions radiodiffusées, des affiches auraient pu être envisagés. Cela aurait l'avantage de favoriser un plus haut niveau de participation des communautés dans les ateliers de consultation.

Vulgarisation des outils disponibles

Le guide méthodologique pour la végétalisation des berges et du littoral est actuellement disponible. Mais, le document reste peu connu à l'échelle communautaire. Tous les outils disponibles doivent être vulgarisés dans les communautés.

4.3.7 Analyse coûts-bénéfices des mesures proposées pour la technologie de la végétalisation des berges

Dans le Tableau 21 il est présenté les coûts estimatifs et les bénéfices des mesures proposées pour la végétalisation des berges. Les acteurs à impliquer dans la mise en œuvre, le coût de chaque mesure ainsi qu'une colonne permettant une meilleure compréhension de chaque mesure sont également présentés. Des arguments permettant de décider sur la pertinence des mesures se retrouvent dans ce tableau. La mesure relative au support financier à donner aux éleveurs a été jugée non pertinente dans le contexte de ce travail. Les éleveurs auront à recevoir un crédit qui pourra procurer le même bénéfice que ce support financier.

Tableau 21: Coûts et bénéfices des mesures proposées pour la technologie de végétalisation des berges

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
1	Appui aux Universités pour la réalisation de scénarios avec et sans la technologie	MDE, Universités	300,000.00	Il existe des informations chiffrées relatives aux avantages fournis par l'adoption de la technologie.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherches sur la technologie par les Universités 	Les activités de plaidoyer auront besoin de ces informations chiffrées en support.	Oui
2	Plaidoyer auprès des acteurs étatiques pour l'adoption de la technologie	MDE, CIAT	20,000.00	Les acteurs étatiques sont conscientisés sur la nécessité d'adopter la technologie.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec les décideurs ▪ Ateliers de travail 	Si les décideurs ne sont pas conscientisés l'adoption de la technologie pourra être hypothéquée.	Oui
3	Appui financier aux petits acteurs impliqués dans la production des plantules	Directions départementales du MDE, Mairies, ONG	3,000,000.00	Le coût des plantules est diminué.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des acteurs à financer ▪ Mise en place des critères de financement ▪ Financement des acteurs sélectionnés 	Il est essentiel d'adopter des actions visant à réduire le coût de la mise en place de la technologie.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
4	Octroi de crédit aux éleveurs pour le développement d'activités génératrices de revenus	MDE, Institutions financières de crédit	2,000,000.00	Les éleveurs peuvent développer des activités leur permettant de disposer de plus d'espaces pour l'élevage ainsi que pour produire des fourrages.	<ul style="list-style-type: none"> Octroi de crédit et suivi des activités conduites par les éleveurs. 	Les éleveurs doivent être appuyés pour qu'ils puissent disposer de plus d'espaces et produire des fourrages. Cependant, il faut mentionner que cette mesure est incluse dans la mesure # 4 des terrasses progressives.	Oui
5	Appui technique et financier aux éleveurs pour la mise en place de structures de solidarité	MDE, Institutions financières de crédit	300,000.00	Les structures de solidarité pourront appuyer l'octroi de crédit reçu aux éleveurs.	<ul style="list-style-type: none"> Formation des communautés pour la mise en place de ces groupes Appui technique aux groupes formés dans les premiers moments Support logistique aux groupes formés 	Les éleveurs qui reçoivent le crédit pourront mieux le gérer s'ils sont membres d'une structure à laquelle ils apportent une contribution régulière sous forme d'épargne.	Oui
6	Formation sur la production et la conservation des fourrages à l'intention des éleveurs	MDE, MARNDR	2,000,000.00	La production des fourrages par les éleveurs pourra favoriser la stabulation des animaux.	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de séances de formation sur la production et la conservation de fourrages. 	La capacité des éleveurs à produire des fourrages favorisera la stabulation des animaux.	Oui
7	Support financier aux éleveurs pour la production de fourrages	MDE, Institutions financières de crédit	1,000,000.00	La capacité financière des éleveurs à produire les fourrages est renforcée.	<ul style="list-style-type: none"> Octroi de crédit aux éleveurs 	Vu les conditions socio économiques difficiles des communautés il est important qu'elles soient appuyées pour démarrer les activités de production de fourrage. Cependant, cette mesure peut ne plus être pertinente si la mesure # 4 de ce tableau est adoptée.	Non

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
8	Appui à la dynamisation du corps de surveillance environnementale	MDE	50,000.00	La surveillance environnementale est renforcée.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restructuration de la BSAP ▪ Rencontres de travail ▪ Ateliers de travail 	Il est important que le corps de surveillance environnementale soit redynamisé conformément à sa mission.	Oui
9	Définition d'une méthode de réparation des exploitants lésés	MDE	5,000,000.00	Les frustrations générées sont partiellement compensées.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de consultation pour définir la méthode ▪ Réparation des exploitants lésés 	Pour garantir un bon suivi des interventions au niveau communautaire il faut compenser les frustrations.	Oui
10	Délimitation claire des berges des rivières et définition des modes d'occupation de cet écosystème	MDE, CNIGS	2,000,000.00	Le cadre légal relatif aux berges est adapté aux réalités actuelles et projetées.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement consultant ▪ Consultation des parties prenantes ▪ Elaboration de la loi ▪ Plaidoyer pour la ratification et la promulgation de la loi. 	Les activités recommandées et interdites sur différentes portions des berges doivent être clairement définies.	Oui
11	Appui à la mise en place d'un mécanisme pour le paiement des services environnementaux	MDE	3,000,000.00	Le suivi sur les plantules mises en terre est encouragé.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition du mécanisme ▪ Mise en œuvre du mécanisme 	Quand les communautés où les interventions sont réalisées ne sont pas les bénéficiaires directs il faut ce mécanisme pour garantir le suivi des interventions.	
12	Plaidoyer auprès des différentes institutions mettant en œuvre des projets pour une approche plus participative dans toutes les phases d'un projet	MDE, MPCE	20,000.00	Les parties prenantes sont impliquées dans toutes les phases des projets. Cela favorise l'appropriation des extrants des projets.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontre de travail ▪ Ateliers de travail 	Les résultats des projets pour être durables doivent être appropriés par les parties prenantes.	Oui
13	Sensibilisation des acteurs communautaires sur l'importance de s'impliquer dans les	MDE	30,000.00	Les parties prenantes comprennent la nécessité de s'impliquer dans les activités communautaires.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres communautaires ▪ Emissions de radios 	Cette mesure favorisera l'appropriation des résultats des projets par les communautés.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
	activités de leurs communautés				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messages sur les réseaux sociaux ▪ Visites d'échanges 		
14	Dotation du MPCE d'outils pour un meilleur suivi des activités des partenaires techniques	MDE	50,000.00	Il existe une meilleure coordination des activités des partenaires techniques.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrutement d'un consultant pour un diagnostic du système de suivi actuel et l'élaboration d'une nouvelle stratégie de suivi ▪ Consultation des parties prenantes 	Il est important que les activités des ONG soient en ligne avec les priorités nationales. Il y a également lieu d'éviter toute duplication dans la mise en œuvre des projets.	Oui
15	Organisation d'activités de consultation des communautés dans le choix des espèces et des espaces à reboiser	MDE, MARNDR, MPCE	10,000.00	Le choix des espèces dans les activités de reboisement est adapté aux réalités socio économiques des bénéficiaires.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail avec les ONG ▪ Ateliers de travail avec les ONG 	Un meilleur entretien des arbres est garanti.	Oui
16	Promotion pour la recherche au sein des communautés sur les espèces à utiliser dans les communautés	MDE, MARNDR	20,000.00	Les parties prenantes ont une meilleure connaissance des espèces adaptées aux différentes zones agro écologiques d'Haïti.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres avec les parties prenantes ▪ Ateliers de travail 	En vue d'anticiper certains échecs il est important de disposer des connaissances sur les espèces adaptées aux différentes zones.	Oui
18	Communication avec les communautés lors de l'élaboration des outils pour la végétalisation des berges	MDE, MARNDR	5,000.00	Les communautés sont informées et participent dans l'élaboration des outils pour la végétalisation des berges. Les outils sont imprégnés des réalités communautaires.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontres de travail avec les acteurs impliqués dans l'élaboration de ces outils pour leur expliquer qu'ils doivent communiquer avec les communautés. 	Les réalités des communautés doivent être prises en compte dans l'élaboration de ces outils.	Oui

#	Mesures	Acteurs à impliquer	Coût des mesures (USD)	Bénéfices des mesures	Explication	Arguments sur la pertinence	Conclusion sur la pertinence (Oui/Non)
18	Vulgarisation des outils disponibles	MDE	10,000.00	Les communautés sont informées des outils disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participation à des émissions de radios ▪ Messages sur les réseaux sociaux ▪ Participation à des activités communautaires 	Les communautés doivent être informées des outils disponibles.	Oui

4.4 Interrelations entre les mesures identifiées pour le secteur des zones côtières

Le gabionnage et la végétalisation des berges sont deux technologies distinctes dans leur nature et dans leurs zones d'emplacement. Le gabionnage consiste en des travaux d'infrastructures à réaliser dans un milieu aquatique qui abrite une diversité d'espèces. Les perturbations environnementales relatives à la mise en place de cette technologie peuvent être assez importantes. D'un autre côté, la végétalisation des berges renvoie à l'implantation d'une végétation sur des terres dont certaines sont squattérisées par des membres des communautés. Avec cette technologie, il faut surtout craindre les impacts sociaux. Il s'agit donc deux technologies avec des barrières à leur mise en œuvre différentes. Les défis communs concernent surtout l'entretien des interventions réalisées. Pour les deux technologies, il a été constaté des barrières liées à un faible niveau d'engagement des communautés à assurer leur entretien. L'une des raisons expliquant ce déficit d'engagement vient du fait que les communautés ne sont pas impliquées dans toutes les phases du cycle des projets. C'est ainsi que des mesures liées à des activités de plaidoyers auprès des institutions concernées pour l'adoption d'une approche plus participative dans toutes les phases des projets ont été recommandées.

La dynamisation du corps de surveillance environnementale a été proposée pour les deux technologies. Pour la technologie, elle vise surtout à limiter les impacts environnementaux découlant de l'exploitation anarchique des pierres. En ce qui concerne la végétalisation des berges, elle peut aider à garantir la durabilité de la technologie.

Il est également à mentionner que la technologie de la végétalisation des berges se rapproche beaucoup plus de celle des terrasses progressives en termes de barrières relatives à leur entretien. L'élevage libre est l'une des causes d'échec des projets réalisés pour la mise en place de ces deux technologies. Des mesures communes ont donc été proposées. Tout d'abord, il est recommandé que des séances de formation soient réalisées à l'intention des éleveurs sur les techniques de production et de conservation des fourrages. Un appui financier aux éleveurs pour la production des fourrages a été proposé dans le cas de la végétalisation des berges. Mais cette mesure a été jugée non pertinente du fait qu'un octroi de crédit à ce groupe a été déjà recommandé en faveur de ce groupe et que cet argent peut être utilisé pour la production des fourrages. L'octroi de ce crédit n'est pas mentionné pour les terrasses progressives, mais il se retrouve dans la mesure intitulée *Appui aux éleveurs leur permettant de disposer d'au moins 2 carreaux de terre pour l'élevage*. De

plus, il est proposé pour les deux technologies le regroupement des éleveurs en des associations coopératives ou d'autres structures de solidarité.

L'insécurité foncière est un défi à l'entretien des deux technologies. Certaines parties des berges sont occupées illégalement alors que pour les terrasses progressives les procédures d'enregistrement non fiables inspirent une sensation d'insécurité aux exploitants. Les causes de cette insécurité n'étant pas les mêmes dans les deux cas, les mesures proposées pour surmonter cette barrière sont donc différentes.

Le coût élevé de la mise en œuvre est une barrière commune au déploiement des technologies des terrasses progressives et de la végétalisation des berges. La participation des communautés dans les activités de mise en œuvre pourra non seulement favoriser une meilleure appropriation des résultats obtenus mais elle aura également l'avantage de réduire les coûts de mise en place des deux technologies. L'appui aux petits producteurs des plantules également proposé pour les deux technologies vise à surmonter la barrière du coût élevé identifié.

4.5 Cadre propice pour surmonter les barrières identifiées pour le secteur des zones côtières

L'acquisition et le déploiement pour surmonter les barrières identifiées pour le secteur des zones côtières exigent un ensemble de conditions qui favoriseront l'application des mesures recommandées. Ces conditions se rapportent à :

- Un cadre légal adapté aux réalités sociales et scientifiques : Il a été mentionné que la plupart des lois relatives à l'environnement en vigueur ont été élaborées à une période où la population haïtienne pouvait être estimée à moins de la moitié de ce qu'elle est actuellement. Le besoin de disposer de nouveaux espaces pour la construction de maisons habitables se fait plus pressant aujourd'hui. D'un autre côté, il faudra prendre en compte les réalités actuelles (et même projetées) imposées par le changement climatique.
- Un cadre légal pour la réalisation des évaluations environnementales : Le BNEE n'est pas suffisamment fort pour obliger tous les acteurs concernés à réaliser les études d'impact environnemental. Parfois, ces évaluations sont conduites parce qu'un bailleur l'exige et selon la méthodologie de ce bailleur. Il faut une législation exigeant la réalisation des études d'impact pour les classes de projet ayant un certain niveau d'impact sur l'environnement. Cela pourra diminuer les impacts générés par la technologie du gabionnage au niveau des rivières.

- Un renforcement des capacités de l'Etat à réguler l'exploitation des matériaux : L'exploitation des roches utilisées dans le gabionnage relève d'une problématique environnementale sérieuse. L'Etat se trouve dans l'incapacité de réguler cette exploitation. Des mécanismes permettant le contrôle de cette industrie sont à trouver.
- Un cadre institutionnel clair : Les projets sur la mise en place des structures de mitigation des risques de désastres liés aux changements climatiques impliquent la participation du MDE, du MARNDR, du MTPTC. Cependant, les rôles de chacune de ces institutions ne sont pas clairement définis. Pour éviter toute confusion, il faudra définir quelle institution impliquée dans la mise en œuvre, le suivi, l'étude des impacts ...
- Une prise en compte réelle de la gestion des risques : Actuellement, il existe un SNGRD, mais il a été remarqué que la gestion des désastres l'emporte de loin sur celle des risques. Une prise en compte réelle des risques favorisera le déploiement des technologies d'adaptation aux impacts des changements climatiques.
- La recherche sur l'adaptabilité des espèces introduites aux zones de mise en œuvre des projets : Certaines expériences de reboisement ont échoué puisque les espèces sélectionnées ne pouvaient pas s'adapter aux conditions agroclimatologiques des zones concernées. Des centres de recherches sur les changements climatiques pourraient aider en ce sens.
- Un renforcement des capacités des Municipalités à accéder aux mécanismes de financement international de lutte contre les changements climatiques. Il faudra un renforcement des capacités techniques de ces institutions et l'instauration d'un modèle de gouvernance transparent au niveau local pouvant leur favoriser l'accès aux fonds destinés à la lutte contre les changements climatiques.
- Un mécanisme permettant de récompenser le travail communautaire : La participation des communautés présente l'avantage de réduire les coûts de mise en œuvre des technologies et favorise une meilleure appropriation au niveau local. Pour inciter les communautés à participer un mécanisme de récompense du travail communautaire peut être mis en place.
- Un mécanisme de paiement pour les services environnementaux : Les travaux de mitigation des risques de désastres dans les zones côtières peuvent se réaliser dans les parties amont des bassins versants. Les populations bénéficiaires de ces actions peuvent ne pas être celles à impliquer dans leur entretien.

5 CONCLUSION

Ce travail a dans un premier temps permis de faire un rappel sur les technologies sélectionnées pour les secteurs agriculture-ressources en eau et les zones côtières. Par la suite, les barrières à l'acquisition et au déploiement de ces technologies ont été identifiées à partir de recherches documentaires et de consultation des parties prenantes. Des mesures dont la mise en œuvre pourra permettre de surmonter les barrières identifiées ont également été définies. Cependant, elles ne pourront pas être adoptées sans un environnement favorable. C'est pour cela que le cadre propice à leur adoption a été recommandé. De la même manière que cette deuxième phase s'est inspirée des résultats de la première, il est attendu à ce que ce rapport alimente le contenu du plan d'action en faveur des technologies sélectionnées au cours de la troisième phase.

Déjà, dans ce travail, les troubles socio politiques ont rendu difficile le processus de consultation des secteurs. Au cours de la troisième phase, il est vivement souhaité que la situation du pays s'améliore et favorise, du coup, la tenue des ateliers de consultation. Et, le MDE doit poursuivre les activités de communication sur le projet, question de faciliter une meilleure appropriation de ses extrants.

BIBLIOGRAPHIE

- Alexandre, R. et Tescar, R-P.** 2013. L'introduction de citernes familiales, un levier majeur de la transformation des mornes haïtiens, *Field Actions Science Reports*, p. 3.
- Balthazar, E. et al.** 2016. Inventaire des innovations agricoles en Haïti : *MARNDR*. 84 p.
- Bigi, A.** s.d. Guide de référence sur les pratiques de prévention et de lutte contre l'érosion dans le département Sud d'Haïti. 146 p.
- Brunier-Coulin, F.** 2015. Mécanismes élémentaires de l'érosion d'un sol cohésif, Lyon : *Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture, unité OHAX*. 8 p.
- Ciguino, H. et Paul, B.** 2016. Microfinance et performance financière des microentreprises en Haïti. *Etudes Caribéennes*. p. 2.
- DDTM.** s.d. La gestion et l'aménagement des cours d'eau.
- Delerue, F.** 2010. Une expérience de reboisement communautaire innovante en Haïti : méthode, résultats et analyse : *AVSF*, 27 p.
- Dewals, B.** 2014. Captage et stockage des eaux de surface, Liège : *Université de Liège*.
- DIDR.** 2017. Les conflits fonciers. 12 p.
- DINEPA.** 2013. Exploitation et maintenance des réseaux d'eau potable. p. 14.
- Dynamique Environnement.** 2021. Solutions techniques pour soutenir un talus : le gabion. 7 p.
- FEWS NET.** 2015. Haïti Profils des moyens d'existence. 63 p.
- Fouladi, A.E.** 2012. Surveillance côtière et système d'alerte / Réseau pour l'adaptation au changement climatique. 93 p.
- GRET.** 1984. Le point sur la construction de citernes : Recueil et stockage des eaux de pluie, Paris : *Groupe de Recherches et d'échanges Technologiques*. 110 p.

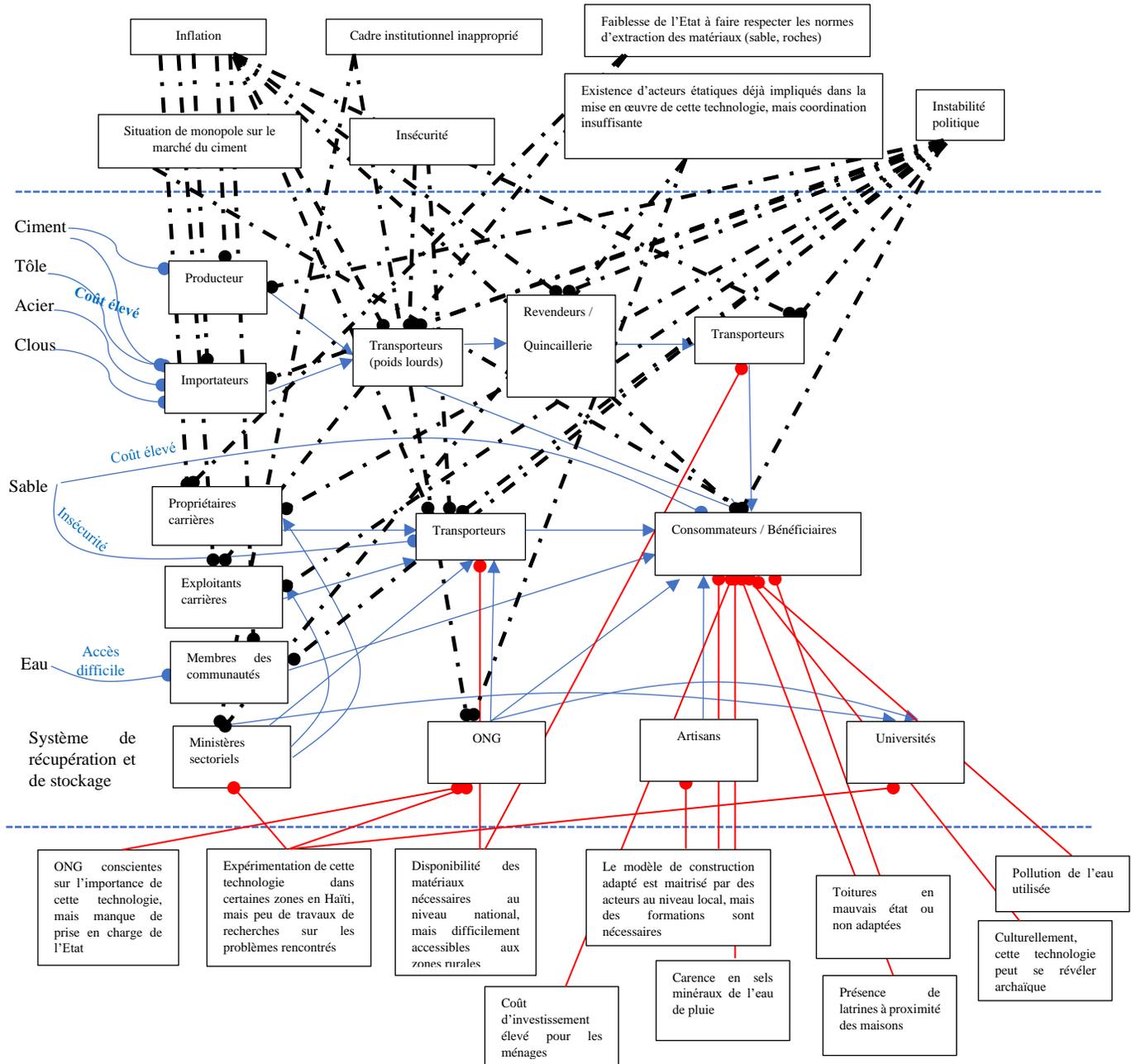
- Groupe de Travail sur le Droit Foncier.** 2012. Vente légale de bien foncier en Haïti : un guide pratique. *Manuel des transactions foncières haïtiennes*, Vol. 1, pp. 21-22.
- Hydratec.** 2009. Récupération et utilisation de l'eau de pluie dans les pays en développement/Retours d'expériences, Paris : *Arène*, 125 p.
- IHSI.** 2015. Population de 18 ans et plus – Ménages et densités estimés en 2015. 131 p.
- Labady, R.** 2016. Compendium technique sur les bonnes pratiques agricoles et environnementales pour l'adaptation aux changements climatiques (ACC) et la gestion des risques de désastres (GRD) : *FAO*, 127 p.
- Lamaute-Brisson, N.** 2013. Du recensement agricole aux relations de genre dans l'agriculture haïtienne. *Haïti Perspectives*, Vol. 2, No. 3, pp : 2-3.
- Laurent, J.M.** 2020. Guide Méthodologique pour la végétalisation des berges des rivières et du littoral : *MDE*, 189 p.
- Mathieu, P.** 2020. Rapport d'évaluation de la vulnérabilité des zones côtières et stratégie d'adaptation au changement climatique. *PNUD Haïti*, 105p.
- Le Moniteur.** 1937. Décret-loi du 23 juin 1937 sur la réglementation des forêts : No. 51, 4 p.
- Le Moniteur.** 1982. Décret fixant, par rapport aux exigences imposées par l'environnement écologique et conformément à l'évolution économique et sociale du pays, les règles spécifiques relatives quant à l'habitation et à l'aménagement de nos cités et agglomérations rurales et urbaines : Vol. 137, 5 p.
- Le Moniteur.** 1989. Décret du 14 septembre 1989 modifiant la loi du 13 décembre 1982 régissant les ONG. 18 p.
- Le Moniteur.** 2006. Décret portant sur la gestion de l'environnement et de régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable. 32 p.
- Le Moniteur.** 2012. Loi constitutionnelle portant amendement de la Constitution de 1987 (Reproduction pour erreurs matérielles). 22 p.
- Le Moniteur.** 2002. Loi portant sur le code des investissements modifiant le décret du 30 octobre 1989 relatif au code des investissements.

- Lilin, C. et Koohafkan, A.P.** 1987. Techniques biologiques de conservation des sols en Haïti : *MARNDR*, 40 p.
- Lozano-Gracia, N. et Lozano, M. G.** 2017. Des actions pour aujourd'hui avec un regard sur demain. *Banque Mondiale*, 254 p.
- MARNDR.** 2009. Programme National de Développement de l'Élevage pour la Réhabilitation de l'Environnement. 19 p.
- MARNDR.** 2012. Synthèse nationale des résultats du recensement général de l'agriculture. 218 p.
- MARNDR.** s.d. Plan d'investissement pour la croissance du secteur agricole – Production et développement des filières – Annexe 8. 21 p.
- Martin, A. et al.** 1998. Forum sur l'élevage en Haïti : *Projet d'appui à la filière porcine*, 30 p.
- MDE.** 2006. Plan d'Action National d'Adaptation (PANA). 62 p.
- MDE.** 2015. Contribution Prévue Déterminée au niveau National. 15 p.
- MDE.** 2017. Politique nationale de lutte contre les changements climatiques (PNCC). 52 p.
- Ministère de la Justice.** 1984. Code rural Dr. François Duvalier. 59 p.
- Murray, G.F.** s.d. Les paysans planteurs d'arbres en Haïti : une solution anthropologique à un problème de l'environnement. 7 p.
- OCHA.** 2021. Aperçu des besoins humanitaires – Haïti : Cycle de programme 2021. 112 p.
- OMS.** 2017. Directives de qualité pour l'eau de boisson : 4ème édition intégrant le premier additif, Genève : *Organisation Mondiale de la Santé*. 564p.
- ONPES.** s.d. Haïti – Investir dans l'humain pour combattre la pauvreté : *World Bank Group*. 24p.
- Petit, E.** s.d. Etat des lieux du droit à l'eau en Haïti : Quels accès à l'eau et à l'assainissement ? 28 p.
- Pic, E.** s.d. La contribution des mutuelles de solidarité à l'inclusion financière des ménages ruraux haïtiens : *Université Catholique de Lille*, 16 p.

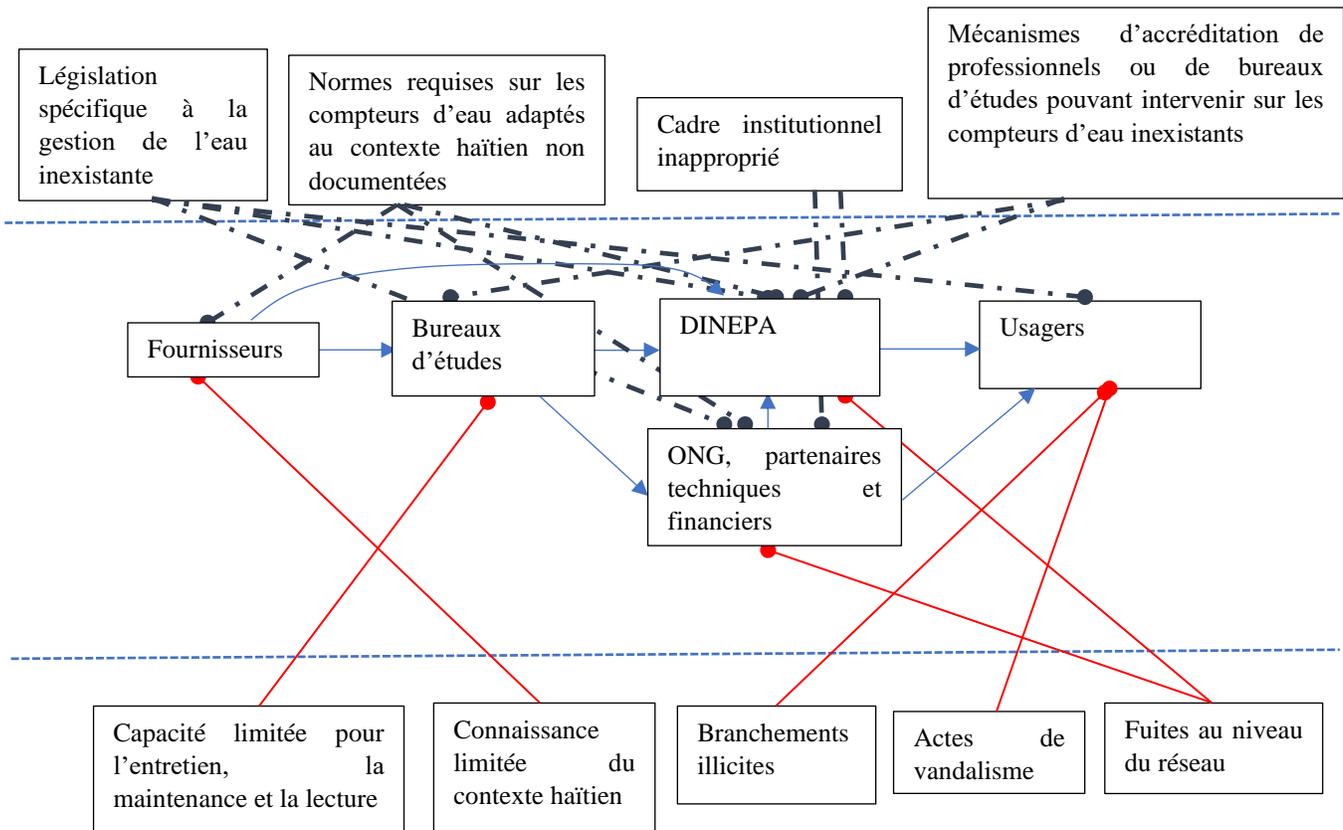
- Pierre, B.D.** 2008. Qualité de l'habitat et des conditions de logement en Haïti, Rimouski : *Université du Québec à Rimouski*. 142 p.
- PNUD. BIT. et PAM.** 2010. Programme régional de création d'emplois à travers l'aménagement des bassins versants : Rapport de synthèse du programme sur quatre années.
- Préfecture de la Mayenne.** 2010. Améliorer la continuité écologique de nos cours d'eau : une nécessité pour atteindre le bon état des eaux. 16 p.
- Saade, L.** 2008. Agir ensemble pour une gestion plus efficace des services de l'eau potable et l'assainissement en Haïti, Mexique : *CEPAL*, 44 p.
- Technipluie.** 2021. Maintenance du système de récupération d'eau pluviale : pour la garantie d'une efficacité optimisée. Disponible sur <http://technipluie.fr/maintenance-equipement-pluie/> (15 novembre 2021).
- UCLBP.** 2016. Evaluation des besoins post cyclone dans le secteur logement. 42 p.
- Vermersch, M.** 2008. Plan stratégique sectoriel pour le secteur de l'eau potable et de l'assainissement et de l'assainissement : *Rapport final*. 183 p.
- Victor, J.A.** 1995. Code des lois haïtiennes de l'environnement : *Projet PNUD/ECMU/HAI/92/001*, 325 p.
- Victor, J.A.** 2010. Analyse du cadre légal et institutionnel à la gestion durable des terres, PNUD : *Projet de renforcement des capacités pour la gestion durable des terres*, 44 p.
- Whittington. D. et al.** 2017. Coûts économiques et avantages de trois interventions d'eau et d'assainissement en milieu rural en Haïti : *Copenhagen Consensus Center*, 8 p.
- Zyl, J.V.** 2010. Introduction to integrated water management, Edition 1, Republic of South Africa: *Water Research Commission*, 142 p.

ANNEXES

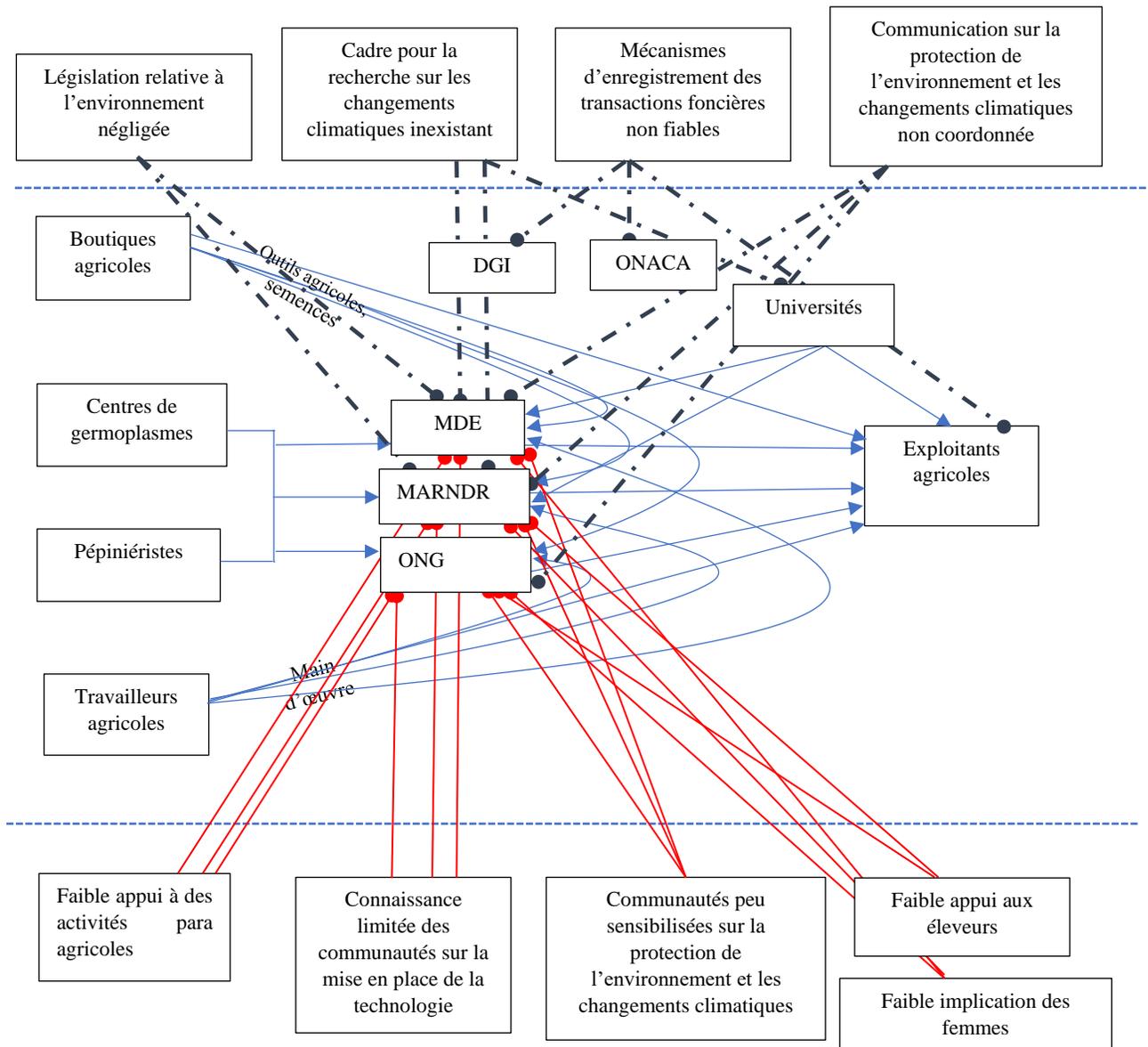
Annexe 1: Cartographie du marché pour le système de récupération des eaux pluviales à partir des toits et construction de citernes familiales



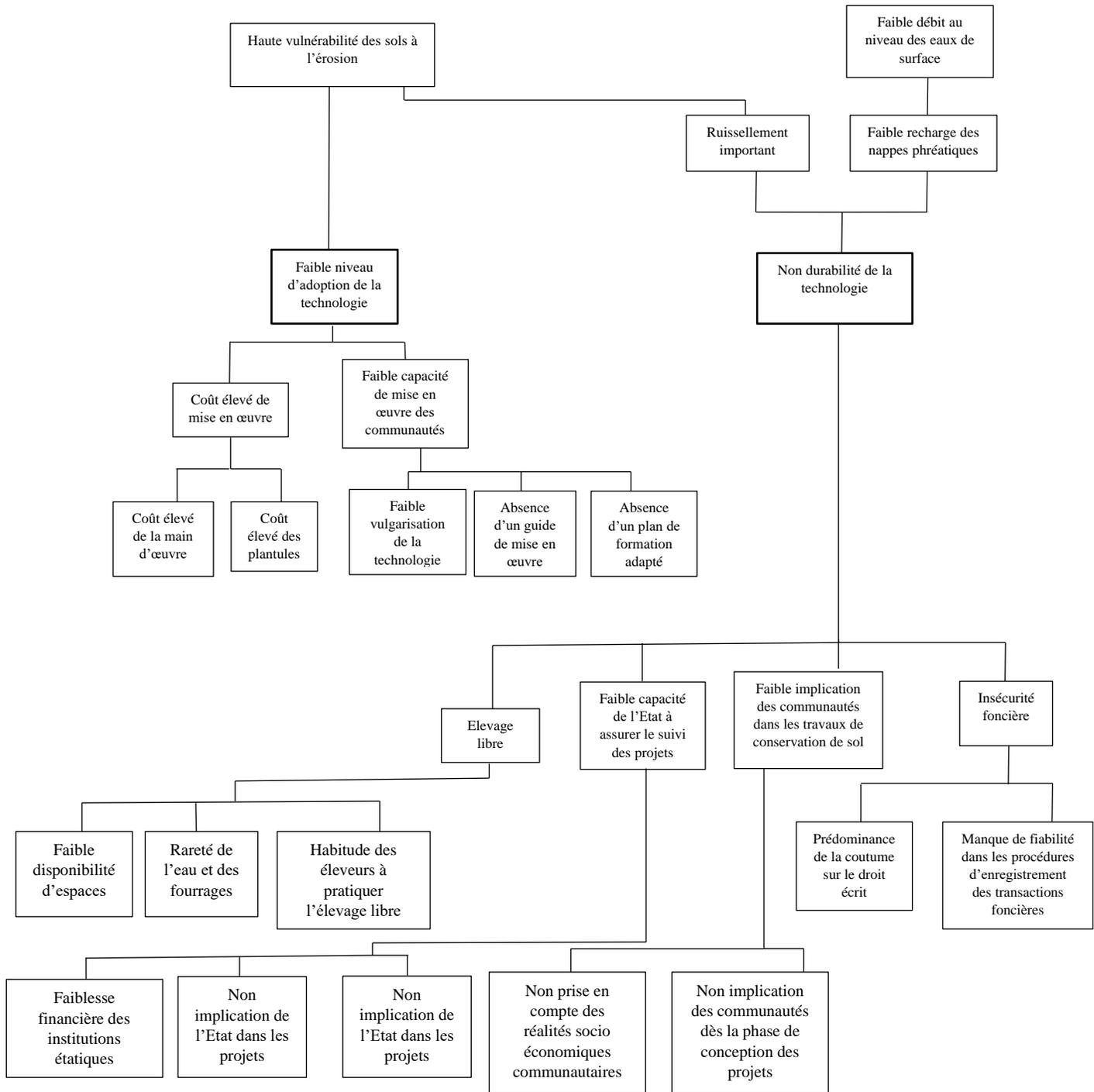
Annexe 2: Cartographie du marché pour les compteurs d'eau



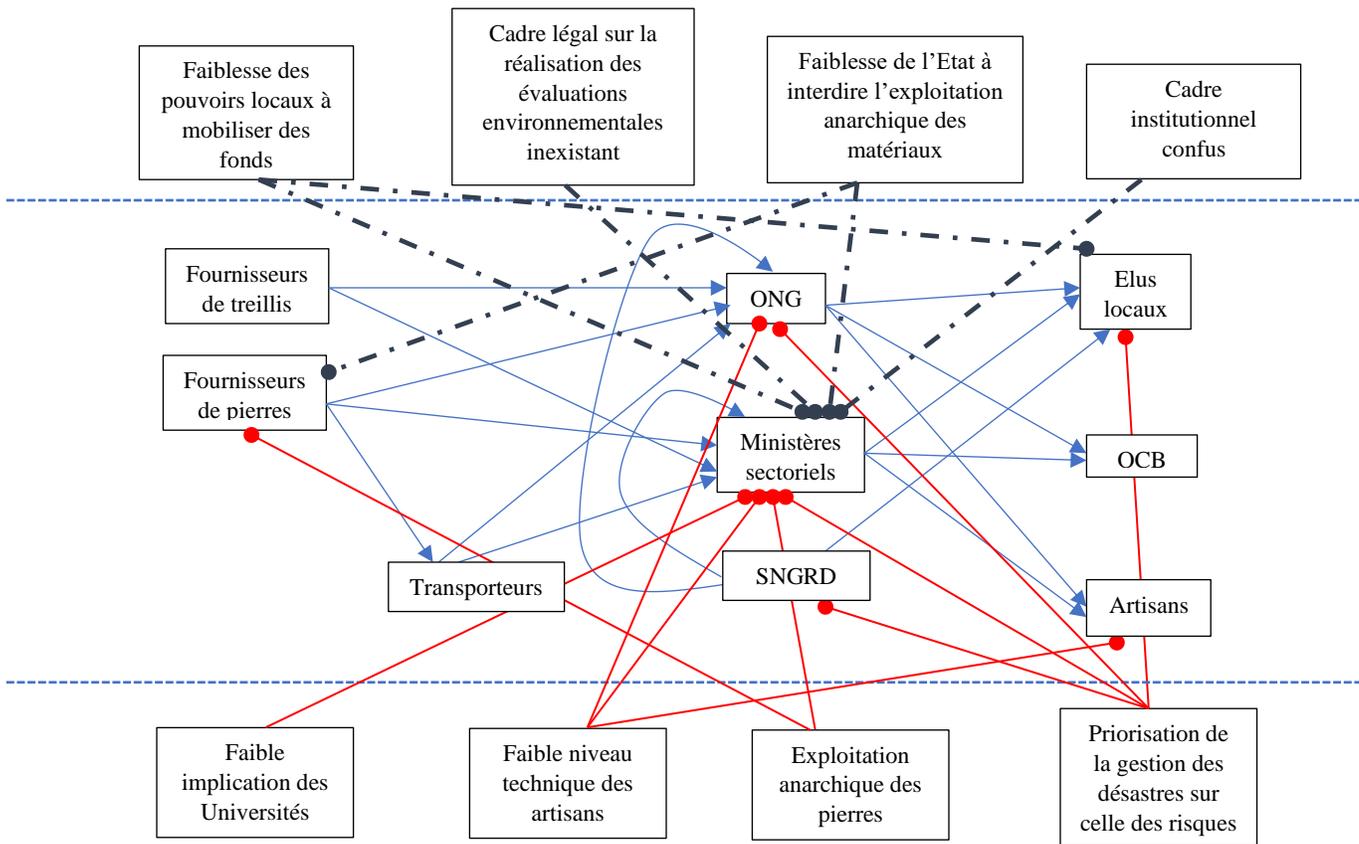
Annexe 3: Cartographie des parties prenantes pour les terrasses progressives



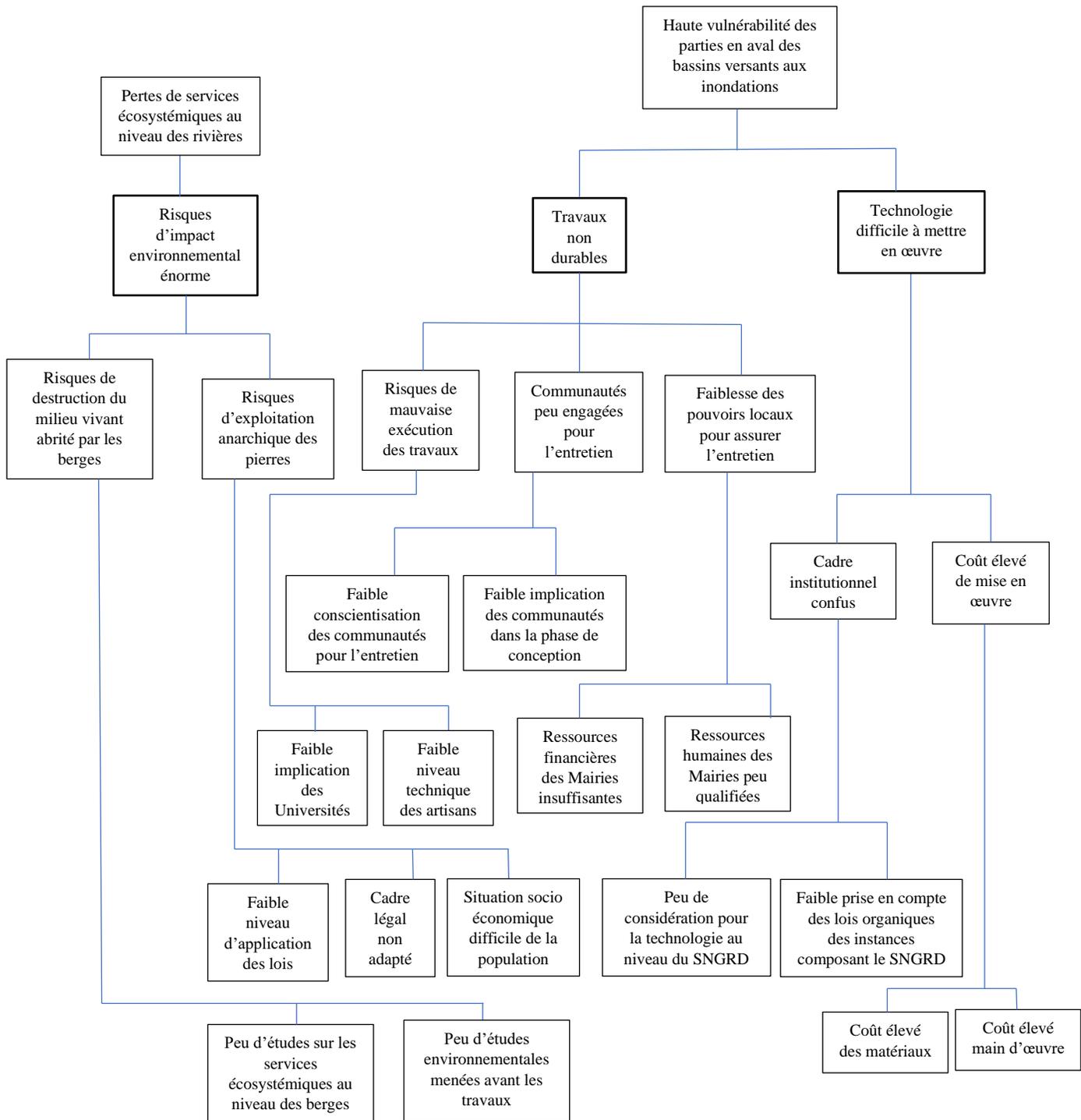
Annexe 4: Arbre à problèmes pour les terrasses progressives



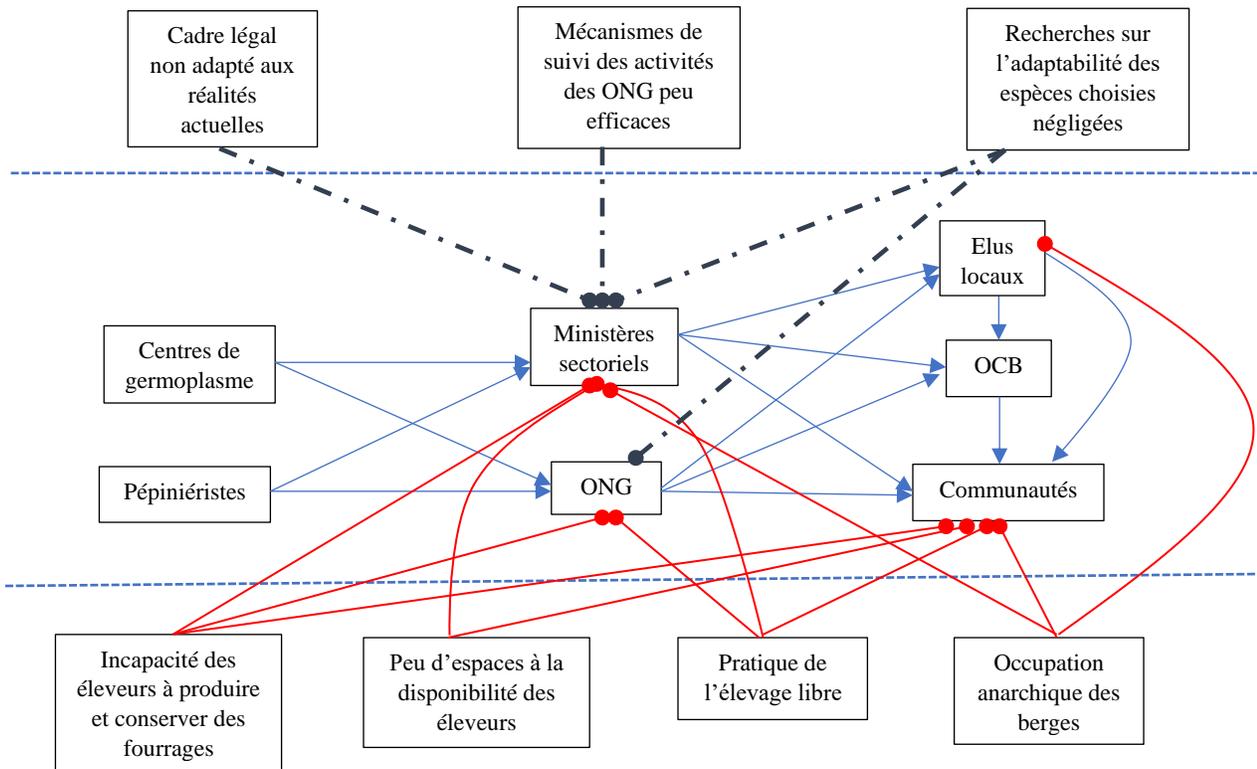
Annexe 5: Cartographie des parties prenantes pour le gabionnage



Annexe 6: Arbre à problèmes pour le gabionnage



Annexe 7: Cartographie des parties prenantes pour la végétalisation des berges



Annexe 8: Arbre à problèmes pour la végétalisation des berges

