

# REPUBLIQUE DU TOGO



## EVALUATION DES BESOINS TECHNOLOGIQUES AU TOGO

### RAPPORT ADAPTATION



*Clause de responsabilité*

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

## Liste des sigles et acronymes

AFHON	Actions en Faveur de l'Homme et de la Nature
AMC	Analyse Multicritère
ANCE	Alliance Nationale des Consommateurs et de l'Environnement
ANASAP	Agence Nationale d' Assainissement et de Salubrité Publique
ARSE	Autorité de Réglementation du Secteur de l'Electricité
BA&EF	Barrier Analysis and Enabling. Framework (Analyse des barrières et cadres favorables)
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEET	Compagnie Energie Electrique du Togo
CTCN	Centre et Réseau de Technologies Climatiques
DAEMA	Direction de l' Aménagement et de l' Equipement et de la Mécanisation Agricole
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
EAA	Eau et Assainissement pour l' Afrique
EBT	Evaluation des Besoins Technologiques
ENDA	Environnement et Développement en Afrique
ENSI	Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs
ESA	Ecole Supérieure d'Agronomie
FDS	Faculté Des Sciences
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FSS	Faculté des Sciences de Santé
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
ITRA	Institut Togolais de Recherche Agronomique
JVE	Jeunes Volontaires pour l'Environnement
MAAN/NAMA	Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances
MERF	Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières
MSC	Mediterranean Shipping Company
ODEF	Office de Développement et de l'Exploitation des Forêts
OIBT	Organisation Internationale des Bois Tropicaux
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
OPA	Organisations Professionnelles Agricoles
OPED TOGO	Organisation pour l' Environnement et le Développement Durable
OTR	Office Togolais des Recettes
PANA	Programme d' Actions National d' Adaptation
PAT	Plan d'Action Technologique
PED	Pays en Développement
PIBA	Produit Intérieur Brut Agricole
PNA	Plan National d' Adaptation
PNIASA	Programme National d' Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement

QUIBB	Questionnaire des Indicateurs de Base du Bien-être
SCAPE	Stratégie de croissance accélérée et de promotion de l'emploi
SFI/IFC	Société Financière Internationale
TCNCC	Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques
TIC	Technologie de l'Information et de la Communication
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africain
UL	Université de Lomé
V&A	Vulnérabilité & Adaptation
WARCIP	West Africa Regional Communications Infrastructure Program
WEAP	Water Evaluation And Planning System

## Liste de tableaux

Tableau 1 : Résumé des principaux projets du secteur Agricole au Togo .....	37
Tableau 2 : Tableau des critères Agriculture .....	39
Tableau 3 : Tableau modalités Agriculture .....	40
Tableau 4 : Affectation des poids aux critères Agriculture.....	41
Tableau 5 : Synthèse des résultats Agriculture .....	42
Tableau 6 : Tableau critères Ressources en eau .....	46
Tableau 7 : Tableau des modalités Ressources en eau.....	47
Tableau 8 : Tableau affectation des poids aux critères ressources en eau .....	47
Tableau 9: Synthèse des résultats Ressources en eau .....	48
Tableau 10 : Tableau affectation de score par critère - options Agriculture.....	52
Tableau 11 : Affectation des poids aux différents critères pour les options en Agriculture ....	53
Tableau 12 : Calcul des scores en fonction des poids et des scores en Agriculture.....	53
Tableau 13 : Tableau affectation de score par critère - options Ressources en eau.....	54
Tableau 14 : Affectation des poids aux différents critères pour les options en Ressources en Eau .....	55
Tableau 15 : Calcul des scores en fonction des poids et des scores en ressources en eau .....	55

## Liste des figures

### Figure 1 : Illustration du cadre institutionnel projet EBT Togo 28

## Liste des cartes

Carte 1: Principales régions administratives du Togo .....	11
--	----

## Table de matières

<b>Liste des sigles et acronymes .....</b>	<b>3</b>
<b>Résumé Exécutif .....</b>	<b>8</b>
<b>Chapitre 1: Introduction .....</b>	<b>10</b>
<b>Chapitre 2 : Circonstances nationales.....</b>	<b>11</b>
2.1 - Priorités de développement et politiques nationales en matière d'adaptation et d'innovation technologique .....	15
2.1.1 Stratégies en matière d'adaptation :.....	15
2.1.2 Stratégies dans le domaine des innovations et des technologies .....	18
2.2 Contexte de la vulnérabilité au Togo.....	20
2.3 Sélection de Secteur.....	20
2.3.1 Aperçu des changements climatiques attendus et de ses impacts dans les secteurs vulnérables aux changements climatiques .....	21
<b>Chapitre 3: Arrangement institutionnel pour l'EBT et implication des parties prenantes .....</b>	<b>26</b>
3.1 Structures impliquées dans le projet.....	26
3.2 Équipe nationale EBT.....	27
3.2.1. <i>Comité de pilotage</i> .....	28
3.2.2. <i>Comité national EBT</i> .....	29
3.2.3. <i>Coordination nationale du projet EBT</i> .....	31
3.2.4. <i>Recrutement des consultants</i> .....	32
3.3 Processus de dialogue avec les parties prenantes dans le suivi EBT - Évaluation globale	32
<b>Chapitre 4: Priorisation des technologies pour l'adaptation du secteur Agriculture.....</b>	<b>35</b>
4.1. Contexte de décision pour la priorisation des technologies « Agriculture » .....	36
4.2. Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur Agriculture .....	38
4.3. Options d'adaptation technologique pour le Secteur Agriculture et leurs principaux avantages en matière d'Adaptation .....	38
4.4. Critères et processus de priorisation de la technologie.....	38
4.5. Résultats de la priorisation des technologies Agriculture.....	41
<b>Chapitre 5 : Priorisation des technologies pour le secteur des Ressources en Eau.....</b>	<b>43</b>
5.1. Contexte de décision pour la priorisation des technologies « RE » .....	44
5.2. Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur Ressources en eau.....	44
5.3. Options technologiques d'adaptation pour le secteur des ressources en Eau et leurs principaux avantages en matière d'Adaptation .....	45

5.4. Critères et processus de priorisation de la technologie.....	45
5.5. Résultats de la priorisation des technologies .....	48
<b>Chapitre 6: Conclusions.....</b>	<b>49</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>51</b>
<b>Annexe I : Etapes successives de l'analyse AMC Agriculture .....</b>	<b>52</b>
<b>Annexe II : Etapes successives pour l'analyse AMC ressources en eau.....</b>	<b>54</b>
<b>Annexe III: Fiches Technologiques pour les technologies sélectionnées.....</b>	<b>56</b>
Annexe Agriculture .....	57
Fiche technologique 1 .....	57
Fiche technologique 2 .....	59
Fiche technologique 3 .....	63
Fiche technologique 4 .....	66
Fiche technologique 5 .....	68
Fiche technologique 6 .....	71
Fiche technologique 7 .....	75
Fiche technologique 8 .....	78
Fiche technologique 9 .....	80
Fiche technologique 10 .....	82
Annexe Ressources en Eau .....	84
Fiche technologique 1 .....	84
Fiche technologique 2 .....	88
Fiche technologique 3 .....	91
Fiche technologique 4 .....	93
Fiche technologique 5 .....	95
Fiche technologique 6 .....	97
Fiche technologique 7 .....	99
Fiche technologique 8 .....	101
Fiche technologique 9 .....	104
Fiche technologique 10 .....	106
Fiche technologique 11 .....	108
Fiche technologique 12 .....	110
<b>LISTE DES PARTICIPANTS AUX ATELIERS .....</b>	<b>112</b>

## Résumé Exécutif

Le projet Évaluation des Besoins en Technologies (EBT) est une initiative de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) pilotée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) en partenariat avec le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Le projet EBT a pour objectifs d'assister les pays en développement (PED) participants, dans l'identification et l'analyse des besoins technologiques en vue de dégager un portefeuille de projets et programmes à même de les rendre plus aptes à faire face aux effets néfastes des changements climatiques par le biais du transfert et de l'accès aux technologies propres tant pour l'adaptation que pour l'atténuation. Au Togo, la coordination de l'ensemble du processus EBT est assurée par le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) à travers la Direction de l'Environnement. Grâce à l'implication de toutes les parties prenantes, quatre secteurs ont été choisis selon des critères prioritaires de développement durable et ont fait l'objet d'une analyse en vue de l'évaluation des besoins en technologies. Ces quatre secteurs sont :

- Pour l'atténuation : le transport et la production d'électricité
- Pour l'adaptation : l'agriculture et les ressources en eau

L'ensemble des études de Vulnérabilité et Adaptation (V&A) conduites au Togo dans le cadre des trois communications nationales sur les changements climatiques, les études dans le cadre du programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA) et celles élaborées dans le cadre de la stratégie nationale sur les changements climatiques, ont montré la vulnérabilité extrême des secteurs de l'agriculture et des ressources en eau. Il est important d'inscrire la protection de ces deux secteurs et d'autres dans le cadre d'une planification et de la mise en œuvre des mesures d'adaptation qui renforcent leur résilience.

Le triptyque « développement, transfert et déploiement » de technologies appropriées est considérée comme un moyen de mise en œuvre essentiel de la lutte contre les changements climatiques en général et de l'adaptation en particulier. La présente étude, inscrite au titre du projet EBT sert de fondement pour l'identification des technologies d'adaptation prioritaires devant soutenir l'adaptation dans ces deux secteurs au Togo.

Le projet EBT a été officiellement lancé au Togo en Mai 2015 et offre une opportunité pour identifier et hiérarchiser des technologies destinées à renforcer la capacité d'adaptation et à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le pays. Un cadre institutionnel a été mis en place avec l'assistance technique de UNEP DTU Partnership et d'Environnement et Développement du Tiers Monde (ENDA Tiers Monde). Deux consultants nationaux ont été recrutés pour l'atténuation et l'adaptation. Ces derniers ont fourni aux parties prenantes des fiches technologiques dans chacun des 4 secteurs considérés, notamment les ressources en eau et l'agriculture, en ce qui concerne l'adaptation. Les critères suivants de prise de décision ont été débattus au cours des échanges entre parties prenantes: le coût, la maturité, le potentiel, la situation de la technologie, la maîtrise de la technologie, l'hypothèse de diffusion, l'échelle d'application de la technologie, le potentiel d'adaptation ou de renforcement de résilience/ de

réduction de GES (pour l'atténuation), les impacts de la technologie sur le développement économique, social et environnemental.

L'Analyse Multicritères (AMC) a été menée avec le modèle Excel fourni par les organisateurs lors de l'atelier de renforcement de capacités régionales UNEP DTU Partnership-ENDA en juin 2015 à Saly au Sénégal. Les résultats obtenus de l'AMC sont par ordre de priorité sélectionnée:

- Pour le secteur Agriculture 1) l'aménagement des terres agricoles, 2) les systèmes intégrés de production agricole et 3) l'agriculture de contre saison
- Pour les ressources en eau: 1) les mini-adductions d'eau potable, 2) la réhabilitation des retenues d'eau de surface et 3) le drainage gravitaire des eaux de pluies.

Le présent rapport ne constitue que le produit de la première phase du processus EBT, lequel devra se poursuivre jusqu'à l'élaboration d'un plan d'action et l'identification d'idées de projets à l'issue de l'étude des barrières.

## Chapitre 1: Introduction

Le projet Évaluation des Besoins en Technologie (EBT) est une initiative de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) exécuté par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) en collaboration avec l'UDP (Partenariat de l'Université de Danemark et l'UNEP) et financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM).

Le projet EBT a pour objectif d'assister les pays en développement (PED) participants dans l'identification et l'analyse des besoins technologiques en vue de dégager un portefeuille de projets et programmes destiné à faire face aux effets néfastes des changements climatiques grâce au transfert et à l'accès aux technologies propres tant pour l'adaptation que pour l'atténuation. Dans sa première phase (2009 à 2013), le projet EBT a concerné 36 pays dont 11 en Afrique. La seconde phase (2015 à 2017), concerne 25 pays dont 12 en Afrique, y compris le Togo.

Au Togo, la coordination de l'ensemble du processus du projet EBT est assurée par la Direction de l'Environnement du Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF). Pour les deux domaines focaux, atténuation et adaptation, quatre secteurs ont été identifiés pour l'analyse de l'évaluation des Besoins en Technologie.

- Pour l'atténuation : le secteur énergie, notamment les transports et la production d'électricité
- Pour l'adaptation : l'agriculture et les ressources en eau

Pour chacun des deux groupes focaux, deux groupes sectoriels correspondant aux sous-secteurs considérés sont formés par des acteurs nationaux diversifiés intervenant dans les secteurs. Les membres des groupes sectoriels sont les parties prenantes principales au processus. Ils ont été sélectionnés sur la base d'une part, de leur connaissance approfondie des objectifs nationaux de développement et des politiques sectorielles, et d'autre part des liens avec les impacts potentiels du changement climatique et les besoins d'adaptation et d'atténuation.

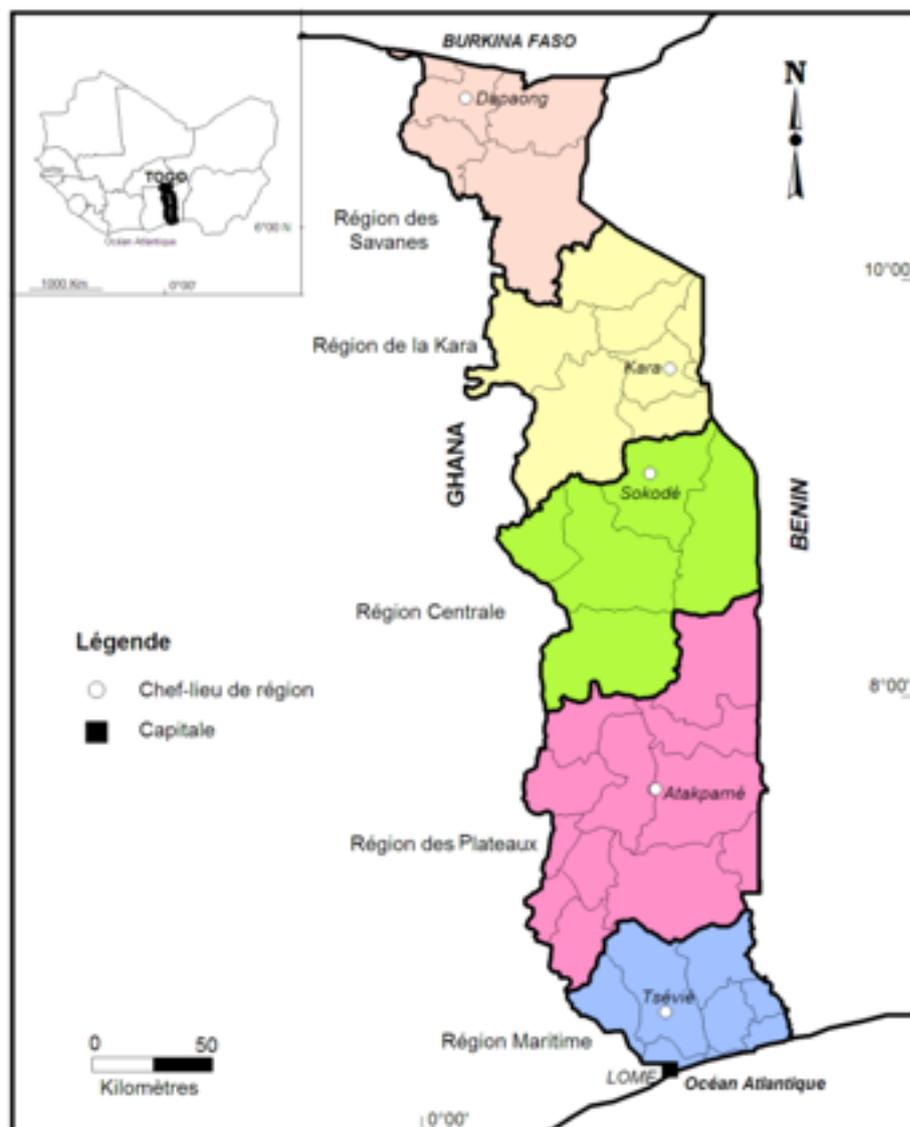
Dans le cadre du lancement de la phase II du programme Evaluation des Besoins en Technologie (EBT-II), une session de renforcement de capacités du groupe de pays d'Afrique Francophone (Burkina Faso, Madagascar, Mauritanie, Togo, Tunisie, Burundi) s'est tenue du 22 au 24 juin 2015 à Saly au Sénégal. L'atelier a permis de fournir aux autorités nationales désignées ou points focaux EBT ainsi qu'aux experts consultants nationaux des pays concernés des outils pour :

- réaliser la sélection des technologies et stratégies d'atténuation et d'adaptation ;
- mener des processus de consultation des parties prenantes ;
- présenter le processus de sélection des technologies et la communication des résultats dans le rapport sur l'évaluation des besoins technologiques (EBT-II)
- se familiariser avec les bases de données – Techwiki Climatique – et autres guides.

## Chapitre 2 : Circonstances nationales

### *Situation géographique*

Le Togo est situé entre les 6<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup> degrés de latitude Nord et le méridien 0° et 1°40' de longitude Est et couvre une superficie de 56 600 km<sup>2</sup>. Assimilé à un corridor qui s'étire sur 650 km de long, entre le Burkina Faso au Nord et l'Océan Atlantique au Sud, il dispose d'une façade côtière sableuse d'environ 50 km de large entre le Bénin à l'Est et le Ghana à l'Ouest. Sa plus grande largeur est de 150 km. Cette configuration explique la grande diversité spatiale, climatique, économique, humaine et biologique. Le pays subit toutefois les effets d'une forte érosion marine.



*Carte 2: Principales régions administratives du Togo*

### *Situation climatique*

Le Togo jouit d'un climat tropical sous influence de deux alizés : l'harmattan (alizé boréal), vent chaud et sec soufflant du Nord-Est vers le Sud-Ouest et la mousson (alizé austral), vent chaud et humide soufflant du Sud-Ouest vers le Nord-Est.

De la côte à 8° Nord, règne un climat subéquatorial dont les précipitations annuelles oscillent entre 800 et 1400 mm réparties entre deux saisons de pluie : une grande saison de pluie allant de mars/avril à fin juillet et une petite saison de pluie allant du début septembre à la mi-novembre alternant avec deux saisons sèches (une grande, de novembre à mars et une petite, de juillet à septembre). Le nombre de jours de pluie varie de 130 à 240 avec une humidité relative généralement forte fluctuant autour d'une moyenne de 90% et une température moyenne annuelle de 27°C.

Au-delà de 10° de latitude Nord règne un climat soudanien de type semi-aride, caractérisé par une saison de pluie de cinq mois (mai à octobre) pour une pluviosité de 900 à 1100 mm étalée sur 175 jours. Les températures varient entre 17 et 41°C en saison sèche et entre 22 et 34°C en saison des pluies avec une évaporation intense et une humidité relative variant entre 15 et 86%.

Entre ces deux zones climatiques règne un climat de type guinéo-soudanien correspondant à une zone de transition. Dans cette zone, les précipitations annuelles fluctuent entre 1400 et 1500 mm avec une température moyenne annuelle de 26,5°C (min : 15°C ; max : 37°C). L'humidité relative moyenne varie entre 60 et 80%.

La vitesse moyenne du vent est de 1,93 m/s et la durée moyenne de l'insolation est de 6 heures 37 minutes par jour avec des valeurs maximales enregistrées dans les régions septentrionales. L'évapotranspiration moyenne nationale est de 1 540 mm/an.

La prise en compte des niveaux et des effets des variables climatiques permet de déduire que la région des Savanes est la plus défavorisée sur le plan des conditions climatiques suivie de région Maritime. A cet effet, le taux de dessiccation de la strate herbacée est élevé dans les régions septentrionales. Aussi, les dégâts sur la qualité des sols causés par les feux de brousse sont-ils importants vu que l'agriculture itinérante sur brûlis est la pratique agricole généralement pratiquée au Togo.

Les études de tendance sur la période 1961-2010 révèlent une augmentation de la température comprise entre 0,3 et 1,6°C (BADAMELLI A, DUBREUIL V, 2015) contre une diminution de la pluviométrie et du nombre de jours de pluies. Les mois de février, mars et avril, sont les mois les plus chauds avec des températures pouvant dépasser 35°C. Ces études ont révélé en outre une baisse du ratio Pluviométrie/Évapotranspiration potentielle (P/ETP), indice d'aridité, témoignant de la tendance à l'assèchement du climat. Paradoxalement des situations d'inondation ont été enregistrées, plongeant les communautés paysannes dans une confusion totale.

### *Situation économique*

La croissance du PIB en volume tournait autour de 5,4 % en 2013 et 5,9% en 2014 selon le bilan de mise en œuvre de la SCAPE 2014. Les performances de l'année 2014 s'expliquent par la bonne tenue des rendements agricoles et, dans une moindre mesure, par l'essor de l'investissement privé dans le secteur secondaire des petites et moyennes entreprises et industries. L'inflation s'est établie à respectivement 1,8 et 1,5 % en 2013 et 2014. Cette modération reflète la baisse des prix de produits alimentaires et des biens d'équipement importés.

Le Togo amorce ainsi une reprise économique modeste, avec une croissance du PIB réel tirée par le dynamisme des entreprises togolaises dans le commerce régional, qui ont permis de compenser le ralentissement de la croissance imputable à la crise de la filière coton. Le Togo dépend de l'assistance étrangère pour le financement d'une bonne partie de son programme d'investissement public. L'étude sur les circonstances nationales réalisées dans le cadre de la préparation de la troisième communication nationale sur les changements climatiques rapporte que traditionnellement, 80% de l'investissement public est financé par des ressources extérieures constituées de dons et de prêts consentis à des termes concessionnels. (MERF, 2015). Par contre, au niveau du secteur privé, l'enquête de prévision macro-économique réalisée par le Ministère de l'Economie et des Finances montre que les sources extérieures ne représentent qu'une part faible du financement des investissements, soit 6,6% en 2014 (MEF, 2014). Les résultats de cette étude ont également montré que les investissements du secteur privé seraient en grande partie consacrés aux achats des équipements modernes et perfectionnés en 2014 (environ 40,3% de toutes les dépenses d'investissement de l'année) et devraient par conséquent permettre aux entreprises d'accroître leur productivité en adaptant leurs infrastructures à de nouvelles technologies (MEF, 2014).

L'environnement des affaires a progressé au Togo, l'édition 2015 du rapport Doing Business a indiqué de nettes améliorations en matière de réglementation. Le pays a en effet gagné 15 places dans le classement et se situe désormais au 149<sup>ème</sup> rang<sup>1</sup> contre 164<sup>ème</sup> dans l'édition précédente. Le Togo a également fait des avancées sur le plan de la privatisation des activités de l'État, qui a notamment cédé une compagnie d'assurance, deux banques, des hôtels, la distribution d'énergie et la manutention de conteneurs. Toutefois l'État continue à intervenir directement dans le contrôle des prix de certains secteurs de l'économie, comme les produits pétroliers, les engrais, la farine, les boissons gazeuses et le ciment (Banque Mondiale, 2015).

Par ailleurs, les prévisions indiquent une évolution positive de l'activité économique au Togo compte tenu des investissements majeurs incluant la mise en fonction d'un nouveau site de

---

<sup>1</sup> Les classements de 2015, ont été ajustés. Le classement est désormais basé sur 10 domaines, les données tenant compte de cette actualisation classe le Togo désormais à la 152<sup>ème</sup> place. Dans l'édition 2016, le Togo a encore progressé de 2 places se positionnant désormais à la 150<sup>ème</sup> place.

production de clinker (ScanTogo, une filiale de Heidelberg Cement)<sup>2</sup> et du nouveau terminal à conteneurs de Lomé (LCT)<sup>3</sup>. Toutefois, le financement des investissements du secteur privé étant réalisé principalement sur fonds propre (environ 51,9% en 2014), la pérennisation de la modernisation des infrastructures des entreprises qui favoriseraient en particulier l'acquisition des technologies propres tant pour l'atténuation que pour l'adaptation pourrait être compromise. Par conséquent, l'incitation des institutions financières tant nationales que régionales dans le financement des investissements des entreprises, notamment ceux de modernisation, constituerait un important atout.

### ***Caractéristiques sectorielles***

Elles sont présentées uniquement pour les deux secteurs analysés dans le cadre de l'EBT adaptation.

*Agriculture* : Le secteur agricole occupe une place importante dans l'économie togolaise puisqu'il a représenté environ 30 % du PIB au cours de ces dernières années, et a fourni plus de 20 % des recettes d'exportation. Le secteur agricole fait vivre 2/3 de la population active. L'étude sur les circonstances nationales réalisées dans le cadre de la préparation de la troisième communication nationale sur les changements climatiques rapporte une fois de plus qu'au cours de ces dix dernières années, le Produit Intérieur Brut Agricole (PIBA) a évolué à un rythme plus rapide que le PIB global (MERF, 2015).

*Ressources en eau* : Le Togo est subdivisé en trois grands bassins lesquels déterminent la disponibilité en eau du pays: le bassin de l'Oti et ses affluents (47,3% du territoire national); le bassin du mono (37,5%) ; et le bassin côtier du lac Togo (14,3%). Les eaux superficielles sont abondantes puisqu'elles sont estimées entre 8 milliards et 12 milliards de m<sup>3</sup> d'eau en moyenne par an. Les eaux souterraines représentent selon les estimations, plus de 9 milliards de m<sup>3</sup> par an, pour une consommation annuelle estimée à 3,4 milliards de m<sup>3</sup>. On distingue de la surface vers la profondeur, trois principaux aquifères dont les caractéristiques principales sont les suivantes : Continental Terminal, sables et calcaires paléocènes, sables maestrichtiens ou Crétacés. Globalement, l'alimentation des aquifères se fait par infiltration, un apport annuel qui représente 66 à 120 millions de m<sup>3</sup> d'eau. Les réserves de l'aquifère du Continental Terminal sont estimées à plus d'un milliard de m<sup>3</sup> dont l'accès n'est pas toujours facile en raison de leur grande profondeur (MERF, 2015).

### ***Enjeux de développement***

La stratégie de croissance accélérée et de promotion de l'emploi (SCAPE) pour la période 2013-2017 repose sur cinq piliers : le développement des secteurs à fort potentiel de

---

<sup>2</sup> Ce projet, d'un montant de près de 140 milliards de Francs CFA, devrait créer 200 emplois directs et quelque 1 000 emplois indirects.

<sup>3</sup> Cette entreprise, filiale de Mediterranean Shipping Company-MSK a été chargée de construire et de gérer un nouveau terminal de manutention de conteneurs et de transbordement au Togo. Le Groupe de la Banque mondiale a apporté un appui financier à la société LCT via la Société financière internationale (IFI). Cette infrastructure est appelée à servir de pôle de transbordement pour les pays d'Afrique de l'Ouest et centrale. Elle devrait générer des économies d'échelle pour le pays et la région, mais aussi créer plus de 2 500 emplois (Banque Mondiale, 2015).

croissance ; le renforcement des infrastructures économiques ; le développement du capital humain, de la protection sociale et de l'emploi ; le renforcement de la gouvernance ; et la promotion d'un développement durable, équilibré et participatif. Quatre priorités de développement du Togo se dégagent de ce cadrage national, notamment : l'intensification des actions entreprises dans les secteurs sociaux prioritaires (santé, éducation, emploi des jeunes, eau et assainissement) ; la poursuite des efforts réalisés pour une croissance économique plus inclusive (gouvernance économique, redressement des finances publiques, lutte contre la corruption) ; l'achèvement des réformes constitutionnelles et institutionnelles ; et la promotion d'une politique étrangère pacifique et solidaire.

La pauvreté a reculé au Togo, mais demeure élevée puisqu'elle concernait 58,7 % de la population togolaise selon le dernier questionnaire unifié des indicateurs de base du bien être (QUIBB) en date réalisé au Togo (DGSCN, 2011). Si le Togo a progressé dans le domaine de l'éducation primaire et de la lutte contre le VIH/sida, six des huit objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) avaient été identifiés en dehors de leur trajectoire de réalisation pour 2015. En dépit des nettes avancées soulignées dans l'édition 2016 du rapport Doing Business, le climat des affaires reste encore difficile et le pays devra poursuivre ses efforts dans l'amélioration des indicateurs suivants : obtention de permis de construire, accès à l'électricité, transfert de propriété, obtention de prêts, protection des investisseurs minoritaires, recouvrement de l'impôt, commerce transfrontalier, exécution des contrats et règlement de l'insolvabilité.

## **2.1 - Priorités de développement et politiques nationales en matière d'adaptation et d'innovation technologique**

La présente section est organisée en deux parties principales. La première présente les stratégies nationales élaborées au Togo en matière d'adaptation au changement climatique orientées sur les deux secteurs retenus pour l'EBT adaptation, notamment l'agriculture et les ressources en eau. La deuxième aborde de manière succincte la situation nationale en matière de stratégies dans le domaine de l'innovation et des technologies.

### **2.1.1 Stratégies en matière d'adaptation :**

Les impacts des actions menées au Togo sur la lutte contre les changements climatiques peuvent être globalement analysés au regard des orientations contenues dans la Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques au Togo validée en mars 2004. Cette stratégie vise à mobiliser les différentes catégories d'acteurs autour de la prise en compte des questions relatives aux changements climatiques dans les actions de développement. Les objectifs généraux que le Gouvernement envisage de mettre en œuvre, à travers cette stratégie sont les suivants :

- gérer rationnellement les ressources énergétiques ;
- gérer durablement les ressources naturelles dans le secteur de l'affectation des terres et de la foresterie ;

- améliorer les systèmes de production agricole et animale ;
- améliorer la gestion des déchets ménagers et industriels ;
- améliorer la communication et l'éducation pour un changement de comportement ;
- valoriser les possibilités de financement offertes par le mécanisme de développement propre ;
- développer la coopération sous régionale en matière de lutte contre les changements climatiques.

Le Togo ne dispose pas pour l'instant de stratégie nationale spécifique en matière d'adaptation mais a entamé son processus de planification de l'adaptation, lequel dans sa phase préparatoire a permis de mettre en place l'arrangement institutionnel pour la conduite du processus Plan National d'Adaptation (PNA) aux changements climatiques à moyen et long terme et de faire le point sur l'état de la connaissance existante en matière d'impacts, de vulnérabilité et d'adaptation face aux changements climatiques. Les premiers travaux réalisés en vue d'évaluer la vulnérabilité des secteurs prioritaires et d'identifier des mesures urgentes d'adaptation ont été réalisés en 2009 dans le cadre de la préparation du programme d'actions national d'adaptation (PANA) aux changements climatiques. Quand bien même il existe une forte conscience de la nécessité et de la volonté d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques sectorielles et/ou de développer les stratégies d'adaptation sectorielles, cette volonté politique est minée par le manque de ressources financières et techniques nécessaires à sa réalisation. Dans la section suivante, il sera présenté les liens existants entre les politiques sectorielles et l'adaptation aux changements climatiques dans les deux secteurs considérés dans cette étude.

### **Politiques agricoles et adaptation aux changements climatiques**

Compte tenu de l'importance de l'agriculture dans l'économie du Togo, environ 30% du PIB ces dernières années, le Gouvernement entend relancer durablement le secteur agricole dans sa stratégie de lutte contre la pauvreté, d'autant plus que l'activité agricole s'exerce en milieu rural où se concentre 79,7% de la population pauvre. Aussi, s'est-il assigné pour objectif, d'accroître le revenu des exploitants agricoles et de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales, dans une perspective de développement durable, et avec une attention particulière portée aux populations les plus pauvres ou les plus vulnérables, notamment les jeunes et les femmes. Les orientations sectorielles de développement agricole sont consignées dans le document de stratégie de croissance du secteur agricole et rural validé en atelier national en juin 2004, puis traduites en note de politique agricole en 2006. Les mesures qui permettront d'atteindre les objectifs assignés sont orientées vers (i) le renforcement du cadre légal et institutionnel ; (ii) la structuration du monde rural et la professionnalisation des filières agricoles ; et (iii) l'amélioration durable de l'accès aux ressources productives et aux marchés.

- En ce qui concerne *le renforcement du cadre légal et institutionnel*, les actions stratégiques proposées sont relatives : (i) au parachèvement de la libéralisation du secteur agricole et à l'harmonisation des dispositions réglementaires en conformité

avec les dispositions de l'UEMOA et de la CEDEAO, (ii) au renforcement du contrôle de la qualité des produits et intrants agricoles ; (iii) au renforcement des capacités des structures centrales et régionales du ministère de tutelle ; (iv) à l'amélioration du cadre réglementaire pour l'émergence d'un entrepreneuriat rural ; (v) à l'amélioration des fonctions d'information et de communication ; et (vi) à l'amélioration de l'offre de services agricoles.

- Les actions stratégiques qui seront mises en œuvre en vue de *la structuration du monde rural et de la professionnalisation des filières agricoles*, concernent : (i) l'appui à l'émergence et au renforcement des associations ou communautés villageoises ; (ii) le renforcement des Organisations Professionnelles Agricoles (OPA) et des chambres régionales d'agriculture ; (iii) le renforcement des interprofessions ; et (iv) l'appui à la promotion d'une nouvelle génération d'agriculteurs.
- Au niveau du volet d'intervention relatif à *l'amélioration durable de l'accès aux ressources productives et aux marchés*, le Gouvernement mettra en œuvre des actions stratégiques ci-après : (i) l'amélioration de l'accès au foncier et la sécurisation foncière ; (ii) l'amélioration de la fertilité des sols ; (iii) l'amélioration de l'accès au financement des activités agricoles et rurales ; (iv) la promotion de la maîtrise de l'eau ; (v) l'adaptation des programmes de recherche et d'appui conseil aux besoins des producteurs ; (vi) l'amélioration de l'accès aux semences améliorées ; (vii) l'amélioration de l'accès aux infrastructures de stockage/transformation/commercialisation et aux marchés des produits agricoles ; et (viii) le développement des infrastructures et équipements agricoles et ruraux. En outre, des actions spécifiques sont envisagées au niveau des filières café-cacao et coton, et des sous-secteurs de l'élevage et de la pêche.

L'orientation stratégique de la politique de développement agricole montre que l'accent est mis sur la durabilité. Cette dimension de développement durable, a été déclinée au niveau du volet d'intervention relatif à l'amélioration durable de l'accès aux ressources productives et aux marchés, où le Gouvernement envisage des actions spécifiques relatives à l'amélioration de l'accès au foncier et la sécurisation foncière ; l'amélioration de la fertilité des sols ; la promotion de la maîtrise de l'eau ; l'adaptation des programmes de recherche et d'appui-conseil aux besoins des producteurs.

Lesdites actions ont une relation avec les changements climatiques, dont un défaut de prise en compte constitue une menace pour l'ensemble du secteur. Le projet ADAPT officiellement lancé en Juillet 2014 et prévu pour une durée de 60 mois, constitue une première expérience dans la prise en compte systématique des changements climatiques dans les projets et programmes du secteur. Il a été conçu comme un ensemble de systèmes pour lutter contre les effets des changements climatiques sur l'agriculture et améliorer la sécurité alimentaire. Il vise à améliorer les capacités des producteurs ainsi que leurs rendements, grâce à des systèmes plus adaptés aux changements climatiques. Il vise à renforcer la sécurité alimentaire à travers la promotion de systèmes plus adaptés pour résister aux chocs climatiques. Ce projet constitue une première expérience pour le secteur dont les leçons apprises devront servir à la formulation et à la mise en œuvre de politique cohérente pour l'adaptation du secteur.

## **Politique en matière des ressources en eau et adaptation aux changements climatiques**

La politique de l'eau du Togo vise à permettre à toute la population d'avoir accès à l'eau potable en quantité et en qualité suffisante. Afin d'améliorer l'efficacité de la gestion de ce sous- secteur, le Gouvernement fera recours au secteur privé, soit dans le cadre d'une privatisation pure et simple, soit par la privatisation de certaines fonctions telles que la commercialisation. La stratégie mise en œuvre dans le sous-secteur est basée sur : i) l'amélioration du cadre légal et institutionnel ; ii) la participation des populations à la gestion des points d'eau ; iii) la promotion de l'utilisation intégrée des ressources en eau et iv) l'extension progressive des réseaux d'adduction d'eau en rapport avec l'augmentation de la capacité de production.

Il existe également une interrelation forte entre les changements climatiques et les ressources en eau, qu'elles soient souterraines ou de surface. Aussi, il est projeté que les changements climatiques engendrent une diminution des ressources hydrologiques due à une augmentation de l'évapotranspiration résultant des fortes chaleurs consécutives à l'augmentation des températures. En effet entre 1961 et 2005, il a été observé une augmentation de la température de 0,9° C au Togo selon les données du Programme d'action national d'adaptation (MERF, 2009). La dégradation du couvert végétal devra induire un ruissellement plus important et diminuer le potentiel d'infiltration des eaux de pluie ; ce qui affectera qualitativement et quantitativement les réservoirs souterrains. En outre, la destruction des forêts galeries qui protègent les berges des cours d'eau, aura pour conséquence, l'envasement de leurs lits. Ceci diminuerait leur capacité de réceptacles des eaux des bassins versants qu'ils drainent, et provoquera par conséquent, des inondations en aval desdits cours d'eau dans certaines régions (cas, notamment de la région des Savanes en 2007 et de la région maritime en 2008). Il n'existe pas non plus de politique spécifique pour l'adaptation face aux changements climatiques et ces derniers ne sont pas véritablement intégrés dans le cadre de la politique de l'eau du pays. Le projet « Réhabilitation des retenues d'eau dans la région des Savanes au profit des groupements de femmes et de jeunes » réalisé dans le cadre du programme Climate Change and Development – Adapting by REducing vulnerability (CC – DARE) a été lancé d'Août 2009 à Mars 2010. En 2014 sur le plan national le gouvernement a lancé un « Projet de construction et de réhabilitation des retenues et prises d'eau ».

### **2.1.2 Stratégies dans le domaine des innovations et des technologies**

Comme dans la plupart des pays en Afrique et plus particulièrement en Afrique subsaharienne, il existe une lacune récurrente en matière de politiques nationales cohérentes destinées à promouvoir l'innovation technologique – incluant les cadres réglementaires et les régimes incitatifs appropriés. Cette situation se traduit par une faiblesse des initiatives visant à combler les lacunes en matière de technologies et d'innovations dans tous les domaines. Les

principaux blocages qui continuent de compromettre les efforts pour combler les lacunes en matière d'innovation et de technologie comprennent :

- Le manque de main-d'œuvre et de diplômés universitaires hautement qualifiés, ainsi que de laboratoires et d'équipements scientifiques de haut niveau,
- Le manque de partenariats stratégiques entre les secteurs public et privé dans les domaines de l'éducation et du développement des compétences,
- Le manque de financements à long terme, de capacités managériales avérées et d'initiatives du secteur privé qui soient probantes.
- L'insuffisance des politiques destinées à renforcer la disponibilité du capital-risque,

Quelques actions éparses entreprises concourent à l'émergence de la prise de conscience sur la nécessité de se doter d'une stratégie d'innovation cohérente, dotée d'un plan d'actions et d'une feuille de route claire pour sa mise en œuvre, prenant en compte les réalités et la situation spécifique du pays. Au nombre de ces initiatives éparses :

- Des efforts en cours pour la modernisation du cadre juridique applicable au secteur des technologies de l'information et de la Communication (TIC), notamment la loi sur les communications électroniques adoptée le 11 décembre 2012 par l'Assemblée nationale, modifiée en 2013, pour prendre en compte des préoccupations majeures, sur la base des cadres réglementaires de la CEDEAO et de l'UEMOA ;
- L'organisation de forum des jeunes entrepreneurs comme événement annuel destiné à promouvoir l'innovation et la recherche de l'excellence ainsi que l'organisation de concours de l'innovation scientifique et technologique
- Le lancement des projets « e-gouvernement » et « WARCIP (West Africa Regional Communications Infrastructure Program) qui visent à relier des services des administrations publique et privée, pour de meilleures prestations et s'inscrivant dans le cadre de l'amélioration de la connectivité.

Le domaine des TIC semble être le plus visé par cet élan pour l'innovation technologique. On note toutefois des progrès et avancées quelque peu notables destinées à prendre en compte la vulnérabilité face aux changements climatiques. Certaines de ces technologies ont été répertoriées et analysées dans le cadre de cette étude. Le constat général qui se dégage toutefois, est l'absence de politiques et de stratégies cohérente pour l'innovation technologique et encore moins applicables à l'adaptation aux changements climatiques, ainsi que l'adoption des dispositions normatives pour en faciliter les progrès et le suivi.

Il serait donc important pour le Togo de considérer une approche plus ciblée en vue de rationaliser les priorités des politiques dans le domaine de l'innovation technologique, y compris dans les champs d'application orientés vers la lutte contre les changements climatiques. La priorité est de mieux comprendre quels sont les avantages comparatifs à choisir une telle orientation, puis de développer des centres d'excellence à l'issue de cette analyse. Cet effort implique la nécessité de mettre en place une politique cohérente et

pertinente pour aider le secteur privé à stimuler l'innovation. En effet, pour améliorer les compétences technologiques, le secteur privé doit être capable de maîtriser les technologies importées, de les adapter au contexte local, de les optimiser et de s'en servir comme base pour créer des innovations à l'échelle locale. Les entreprises ont besoin de compétences et de technologies, nécessaires pour améliorer les processus de production et identifier les débouchés commerciaux. Ces mêmes besoins sont indispensables pour pénétrer les chaînes internationales d'approvisionnement, améliorer la compétitivité opérationnelle, se conformer aux normes techniques internationales et adopter des méthodes de fabrication à grande échelle – ce qui nécessite, dans beaucoup de cas, un niveau d'expertise difficilement accessible au Togo.

## **2.2 Contexte de la vulnérabilité au Togo**

Cette section présente un aperçu des évaluations de la vulnérabilité conduites au Togo dans le cadre des études précédemment réalisées, notamment le PANA et les études de Vulnérabilité et Adaptation (V&A) conduites dans le cadre des communications nationales et de la stratégie nationale sur les changements climatiques.

Les études de vulnérabilité menées dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques au Togo, ont permis de mettre en évidence les effets des changements climatiques sur les secteurs-clés de l'économie, représentant aussi les secteurs d'activités socio-économiques les plus sensibles aux changements climatiques: Ressources en Eau, Etablissements Humains et Santé, Agriculture et Foresterie, Zone Côtière et Energie.

L'étude menée sur la base des scénarios de changements climatiques générés par le couplage du scénario IPCC émissions Scénario 1992 (IS92a) et de trois modèles de circulation générale applicables dans le contexte sous régional ouest africain a permis de déterminer les effets potentiels des changements climatiques sur les secteurs d'activités socio-économiques les plus sensibles. Selon les scénarios, aux horizons 2025, 2050 et 2100, les changements climatiques se manifesteront par un accroissement des températures moyennes mensuelles suivant un gradient sud-nord, tandis que les variations des précipitations se feront selon un gradient croissant du Sud-ouest au nord-est du pays. Les températures seront à la hausse, tandis que les précipitations baisseront au sud de 10°N et croîtront de cette latitude vers le nord du pays. La recrudescence du phénomène de réchauffement au Togo à l'horizon 2100, va s'accompagner d'une tendance à l'assèchement surtout au sud du 9<sup>ème</sup> parallèle. Les régions Maritime et des Plateaux seront les plus touchées, avec des impacts sérieux sur les secteurs vitaux de l'économie togolaise. Les résultats de cette étude sont rappelés ci-dessous pour les secteurs considérés (MERF, Stratégie nationale de mise en oeuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques , 2010).

## **2.3 Sélection de Secteur**

L'ensemble des études de vulnérabilité conduites au Togo ont indiqué et démontré que les secteurs de l'agriculture et des ressources sont les plus vulnérables aux changements climatiques. Ils sont fortement dépendants de la variabilité des paramètres climatiques et du phénomène des changements climatiques. Par ailleurs, ils sont des secteurs prioritaires et vitaux pour le développement socio-économique du pays et dont dépend une grande portion de la population du pays.

Les secteurs prioritaires du projet EBT ont été identifiés au travers d'une démarche participative au lendemain de l'atelier de lancement du projet. Une réunion des acteurs nationaux s'est tenue dans la salle de réunion de la direction de l'environnement pour discuter avec le comité technique sur les technologies existantes et convenir du choix des secteurs considérés comme prioritaires pour une évaluation des besoins technologiques au Togo. A l'issue des échanges avec les acteurs des différents secteurs et la partie prenante extérieure, il a été retenu comme secteurs prioritaires pour l'adaptation, les secteurs de l'Agriculture (production agricole, foresterie et affectation des terres) et le secteur des ressources en eau (mobilisation et utilisation de l'eau). Le comité technique a estimé que le libellé de chaque secteur fera l'objet de description afin de clarifier et préciser le contenu.

### **2.3.1 Aperçu des changements climatiques attendus et de ses impacts dans les secteurs vulnérables aux changements climatiques**

#### ***2.3.1.1 Agriculture***

Le secteur agricole est l'un des secteurs les plus vulnérables aux effets des changements climatiques. Les résultats des études de la vulnérabilité du secteur réalisées dans le cadre des études précédentes conduites au Togo montrent les menaces pour le secteur agricole et les effets induits sur différents sous-secteurs. Il existe des menaces d'ordre climatique et non climatiques. Les menaces d'ordre climatiques sont : le risque de sécheresse dans les régions du littoral ; le risque des inondations dans les préfectures de Bassar, Dankpen et de la Kéran ; et le risque de fortes chaleurs dans les régions du Nord du pays.

Ces risques climatiques viennent se renforcer sous l'effet des risques non climatiques, notamment les risques socioéconomiques tels que : la pénurie alimentaire (produits céréaliers, tubercules et légumineuses) due au déficit de terres arables suite à la surpopulation surtout dans les zones déjà densément peuplées comme les préfectures de Vo, la Kara et le Nord-est de Dapaong où les densités de population dépassent 140 habitants/km<sup>2</sup>, à la dégradation des terres cultivables suite à de fortes érosions et aux modifications des régimes pluviaux et à l'invasion des insectes nuisibles aux cultures, au bétail et aux produits halieutiques, la pénurie en bois due à la surpopulation et à l'insuffisance des terres (MERF, Contribution Prévues Déterminées au Niveau National, 2015). Par ailleurs, on constate de façon corolaire la diminution de la contribution des secteurs agricole et forestier au Produit Intérieur Brut (Comptes nationaux du Togo 2007-2011).

Il existe par ailleurs des menaces environnementales, notamment les conflits entre les différentes affectations des terres avec des risques de perte des terres forestières au profit des superficies cultivées et des habitations ; la dégradation des zones humides avec baisse de la production halieutique ; la perte de la diversité biologique et l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre.

En termes d'effets sur la production et productivité des céréales, tubercules et les légumineuses, les changements climatiques vont essentiellement affecter les denrées alimentaires. Les événements extrêmes influent sur les paramètres biophysiques et socioéconomiques de manière plus manifeste. Ainsi, les sécheresses et les inondations exerceront des effets plus mesurables et visibles sur les systèmes biologiques et naturels que la moyenne journalière des précipitations. Toutefois, le GIEC a rapporté l'effet de l'augmentation des gaz à effet de serre sur les processus biologiques, surtout le processus d'utilisation de l'eau par les plantes. Cet effet négatif va être moindre dans les systèmes irrigués. Ce rapport projette aussi une baisse de rendements des cultures pour une légère augmentation de température. Le rapport a publié nombre d'autres défis auxquels font face les paysans en Afrique subsaharienne à savoir, la fragilité des sols qui sont très sensibles aux variations climatiques, le développement des insectes nuisibles des cultures, la baisse de la production de protéine et la perte de la productivité en produits d'élevage et produits de pêche.

Cette baisse de la productivité des produits d'élevage a été confirmée par des entretiens réalisés avec les populations locales et ont révélé l'influence des variabilités et changements climatiques sur les animaux. En effet, les populations ont eu à signaler l'augmentation de la mortalité dans les troupeaux de bétail suite au manque d'eau et au déficit en fourrages pendant les périodes de sécheresse. Ces observations ont été confirmées au niveau local par le personnel de la direction de l'élevage du Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Les travaux de (Djagba, 2012) et de (Bonfoh, 2013) ont montré aussi que non seulement il y a diminution du Gain Moyen Quotidien pour les ovins pendant les périodes sèches, mais que les pertes sont plus importantes pendant les périodes d'abondance d'eau. Cette baisse s'explique principalement par une prolifération des paracytoses gastro-intestinales et dans une faible mesure par le fait que les animaux restent longtemps enfermés dans les enclos et ne peuvent pas être conduits au pâturage et au fait que les fourrages sont gorgés d'eau avec de faible teneur en protéine.

Des effets sur le développement de l'aquaculture et la production halieutique sont également à noter. Selon le bilan 2007 des changements climatiques (GIEC, 2007), le relèvement du niveau des eaux des mers dû au réchauffement des températures, va provoquer le développement des insectes aquatiques nuisibles et des algues invasives, rendant difficile la gestion de la pêche dans les estuaires et les lagunes.

Les mesures d'adaptation identifiées pour faire face à ces menaces et effets incluent l'appui au secteur en vue de l'intensification de l'agriculture avec pour objectif :

- l'augmentation des rendements des cultures, les produits d'élevage et de pêche avec réduction des espaces alloués aux pratiques agricoles ;
- la diversification des cultures
- l'introduction des espèces de bétail adaptées à la sécheresse,
- l'introduction des cultures adaptées à la sécheresse.
- le développement des mécanismes de maîtrise de l'eau (construction de barrages de retenue d'eau).

### ***2.3.1.2 Le secteur des ressources en eau (RE)***

Le secteur des ressources en eau qui constitue une priorité pour le gouvernement togolais est tout aussi vulnérable aux changements climatiques et reste confronté à un certain nombre de problèmes, notamment :

- la méconnaissance du potentiel des ressources en eau disponible ;
- l'inégale répartition et la difficulté à mobiliser la ressource, laquelle existe en abondance ;
- un déficit de production et une surexploitation des eaux souterraines sur le bassin côtier ;
- l'absence de traitement des eaux usées ;
- un important besoin de renforcement des compétences en matière de gestion et d'exploitation ;
- un processus de décentralisation devant toujours être achevé ;
- une série de réformes institutionnelles du secteur devant encore être opérationnalisées ;
- une mobilisation insuffisante de ressources financières pour faire face aux besoins d'investissement.

Par ailleurs, le secteur subit un certain nombre de pressions externes sous l'effet de facteurs à la fois non climatiques et climatiques. Au niveau continental, les impacts des changements climatiques sur les ressources en eau généralement observés incluent entre autres:

- la réduction du débit des cours d'eau, particulièrement à l'Ouest et à l'Est de l'Afrique
- le réchauffement de l'eau de surface et la stratification accrue de la colonne d'eau dans les grands lacs,
- l'aggravation des sécheresses hydrologiques dans la région du Sahel depuis 1970, avec une observation de conditions partiellement plus humides depuis 1990.

Dans le cadre du projet « Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (TCNCC) », une évaluation a été réalisée à l'aide du logiciel WEAP 21 pour mieux appréhender l'impact potentiel des changements climatiques sur la disponibilité des ressources en eaux au Togo et la qualité de l'eau. Les différents scénarios considérés intègrent les taux de croissance actuels des différentes régions du pays et une estimation de la

consommation annuelle de 22,5m<sup>3</sup>/personne, ainsi que l'accroissement démographique. Les résultats montrent que sous cette hypothèse, la région maritime épuisera sa réserve en eau souterraine à partir de 2036 et 2039 respectivement pour le scénario extrême et le scénario moyen compatible avec le niveau d'émission correspondant au RCP8.5. La région maritime sera suivie par la région des savanes qui épuisera à son tour ses ressources en 2053 pour le scénario extrême et 2055 pour le scénario moyen. De plus, pour le scénario moyen, à l'exception de la région centrale dont la réserve souterraine baissera de 61% en 2100 par rapport à l'année de référence (2005), les autres régions verront leurs ressources épuisées avant 2098. Par contre pour le scénario extrême, toutes les ressources souterraines du Togo seront épuisées avant 2097, dans toutes les régions.

En faisant accroître le prélèvement des ressources de surface de 15% à 50% à l'horizon 2030, les ressources souterraines de la région maritime s'épuiseront vers 2044 pour le scénario extrême et vers 2048 pour le scénario moyen. Ainsi, cette mesure retarde l'épuisement des ressources souterraines de la région maritime de 8 ans pour le scénario extrême et de 9 ans pour le scénario moyen. Par conséquent des mesures plus importantes doivent être entreprises pour protéger les ressources souterraines de la région maritime. Du côté de la région des savanes, l'épuisement des ressources souterraines sera retardé de 13 ans pour le scénario extrême et 14 ans pour le scénario moyen par rapport aux scénarii de référence. Par contre, dans les autres régions, cette politique permettra aux ressources souterraines de subsister au-delà de 2100, que ce soit pour le scénario moyen ou le scénario extrême. Cependant, cette politique devient insuffisante pour l'ensemble des régions lorsqu'on cherche à accroître la consommation annuelle de l'eau à usage domestique au seuil qui permettrait à chaque togolais de satisfaire leurs besoins domestiques minimaux pour mener une vie saine (Falkenmark, 1989). En effet, pour le scénario extrême, l'ensemble des ressources souterraines s'épuise avant 2100 tandis qu'avec le scénario moyen, seule la région centrale disposera d'une importante ressource souterraine après 2100. La région des plateaux connaîtra une baisse de 97,8% de ses ressources souterraines tandis que les autres régions verront leurs ressources souterraines épuisées.

Au Togo, en plus des efforts en vue de la mobilisation des ressources d'eau de surface, des mesures d'adaptation préventives sont recommandées pour gérer les risques des changements climatiques associés aux ressources en eau, fondées sur la prise en compte des résultats de la recherche scientifique et des impacts des changements climatiques sur la ressource en eau lors de la planification du secteur. Dans tous les cas, il est recommandé de privilégier les solutions dites à faible regret, lesquelles tout en privilégiant des investissements modérés augmentent clairement la capacité à faire face aux risques prévus ou ceux pour lesquels l'investissement est justifiable en vertu de tous ou presque tous les scénarios plausibles. La gestion intégrée des ressources en eau continue d'être un instrument important pour explorer l'adaptation aux changements climatiques. Elle peut être associée à une évaluation environnementale stratégique pour aborder des considérations plus larges. Quelques exemples de principes qui peuvent informer la planification de l'adaptation aux changements climatiques de manière bénéfiques sont :

- la mise à jour des processus de planification, de coordination de la gestion des ressources en eau ;
- la recherche de synergie dans la gestion des ressources en eau avec les processus de gestion durable des terres, laquelle permet de prendre en compte les liens entre la quantité et la qualité de l'eau ;
- la gestion rationnelle des ressources en eau de surface et des eaux souterraines et la protection et la restauration des systèmes naturels ;
- l'implication de toutes les parties prenantes.

### **Chapitre 3: Arrangement institutionnel pour l'EBT et implication des parties prenantes**

Un processus de consultation des parties prenantes a été mise en place et conduit dans le cadre du projet EBT au Togo. Ce chapitre décrit les structures impliquées dans le projet ainsi que la structure de coordination mise en place pour le projet.

#### **3.1 Structures impliquées dans le projet**

Pour chacun des deux domaines focaux, atténuation et adaptation, deux groupes sectoriels sont formés par des acteurs nationaux diversifiés intervenant dans ces secteurs. Les membres des groupes sectoriels sont les parties prenantes au processus. Ils sont sélectionnés sur la base de leur connaissance approfondie des objectifs nationaux de développement et des politiques sectorielles ainsi que des impacts potentiels des changements climatiques et les besoins d'adaptation et d'atténuation. Les différentes institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet sous la coordination du Ministère de l'environnement et des ressources forestières incluent pour l'adaptation les groupes sectoriels suivants :

Le groupe « Agriculture et foresterie » constitué par les représentants des institutions gouvernementales et non gouvernementales suivantes:

- le représentant de la Direction de l'Agriculture ;
- le point focal de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ;
- le point focal de l'adaptation aux changements climatiques ;
- le coordonnateur de la troisième communication sur les changements climatiques ;
- le représentant de la Direction de l'Elevage ;
- le représentant de la Direction de la Pêche ;
- le représentant de l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA) ;
- le représentant de la Direction de l'Aménagement et de l'Equipement Rural (DAEMA) ;
- le représentant de la Direction de la Planification et des Politiques de Développement;
- le représentant du Secrétariat technique du Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) ;
- le représentant de l'Ecole Supérieure d'Agronomie/UL ;
- le représentant de la Direction Générale de l'ODEF ;
- le représentant de la Direction des Ressources Forestières ;
- le représentant des organisations de producteurs ;
- le représentant de INADES-Formation.

Le groupe Ressource en eau constitué par les représentants des institutions gouvernementales et non gouvernementales suivantes :

- le représentant du département de géographie ;
- le représentant de la faculté des sciences de santé (FSS) ;

- le représentant de la Direction de l'assainissement ;
- le représentant de la Direction des ressources en eau ;
- le représentant des organisations de producteurs.
- le représentant de la Direction de l'aménagement et de l'équipement rural (DAEMA) ;
- le représentant du partenariat national de l'eau ;
- le représentant de l'ANCE-Togo (EAA)

Ainsi la composition des différents groupes sectoriels a permis une représentation équilibrée entre les acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux d'une part et assurer d'autre part, la présence conjointe de l'expertise sectorielle et celle des questions en lien avec les changements climatiques. Les membres des groupes sectoriels jouent un rôle important dans l'ensemble du processus pour la mise en œuvre du projet. Ils devront participer aux rencontres initiées dans le cadre du projet et assister l'équipe nationale du projet et les consultants dans les tâches suivantes :

- appui à l'identification et la hiérarchisation des technologies potentielles d'adaptation et d'atténuation dans les 4 secteurs prioritaires en collaboration avec les parties prenantes, sur la base des priorités de développement national et de divers autres documents disponibles tels que les plans nationaux, les communications nationales, les plans pour les différents secteurs, les études pertinentes existantes, et toutes initiatives promptes à apporter des informations sur l'évaluation des besoins technologiques;
- appui au processus d'analyse de la manière dont les technologies prioritaires peuvent être mises en œuvre dans le pays et dont les conditions de mise en œuvre peuvent être améliorées en éliminant les obstacles et en créant un cadre habilitant et propice s'appuyant sur les conditions locales du marché et autres évaluations jugées utiles.
- contribution à l'élaboration du plan d'action technologique (PAT), qui présentera les éléments essentiels d'un cadre propice au transfert de technologies, comprenant des initiatives de développement du marché, des mesures institutionnelles, réglementaires et financières et des besoins de renforcement des capacités humaines et institutionnelles. Il comprendra également un plan d'action détaillé qui permet de mettre en œuvre les mesures politiques proposées et évaluer la nécessité d'une assistance externe qui couvre les coûts supplémentaires de mise en œuvre.
- appui à la préparation et à la finalisation des rapports EBT, BA&EF (Analyse des barrières et identification du cadre habilitant/favorable/propice), le PAT et les rapports finaux du pays incluant les apports des parties prenantes.

### **3.2 Équipe nationale EBT**

La structure nationale mise en place au Togo pour le pilotage du projet a établi un arrangement composé d'un :

- un comité de pilotage,
- un coordinateur national EBT,

- un comité national EBT
- les quatre groupes de travail sectoriels pour l'adaptation et l'atténuation, et
- les deux consultants et l'équipe chargée de l'adaptation et de l'atténuation.

L'organigramme en question peut être illustré comme ci-dessous.

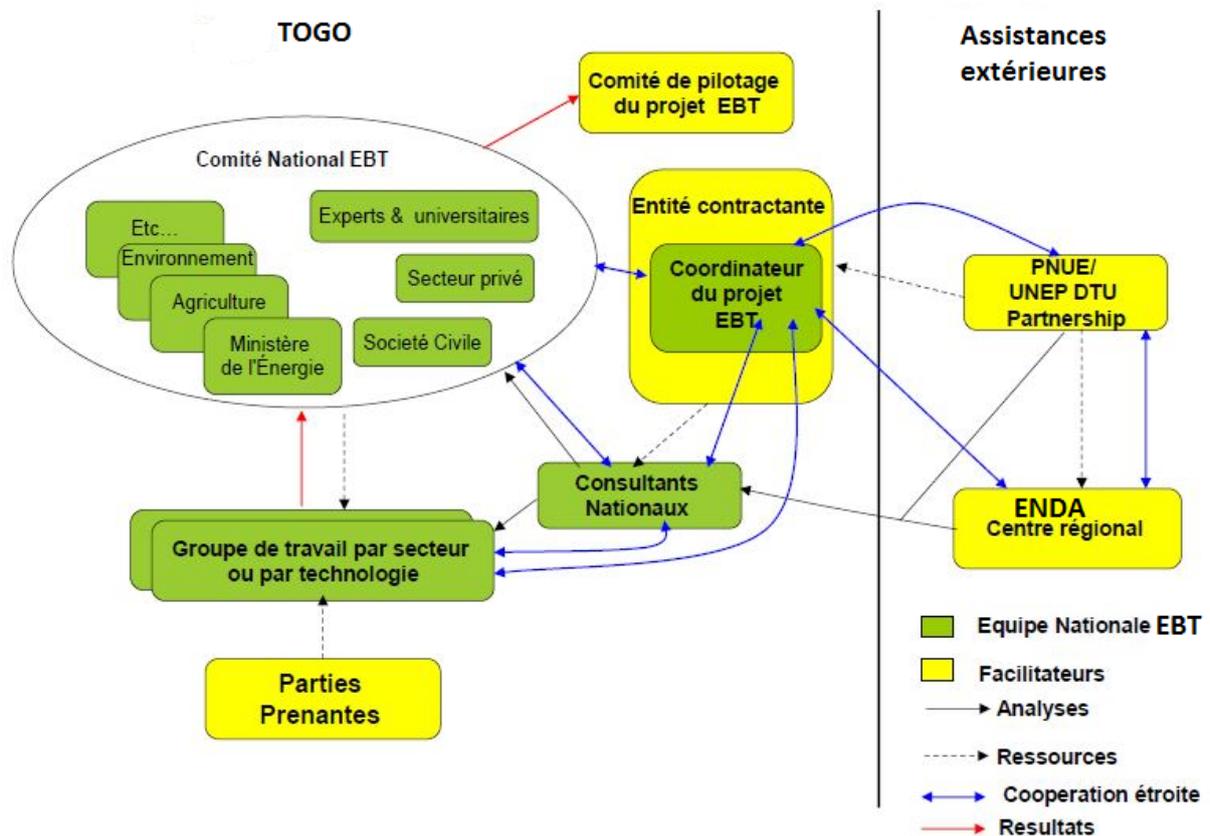


Figure 1 : Illustration du cadre institutionnel projet EBT Togo

Le rôle de chacun des organes constitutifs de l'équipe nationale est décrit ci-dessous.

### 3.2.1. Comité de pilotage

Ayant pour objectif de guider le comité national EBT, le comité de pilotage du projet comprend les membres chargés de l'élaboration des politiques, issus de tous les ministères impliqués dans les questions des changements climatiques ainsi que plusieurs acteurs clés issus du secteur privé et de la société civile. Il est composé des représentants des institutions suivantes :

- le représentant de la Direction Générale de l'Énergie ;
- le représentant de l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA) ;
- le représentant de la Direction de l'Agriculture ;
- le représentant de la Direction Générale des Transports ;

- le représentant du Secrétariat technique du Document de stratégie de réduction de la pauvreté (DSRP) ;
- le représentant de la Direction Générale de l'Industrie ;
- le représentant de la Direction des Infrastructures et des Equipements Urbains
- le représentant de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs (ENSI) ;
- le représentant de l'ONG AFHON ; et
- le représentant du Patronat.

Les missions de comité de pilotage sont : (i) apporter une acceptation politique au processus EBT dans le pays, (ii) guider l'équipe nationale EBT, (iii) apporter une acceptation politique au Plan d'Action Technologique.

### **3.2.2. Comité national EBT**

Le Comité National EBT est constitué des décideurs principaux sur les questions relatives à la gestion des activités du projet et comprend des représentants chargés de la mise en œuvre des politiques issus de ministères pertinents, ou d'autres représentants familiarisés avec les objectifs de développement nationaux, des politiques sectorielles, la science du changement climatique, les impacts potentiels du changement climatique pour le pays et les besoins en matière d'atténuation. Afin de limiter la multiplication des comités au sein de Direction de l'Environnement, il a été convenu avec les différents acteurs que ce comité national sur les CPDN assume aussi les responsabilités du comité EBT au Togo.<sup>4</sup>

Le comité national EBT a pour rôles de (i) superviser les activités d'évaluation des besoins technologiques, (ii) identifier les priorités de développement du pays sur la base des communications nationales, des plans énergétiques et d'autres évaluations des besoins technologiques, (iii) identifier et classer les secteurs nationaux, (iv) identifier des technologies potentielles d'atténuation et d'adaptation, en collaboration avec les parties prenantes, (v) préparer le Plan d'Actions Technologiques (PAT) et (vi) aider à la préparation des rapports EBT et PAT à moyen terme et du rapport final national. Ce comité est le principal organe de décision pour le projet EBT et est placée sous la direction de la coordonnatrice du projet et sa composition est la suivante :

#### **Au Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières**

- le point focal de la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ;
- l'autorité nationale désignée pour le mécanisme pour un développement propre ;

---

<sup>4</sup> L'équipe nationale EBT s'appuie sur le comité CPDN mis en place par un arrêté interministériel portant création, organisation et fonctionnement du comité de coordination de la Contribution Prévues Déterminées au Niveau National (CPDN) du Togo préparée comme contribution du Togo dans le contexte des négociations internationales sur le climat sous l'égide de la CCNUCC devant se tenir à Paris en décembre 2015.

- le coordonnateur de la troisième communication nationale sur les changements climatiques ;
- le point focal de l'adaptation aux changements climatiques ;
- le point focal de la coalition climat et air pur ;
- la personne de contact du Centre et Réseau de Technologies Climatiques (CTCN);
- le coordonnateur du processus NAMA ;
- le point focal du Fonds vert pour le climat ;
- Un (01) représentant de la Direction Générale de l'ODEF;
- Un (01) représentant de la Direction des Ressources Forestières.

#### **Au Ministère des Mines et de l'Energie**

- un représentant de la Direction Générale de l'Energie ;
- un représentant de la compagnie d'énergie électrique du Togo (CEET) ;
- un représentant de l'Autorité de réglementation du secteur de l'électricité (ARSE).

#### **Au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique<sup>5</sup>**

- un représentant de la Direction de l'Agriculture ;
- un représentant de la Direction de l'élevage ;
- un représentant de la Direction de la Pêche ;
- un représentant de l'institut togolais de recherche agronomique (ITRA).

#### **Au Ministère des Infrastructures et des Transports**

- un représentant de la Direction Générale des Transports ;
- un représentant de la Direction Générale de la Météorologie Nationale.

#### **Au Ministère chargé de la Planification du Développement**

- un représentant de la Direction de la planification et des politiques de développement;
- un représentant de la Direction Générale de l'Aménagement du Territoire ;
- un représentant du Secrétariat technique du Document de stratégie de réduction de la pauvreté (ST/DSRP).

#### **Au Ministère chargé de l'économie et des finances**

- un représentant du Secrétariat permanent pour le suivi des politiques de réformes et des programmes financiers.

#### **Au Ministère de l'Industrie, des Innovations Technologiques et des Enseignements Techniques**

- un représentant de la Direction Générale de l'Industrie ;
- un représentant de la Direction Générale de la SAZOF.

---

<sup>5</sup> Selon le décret. La dénomination actuelle du ministère étant Ministre de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche.

#### **Au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche**

- un représentant du laboratoire de la chimie de l'atmosphère/FDS/UL;
- un représentant de l'École Supérieure d'Agronomie (ESA)/UL ;
- un représentant de l'école nationale supérieure des ingénieurs (ENSI) ;
- un représentant de l'EAMAU ;
- un représentant du département de géographie ;
- un représentant de la faculté des sciences de santé.

#### **Au Ministère de l'urbanisme et de l'habitat**

- un représentant de la direction des infrastructures et des équipements urbains.

#### **Au Ministère de la santé**

- un représentant de la Direction de l'assainissement.

#### **Au Ministère de l'équipement rural**

- un représentant de la Direction des ressources en eau ;
- un représentant de la Direction de l'aménagement et de la Mécanisation Rurale (DAEMA).

#### **Dans les Organisations de la Société Civile (OSC)**

- un représentant de l'ONG « Jeunes Volontaires pour l'Environnement (JVE) » ;
- un représentant de l'Organisation pour l'Environnement et le Développement Durable (OPED-TOGO) ;
- un représentant de l'ONG « les amis de la terre » ;
- un représentant de l'ONG AFHON.

#### **Au Patronat**

- un représentant du Patronat.

### **3.2.3. Coordination nationale du projet EBT**

Une coordinatrice nationale du projet a été nommée au sein de la Direction de l'Environnement en la personne de contact du Centre et Réseau de Technologies Climatiques. Les missions assignées à la coordonnatrice nationale sont :

- apporter une vision et un leadership au projet dans sa globalité ;
- faciliter la communication avec les membres du Comité National EBT, les Consultants Nationaux et les groupes de travail sectoriels ;
- assumer la formation des réseaux ;
- compiler les informations ;
- coordonner et communiquer tous les produits issus du travail.

### **3.2.4. Recrutement des consultants**

A l'issu du processus de sélection, deux Consultants nationaux ont été retenus pour réaliser les études avec l'assistance des experts de ENDA et UNEP DTU. La consultante pour l'adaptation a pour tâches de :

- apporter un soutien à l'identification et la catégorisation des secteurs prioritaires du pays en matière d'adaptation aux changements climatiques;
- identifier et prioriser des technologies pour l'adaptation à travers un processus participatif avec une implication des parties prenantes pertinentes;
- faciliter avec les groupes de travail le processus d'analyse de la manière dont les technologies prioritaires peuvent être mises en œuvre dans le pays et la manière dont les conditions de mises en œuvre pourraient être améliorées en faisant face aux barrières et en élaborant un cadre propice;
- préparer le plan d'actions technologiques (PAT) adaptation;
- préparer les rapports EBT et faire l'analyse des barrières et l'évaluation des marchés et;
- élaborer le rapport final pour le pays.

### **3.3 Processus de dialogue avec les parties prenantes dans le suivi EBT - Évaluation globale**

Les parties prenantes ont un rôle principal à jouer dans le processus de conduite du projet EBT car elles sont étroitement impliquées dans sa préparation jusqu'à la mise en œuvre. L'atelier de lancement du projet EBT du Togo s'est tenu le 20 mai 2015 dans la salle de conférence du Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières. Cet atelier a connu la participation d'une quarantaine d'acteurs venus des services publics, du secteur privé, de la société civile, de l'Université de Lomé, du comité de pilotage du projet, de l'équipe de coordination et des consultants nationaux.

L'objectif principal de cet atelier était de lancer officiellement le processus EBT dans le cadre de l'adaptation et de l'atténuation des changements climatiques au Togo d'une part, et d'autre part d'informer les acteurs clés sur ce processus afin de faciliter leur implication et de permettre la bonne réalisation du projet EBT au Togo. L'atelier a permis aux acteurs nationaux de débattre des questions suivantes :

- les contraintes potentielles et les coûts additionnels auxquels le Togo pourrait faire face si le pays s'engageait dans une perspective de développement et de diffusion de technologies propres qui impliquent très souvent des investissements additionnels ;
- la bonne coordination des activités EBT au Togo afin de s'assurer que toutes les parties prenantes sont impliquées ;
- la sollicitation de l'assistance de ENDA et UNEP/DTU pour appuyer le Togo afin d'aller le plus vite possible et être dans les délais impartis à savoir la fin de 2017 ;

- la mobilisation des ressources financières ;
- la prise en compte des technologies locales ;
- les différents canaux de soumissions de requêtes sans passer par l'ENDA ;
- la multitude de documents demandés aux pays en développement ;
- l'implication de la Présidence de la République et de la Primature, du Ministère chargé de la décentralisation et de la chefferie traditionnelle, du ministère des Affaires sociales, de l'alphabétisation et de la promotion de la femme, de l'Agence Nationale d'Assainissement et de la Salubrité Publique (ANASAP), des services de planification, du comité économique du ministère des Affaires et de la Coopération, des associations de producteurs, des institutions de recherche et de développement des technologies, du secteur privé, dans le comité de pilotage des EBT au Togo ;
- la sensibilisation des populations à la base devant constituer un maillon fondamental du processus afin de s'assurer de l'acceptabilité et de l'appropriation par les communautés, des différentes options technologiques qui seront retenues ;
- l'élaboration d'une feuille de route et un plan de travail détaillé et partagé avec toutes les parties prenantes.

Cette rencontre a permis également de convenir avec toutes les parties prenantes, d'un plan de travail 2015-2017 du processus EBT au Togo, de détailler les principales étapes du processus (Identification et hiérarchisation des Technologies, Analyse des barrières et cadre propice, Plan d'Action Technologique). A l'issue de l'atelier, l'approche adoptée et le cadre retenu pour engager le dialogue dans ce projet EBT présente plusieurs niveaux de considération.

- Niveau 1 : Identification et sélection des membres des sous-groupes sectoriels
- Niveau 2 : Concertation avec les membres des sous-groupes sectoriels
- Niveau 3 : Concertation individuelle ciblée
- Niveau 4 : Concertation multi-acteurs élargie.

Au premier niveau, la coordination du projet EBT et les consultants ont procédé à une sélection minutieuse des membres des groupes sectoriels à partir d'une base de contacts régulièrement mis à jour dans le cadre des projets en matière de changements climatiques conduits au Togo. Cette base est constituée de la liste des participants à diverses initiatives et répertorient les contacts des administrations publiques et privées ainsi que les experts en matière de changements climatiques et dans les secteurs clés. Les membres des sous-groupes sectoriels ont été retenus sur la base d'un certain nombre de critères notamment : l'expertise de la structure du représentant dans le domaine ciblé en lien avec les changements climatiques, l'implication du représentant dans les initiatives nationales, régionales et internationales du domaine considéré en lien avec les changements climatiques, l'intérêt pour la participation au groupe sectoriel et l'engagement du représentant. Les représentants de l'organe gouvernemental en charge du domaine ciblé ont été systématiquement intégrés au groupe sectoriel pour garantir le leadership politique et la cohérence des travaux du groupe avec les priorités définies au niveau national.

Au deuxième niveau, les membres des sous-groupes sectoriels ont tenu une séance de travail en vue de donner l'orientation technique nécessaire aux consultants et à la coordination nationale dans le cadre de l'élaboration de cette étude. Ils ont :

- amendé et validé la liste des technologies initialement identifiée par le consultant,
- amendé et validé les fiches technologiques préparées,
- défini les critères devant guider la prise de décision et
- appliqué en groupe l'outil d'analyse multi critères en vue du choix des trois (3) technologies prioritaires pour chacun des secteurs.

Le troisième niveau de consultation est itératif et utilisé de manière discrétionnaire par le consultant et la coordination nationale. Il permet de recourir au jugement des experts en fonction des besoins identifiés lors du processus.

Enfin le quatrième niveau permet de soumettre les résultats des études réalisées par les consultants sous la direction de la coordination nationale sur la base des orientations du comité de pilotage et avec la contribution substantielle des membres des groupes sectoriels à un processus de validation en atelier national regroupant une plus large variété d'acteurs.

## Chapitre 4: Priorisation des technologies pour l'adaptation du secteur Agriculture

La méthodologie préconisée par le projet EBT a été appliquée en vue d'une première identification des technologies pour l'adaptation. Ce chapitre présente le processus de priorisation des technologies pour l'agriculture. Le choix des technologies pour l'adaptation a été précédé d'une revue de la documentation, notamment par des analyses des documents de planification du secteur en vue de :

- mieux comprendre les priorités définies ainsi que les expérimentations et expériences acquises dans le secteur à travers les programmes et les projets mis en œuvre, en cours et planifiés,
- faire l'état des lieux des principaux acteurs et intervenants clés
- saisir les objectifs et les opportunités de développement du secteur, et de
- cerner les défis et contraintes auxquels le secteur fait face sous contraintes climatiques.

Cette revue a ainsi permis d'avoir une idée plus claire des technologies potentielles à recommander sur la base de l'expérience nationale et d'un rapprochement de cette expérience avec celle d'autres pays de la sous région ouest africaine. Ainsi, une première sélection d'une vingtaine de technologies a été réalisée par le consultant. Il s'est agi d'identifier une première liste de technologies jugées adaptées au contexte du pays en fonction de leur potentiel de mise en œuvre au niveau national et des expériences dans des pays de la sous région ayant des caractéristiques socio économiques et environnementales comparables. Par ailleurs une revue des ressources EBT présentée sur le site du projet global EBT <sup>6</sup> a permis de tirer des leçons des expériences des pays qui ont entamé leur processus lors de la phase 1. Une série de 10 technologies a été retenue en collaboration avec l'expert EBT atténuation et après application du jugement d'expert sur la base de l'analyse de l'information collectée.

Les 10 technologies retenues lors de cette phase ont fait l'objet de fiches technologiques décrivant la technologie et comprenant les informations sur les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux.

Les dix fiches technologiques ont servi de base aux travaux des sous-groupes sectoriels et ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie. La rencontre des sous-groupes sectoriels « adaptation » s'est tenue les 06 et 07 Août 2015 dans le cadre des travaux de préparation du rapport sur les technologies priorisées dans le cadre du processus EBT. Elle a permis de faire un état des lieux sur les stratégies, politiques, programmes et projets pertinents pour l'EBT dans les deux secteurs prioritaires retenus pour l'adaptation et d'identifier les technologies d'adaptation qui s'y rapportent. La contribution des membres des groupes sectoriels a permis d'amender et de valider les fiches technologiques préparées en améliorant l'exactitude de

---

<sup>6</sup> <http://www.tech-action.org>

l'information ainsi que la pertinence de leur contenu et en faisant des propositions de technologies d'adaptation qui répondent mieux au contexte national. Ces fiches actualisées sur la base des propositions des consultants ont fait l'objet d'une analyse par le biais de l'analyse multi critères et conduit à la sélection de trois (3) technologies prioritaires pour le secteur agriculture.

#### **4.1.Contexte de décision pour la priorisation des technologies « Agriculture »**

Le cadre législatif, politique et opérationnel pour le développement du secteur agricole s'est renforcé ces dernières années avec la formulation et la mise en œuvre du Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire (PNIASA).

Le tableau ci-après présente une vue d'ensemble des programmes nationaux en cours dans le secteur. Ce tableau confirme une fois de plus que davantage d'accents devraient encore être mis sur la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans les interventions nationales dans le secteur agricole. Il existe au Togo quelques expérimentations de prise en compte systématique de l'adaptation aux changements climatiques dans les programmes et projets du secteur agricole. Les premières expériences pilotes ont été réalisés dans les années 2010 par la Direction Nationale de la Météorologie avec les projets Pro Agri appuyé par l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) et l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) destiné à sensibiliser les acteurs ruraux à la prise en compte de l'information climatique dans la prise de décision, à la vulgarisation du pluviomètre paysan et à son utilisation comme outil de prise de décision et enfin à adapter le calendrier culturales pour tenir compte des perturbations observées du fait du décalage saisonnier et autre perturbations du calendrier agricole. Malheureusement ces initiatives pilotes ont eu une portée limitée et n'ont pas connu de continuité. Aujourd'hui le projet ADAPT constitue pour le Ministère en charge de l'Agriculture, une première et unique expérience destinée à appuyer le renforcement de la résilience des systèmes agricoles et la protection des petits acteurs ruraux de l'extrême vulnérabilité face aux aléas climatiques.

Tableau 1 : Résumé des principaux projets du secteur Agricole au Togo

LES PROJETS		
PNIASA	Aménagement de la Plaine de l'Oti	Equipement en matériel Roulant
Projet d'appui au développement agricole au Togo (PADAT)	Projet d'Adaptation des systèmes de production agricoles aux changements climatiques au Togo (ADAPT)	Initiative d'urgence Riz
Projet d'Appui au secteur Agricole (PASA)	Projet National de promotion de l'Entreprenariat rural (PNPER)	Approvisionnement et contrôle des fertilisants et pesticides
Projet de productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO/WAAPP)	Projet d'acquisition du matériel agricole	Promotion du droit à l'alimentation et de la bonne gouvernance autour de la sécurité alimentaire
Projet d'aménagement hydro-agricole de la Basse vallée du Mono	Projet de construction de magasins de stockage Engrais	Assistance d'urgence à la relance des activités productives des ménages affectés par la sécheresse au Nord du Togo
Projet d'Aménagement et de Réhabilitation des Terres Agricoles dans la zone de Mission Tové (PARTAM)	Pistes Rurales	Réalisation d'études
Projet de Développement de Production Rizicole dans la Kara (PDPR-K)	Dépenses à caractère public exécutées par autres entités	Assistance technique pour le renforcement du système alimentaire du Kinoa
Projet de Développement Intégré (PDRI) de la Plaine de Mô	Mise en place et opérationnalisation des Zones d'aménagement agricoles Planifiées (ZAAP)	Coopération sud sud
Aménagement de la Plaine de Djangblé	Recensement National de l'Agriculture et de l'Elevage	AGIR
Programme de Développement Rural, y compris l'agriculture (ProDRA)	Sécurité alimentaire	Projet d'Education et de Formation Technique Professionnelle Agricole (EFTPA/PDDAA/NEPAD/GIZ)

## **4.2.Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur Agriculture**

Un certain nombre de technologies dotées d'un potentiel avéré pour accroître la résilience du système agricole a déjà été expérimenté dans le secteur de l'Agriculture, notamment l'irrigation goutte à goutte, les variétés adaptées aux changements climatiques, la gestion intégrée de la fertilité des sols et le développement des produits phytosanitaires et zoo sanitaires naturels. La revue initiale et la première sélection de ces technologies ont permis d'en retenir 10 qui ont été amendées par le sous-groupe sectoriel Adaptation du secteur agricole. La liste des technologies telle que amendées par le sous-groupe inclut :

1. l'irrigation goutte à goutte<sup>7</sup>
2. les variétés adaptées aux changements climatiques
3. les banques de semences
4. les systèmes intégrés de production agricole
5. l'aménagement des terres agricoles (culture en terrasse et en courbes de niveau)
6. les stations décentralisées du suivi de l'environnement pour la sécurité et le développement agricole
7. les services de vulgarisation communautaires axés sur les CC
8. la technique de la gestion intégrée de la fertilité des sols
9. la technique de l'agriculture de contre saison
10. le développement des produits phytosanitaires et zoo sanitaires naturels

## **4.3.Options d'adaptation technologique pour le Secteur Agriculture et leurs principaux avantages en matière d'Adaptation**

Les fiches technologiques ont été préparées pour chacune des technologies initialement retenues. Les amendements proposés par le sous-groupe sectoriel Adaptation Agriculture ont été marginaux et ont porté essentiellement sur la clarification des terminologies en usage dans le contexte du Togo. Certaines fiches présentant des options, le sous-groupe sectoriel a pu se prononcer sur le choix le plus approprié. Les amendements faits ont permis d'apporter des clarifications sur le type de technologie considérée et faciliter la discussion sur la priorisation. Les fiches techniques considérées par le sous- groupe sectoriel sont à l'annexe 1 au présent rapport.

## **4.4.Critères et processus de priorisation de la technologie**

Le processus de priorisation s'est fondé sur l'utilisation de l'outil d'analyse multi critères. Elle a succédé à l'étape de l'analyse des fiches technologies, laquelle a permis aux membres

---

<sup>7</sup> Les experts du secteur de l'Agriculture ont indiqué que l'ensemble des projets de petite irrigation reste pertinent pour le projet EBT.

du sous-groupe sectoriels de bien se familiariser avec l'ensemble des technologies proposées et d'avoir les informations nécessaires pour l'analyse destinée à la priorisation. Le processus de priorisation lui-même a été mené en quatre étapes. Au cours de la première étape les membres du sous-groupe sectoriel Adaptation Agriculture ont retenu et organisé les différents critères devant servir à l'analyse. En tout 11 critères ont été retenus et organisés en trois catégories. La sélection des critères d'analyse se fonde également sur la revue de la documentation ayant soutenu cette première phase : Trois catégories de critères ont été préalablement définies : celle définissant les caractéristiques inhérentes à la technologie, celle traduisant la capacité à l'adaptation ou à renforcer la résilience face aux risques liés au changement climatique et celle définissant le potentiel de contribution au développement durable. La liste des critères est présentée ci-dessous :

<b>Catégories</b>	<b>Critères</b>	<b>Définition</b>
Caractéristiques technologiques	Coût	Prix ou valeur monétaire nécessaire pour l'acquisition
	Maturité	Stade ou degré atteint dans le cycle de développement de l'innovation ou de la technologie
	Potentiel	Capacité intrinsèque d'une technologie à atteindre la finalité pour laquelle elle a été conçue prenant en compte les risques et les limites associés à son utilisation.
	Situation de la technologie	Liée à la connaissance que les acteurs ont de la technologie dans le pays.
	Maitrise de la technologie	Liée à la capacité des acteurs à pouvoir appliquer cette technologie avec efficacité
	Hypothèse de diffusion	Termes et conditions nécessaires pour un déploiement de cette technologie dans le pays
	Echelle d'application	Niveau territorial auquel la technologie peut être appliquée
Potentiel d'adaptation	Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Capacité de la technologie à réduire la vulnérabilité face au changement climatique
Contribution au développement durable et autres co-bénéfices	Contribution au développement Economique	Capacité de la technologie à promouvoir la création de la richesse et le développement économique
	Contribution au développement social	Capacité de la technologie à promouvoir la cohésion sociale, la justice et l'équité
	Contribution à la protection de l'environnement	Capacité de la technologie à préserver ou à limiter les risques sur les ressources naturelles et environnementales.

*Tableau 2 : Tableau des critères Agriculture*

Sur les trois catégories de critères, les experts nationaux ont pondéré plus fortement le critère lié aux caractéristiques technologiques compte tenu de incidences de ces critères sur

l'accessibilité même de la technique, ensuite la contribution à la réduction de la vulnérabilité et enfin la contribution au développement durable.

La seconde étape a consisté à définir les modalités pour les différents critères retenus. Les modalités considérées selon le type de critère sont résumées dans le tableau ci-dessous

<b>Catégories</b>	<b>Critères</b>	<b>Modalités</b>
Caractéristiques technologiques	Coût	Faible/ Modéré/Elevé
	Maturité	Stade de recherche / expérimentation / déploiement
	Potentiel	Faible/ Modéré/Elevé
	Situation de la technologie	Méconnue/ peu connue/ très connue
	Maitrise de la technologie	Facile/ intermédiaire / difficile
	Hypothèse de diffusion	Immédiate/ court terme /moyen terme /
	Echelle d'application	National/régional/local
Potentiel d'adaptation	Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Faible/ Modéré / forte
Contribution au développement durable et autres co-bénéfices	Contribution au développement Economique	Faible/ Modérée / forte
	Contribution au développement social	Faible/ Modérée / forte
	Contribution à la protection de l'environnement	Faible/ Modérée / forte

Tableau 3 : Tableau modalités Agriculture

Au cours de la troisième étape, les membres du sous-groupe ont grâce à la facilitation de la consultante, procédé à l'assignation des poids aux critères retenus et à l'évaluation des technologies vis-à-vis des modalités retenues. Ainsi, une pondération a été attribuée après avoir atteint le consensus des membres du groupe sectoriel aux différents critères pour chacune des 10 technologies retenues comme présenté dans le tableau ci-dessous :

<b>Catégories</b>	<b>Critères</b>	<b>Pondération</b>	<b>Modalités</b>
Caractéristiques technologiques (45 points)	Coût	8	Faible/ Modéré/Elevé
	Maturité	6	Stade de recherche / expérimentation / déploiement
	Potentiel	8	Faible/ Modéré/Elevé
	Situation de la technologie	6	Méconnue/ peu connue/ très connue
	Maitrise de la technologie	9	Facile/ intermédiaire / difficile

	Hypothèse de diffusion	4	Immédiate/ court terme / moyen terme /
	Echelle d'application	4	National/régional/local
Potentiel d'adaptation (35 points)	Potentiel de réduction de la vulnérabilité	35	Faible/ Modéré / forte
Contribution au développement durable et autres co-bénéfices (20 points)	Contribution au développement Economique	7	Faible/ Modérée / forte
	Contribution au développement social	6	Faible/ Modérée / forte
	Contribution à la protection de l'environnement	7	Faible/ Modérée / forte

*Tableau 4 : Affectation des poids aux critères Agriculture*

A l'issue de la quatrième étape, les scores ont été attribués ce qui a permis ensuite de déterminer le total pour chaque technologie. La section ci-dessous présente les résultats ayant permis de prioriser les technologies pour ensuite aborder l'analyse de sensibilité. L'ensemble des étapes successives est présenté en Annexe I.

#### **4.5. Résultats de la priorisation des technologies Agriculture**

Comme indiqué dans le tableau 5 de synthèse des résultats pour le secteur Agriculture, à l'issue de l'analyse, les trois technologies priorisées ont été : 1) l'aménagement des terres agricoles, 2) les systèmes intégrés de production agricole et 3) l'agriculture de contre saison

1. L'aménagement des terres agricoles : Une des manifestations du changement climatique se traduit par une forte variabilité de la pluviométrie, augmentant parfois les risques d'inondation et se traduisant parfois par des longues périodes de sécheresse. L'aménagement des terres agricoles permet à la fois une meilleure gestion de l'espace agricole et la réduction de l'impact de la variabilité pluviométrique. Les options en expérimentation au Togo sont les aménagements des bas-fonds, l'aménagement en terrasse et dans le nord du pays, plus rarement l'aménagement en courbes de niveau. Cette technique permet de mieux gérer les grosses précipitations en favorisant l'écoulement ainsi que la sécheresse grâce à sa capacité de rétention des eaux, permettant de limiter les risques d'inondation des champs, d'érosion et d'assèchement des sols.
2. Les systèmes intégrés de production agricole : Cette technologie désigne une gestion intégrée des ressources liées à des activités parallèles ou séquentielles en vue de créer une synergie. Il permet par ailleurs d'utiliser les produits dérivés d'une activité comme intrants pour les autres. L'élevage, non seulement la production mais également la transformation de bétail, produit des déchets qui sont à la fois utilisés comme fertilisant par l'agriculture et nourriture pour la pêche. La synergie ne se limite pas

seulement à la réutilisation des déchets mais concerne aussi la mise en commun des capitaux, la main d'œuvre, l'espace et l'eau. Il s'agit d'une réelle stratégie d'adaptation qui est basée sur l'interdépendance des activités et des agents économiques.

3. L'agriculture de contre saison : les techniques d'agriculture à contre saison si, bien gérés, permettent de faire face aux menaces des perturbations pluviométriques de plus en plus observées avec les changements climatiques, lesquelles affectent grandement l'agriculture pluviale. L'introduction des cultures et ou des techniques et méthodes permettant d'exercer l'activité agricole à contre saison apparaît judicieux. Cette technique nécessite la fourniture des moyens matériels, financiers, techniques et d'appui conseils aux agriculteurs pour entreprendre la production agricole en dehors du calendrier habituel. L'accès à l'eau par la mise en place de systèmes d'irrigation, la fourniture des semences et des intrants est indispensable pour réussir. Il faut également encadrer les pratiques agricoles afin de maîtriser l'utilisation des ressources en eau et des intrants. Cette technique présente un certain nombre de contraintes dont il est essentiel de tenir compte : les maladies des plants fréquentes et le déplacement des zones agricoles vers des zones humides (près des cours d'eaux) pouvant mettre en danger les écosystèmes.

Option scores		Ranking of options		
Option	Weighted Score	Rank	Option	Weighted Score
Irrigation /micro-irrigation goutte à goutte	56.0	1	Aménagement des terres agricoles	94.5
Variétés adaptées au changement climatique	41.0	2	Systèmes intégrés de production agricole	94.0
Banques de semences	21.0	3	Agriculture de contre saison	75.0
Systèmes intégrés de production agricole	94.0	4	Irrigation /micro-irrigation goutte à goutte	56.0
Stations décentralisées du suivi de l'env pour la sécurité e	51.0	5	Stations décentralisées du suivi de l'env pour la sécurité e	51.0
Aménagement des terres agricoles	94.5	6	Développement des produits phyto et zoo sanitaires natu	50.5
Développement des services de vulgarisation communaut	40.0	7	GIFS	47.0
GIFS	47.0	8	Variétés adaptées au changement climatique	41.0
Agriculture de contre saison	75.0	9	Développement des services de vulgarisation communaut	40.0
Développement des produits phyto et zoo sanitaires natu	50.5	10	Banques de semences	21.0
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Tableau 5 : Synthèse des résultats Agriculture

A la suite de ces résultats, les experts ont procédé à l'analyse de la sensibilité en discutant la pertinence des technologies priorisées vis-à-vis des priorités et contraintes nationales, la faisabilité de leur déploiement. Cette analyse a permis de valider le choix de ces technologies par le groupe sectoriel.

## **Chapitre 5 : Priorisation des technologies pour le secteur des Ressources en Eau**

La méthodologie préconisée par le projet EBT a été appliquée en vue d'une première identification des technologies pour l'adaptation. Ce chapitre présente dans un premier temps le processus de priorisation des technologies pour les ressources en eau.

La même approche décrite précédemment pour le secteur de l'agriculture a été appliquée pour le secteur des ressources en eau. Le choix des technologies pour l'adaptation a été précédé d'une revue de la documentation, notamment par des analyses des documents de planification du secteur en vue de :

- mieux comprendre les priorités définies ainsi que les expérimentations et expériences acquises dans le secteur à travers les programmes et les projets mis en œuvre, en cours et planifiés,
- faire l'état des lieux des principaux acteurs et intervenants clés
- saisir les objectifs et les opportunités de développement du secteur, et de
- cerner les défis et contraintes auxquels le secteur fait face sous contraintes climatiques.

Cette revue a ainsi permis d'avoir une idée plus claire des technologies potentielles à recommander sur la base de l'expérience nationale et d'un rapprochement de cette expérience avec celle d'autres pays de la sous-région ouest africaine. Ainsi, une première sélection d'une vingtaine de technologies a été réalisée par le consultant. Il s'est agi d'identifier une première liste de technologies jugées adaptées au contexte du pays en fonction de leur potentiel de mise en œuvre au niveau national et des expériences dans des pays de la sous-région ayant des caractéristiques socio-économiques et environnementales comparables. Par ailleurs une revue des ressources EBT présentée sur le site du projet global EBT a permis de tirer des leçons des expériences des pays qui ont entamé leur processus lors de la phase 1. Une série de 10 technologies pour les ressources en eau a été retenue après application du jugement d'expert et avec la collaboration de l'expert EBT atténuation. Les 10 technologies retenues lors de cette phase ont fait l'objet de fiches technologiques décrivant la technologie et comprenant les informations sur les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux.

Les dix fiches technologiques ont servi de base aux travaux des sous-groupes sectoriels et ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie lors de la rencontre des sous-groupes sectoriels « adaptation » tenue les 06 et 07 Août 2015 dans le cadre des travaux de préparation du rapport sur les technologies priorisées dans le cadre du processus EBT. Elle a permis de faire un état des lieux sur les stratégies, politiques, programmes et projets pertinents pour l'EBT dans les deux secteurs prioritaires retenus pour l'adaptation et d'identifier les technologies d'adaptation qui s'y rapportent.

La contribution des membres des groupes sectoriels a permis d'amender et de valider les fiches technologiques préparées en améliorant l'exactitude de l'information ainsi que la

pertinence de leur contenu et en faisant des propositions de technologies d'adaptation qui répondent mieux au contexte national. Ainsi, les membres de ce groupe ont proposé deux technologies additionnelles portant le nombre total de technologies analysées à 12. Ces 12 technologies ont fait l'objet d'une analyse par le biais de l'analyse multi critères et conduit à la sélection de trois (3) technologies prioritaires pour le secteur des ressources en eau.

### **5.1.Contexte de décision pour la priorisation des technologies « RE »**

La politique de l'eau du gouvernement vise d'abord à favoriser les investissements nécessaires à l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement. Les principes généraux de la politique nationale sont basés sur la nécessité de reconnaître que les ressources en eau relèvent du domaine public et appartiennent à l'Etat, qui en fixe les modalités d'exploitation en partenariat avec le secteur privé. Le gouvernement du Togo s'est fixé quatre orientations stratégiques qui visent à : (i) améliorer le système de gestion des ressources en eau à travers l'approche de Gestion Intégrée de la Ressource en Eau, (ii) améliorer le niveau d'accès à l'eau potable en milieu rural, (iii) améliorer le niveau d'accès aux services d'assainissement par la promotion d'infrastructures adéquates et (iv) à sensibiliser les populations à l'impact d'une bonne hygiène et de l'assainissement sur l'état de santé.

Deux cadres de politiques orientent la mise en œuvre de cette politique, Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau, PANGIRE (2010-2025) et le plan d'Action National pour le Secteur de l'Eau et de l'Assainissement, PANSEA. Plusieurs projets de petite hydraulique villageoise ou de construction de mini système d'adduction d'eau en eau potable se poursuivent. L'analyse de la documentation y afférant aux efforts actuels du gouvernement ainsi que les contributions des experts du domaine ont permis au sous-groupe sectoriel Adaptation ressources en eau de considérer 12 technologies.

### **5.2.Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur Ressources en eau**

Un certain nombre de techniques à même de contribuer à l'adaptation du secteur des ressources en eau face aux pressions climatiques expérimentées au Togo incluent : les mécanismes de gestion des points d'eau, les mini-adduction d'Eau Potable (péri urbain et semi urbain), la collecte et traitement des eaux pluviales, les forages / Forages manuels, le drainage gravitaire des eaux pluviales et le pompage énergie solaire / Pompage motricité humaine.

La revue initiale et la première sélection de ces technologies ont permis d'en retenir 12 à la suite des amendements des technologies proposées par le sous-groupe sectoriel Adaptation du secteur ressources en eau. A la suite des amendements, les 12 technologies considérées par les experts se présentent comme suit :

1. mécanisme de gestion des points d'eau
2. économiseurs d'eau / limiteurs de débit

3. mini-adduction d'Eau Potable (peri urbain et semi urbain)
4. collecte et traitement des eaux pluviales
5. forages / Forages manuels
6. drainage gravitaire des eaux pluviales
7. pompage énergie solaire / Pompage motricité humaine
8. valorisation des eaux impropres/réseau d'égouts à faible diamètre
9. micro bassin souterrain
10. désalinisation de l'eau
11. reconstitution / alimentation artificielle de la nappe phréatique
12. réalisation des retenues d'eau de surface<sup>8</sup>

### **5.3.Options technologiques d'adaptation pour le secteur des ressources en Eau et leurs principaux avantages en matière d'Adaptation**

Comme précédemment, les fiches technologiques ont été préparées pour chacune des 12 technologies finalement retenues. D'autres amendements marginaux ont été proposés par le sous-groupe sectoriel Adaptation Ressources en eau, notamment sur la précision sur des terminologies en usage dans le contexte du Togo. Les amendements faits ont permis d'apporter des clarifications sur le type de technologie considéré et de faciliter la discussion sur la priorisation. La liste des 12 technologies sont présentées dans les fiches techniques figurant à l'annexe 2 au présent rapport.

### **5.4.Critères et processus de priorisation de la technologie**

Les mêmes étapes ont été suivies pour le sous-groupe dans le cadre du processus de priorisation. Elle est fondée sur l'utilisation de l'outil d'analyse multi critères et a également succédé à l'étape de l'analyse des fiches technologies, laquelle a permis aux membres du sous-groupe sectoriel de bien se familiariser avec l'ensemble des technologies proposées et d'avoir les informations nécessaires pour l'analyse destinée à la priorisation. Le processus de priorisation en lui-même a été mené en quatre étapes.

Au cours de la première étape les membres du sous-groupe sectoriel Adaptation Ressources en eau ont retenu et organisé les différents critères devant servir à l'analyse. En tout onze (11) critères identiques que ceux précédemment utilisés ont été retenus et organisés en trois catégories. La sélection des critères d'analyse se fonde également sur la revue de la documentation ayant soutenu cette première phase : Trois catégories de critères ont été préalablement définies : celle définissant les caractéristiques inhérentes à la technologie, celle traduisant la capacité à l'adaptation ou à renforcer la résilience face aux risques liés au changement climatique et celle définissant le potentiel de contribution au développement durable. La liste des critères est présentée ci-dessous :

---

<sup>8</sup> Les experts du groupe sectoriels ont introduit deux nouvelles technologies, notamment le drainage gravitaire et la réalisation des retenues d'eau de surface.

<b>Catégories</b>	<b>Critères</b>	<b>Définition</b>
Caractéristiques technologiques	Coût	Prix ou valeur monétaire nécessaire pour l'acquisition
	Maturité	Stade ou degré atteint dans le cycle de développement de l'innovation ou de la technologie
	Potentiel	Capacité intrinsèque d'une technologie à atteindre la finalité pour laquelle elle a été conçue prenant en compte les risques et les limites associés à son utilisation.
	Situation de la technologie	Liée à la connaissance que les acteurs ont de la technologie dans le pays.
	Maitrise de la technologie	Liée à la capacité des acteurs à pouvoir appliquer cette technologie avec efficacité
	Hypothèse de diffusion	Termes et conditions nécessaires pour un déploiement de cette technologie dans le pays
	Echelle d'application	Niveau territorial auquel la technologie peut être appliquée
Potentiel d'adaptation	Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Capacité de la technologie à réduire la vulnérabilité face au changement climatique
Contribution au développement durable et autres co-bénéfices	Contribution au développement Economique	Capacité de la technologie à promouvoir la création de la richesse et le développement économique
	Contribution au développement social	Capacité de la technologie à promouvoir la cohésion sociale, la justice et l'équité
	Contribution à la protection de l'environnement	Capacité de la technologie à préserver ou à limiter les risques sur les ressources naturelles et environnementales.

Tableau 6 : Tableau critères Ressources en eau

Sur les trois catégories de critères, les experts nationaux ont pondéré plus fortement le critère lié aux caractéristiques technologiques compte tenu de incidences de ces critères sur l'accessibilité même de la technique, ensuite la contribution à la réduction de la vulnérabilité et enfin la contribution au développement durable.

La seconde étape a consisté à définir les modalités pour les différents critères retenus. Les modalités considérées selon le type de critère sont résumées dans le tableau ci-dessous :

<b>Catégories</b>	<b>Critères</b>	<b>Modalités</b>
Caractéristiques technologiques	Coût	Faible/ Modéré/Elevé
	Maturité	Stade de recherche / expérimentation / déploiement
	Potentiel	Faible/ Modéré/Elevé
	Situation de la technologie	Méconnue/ peu connue/ très

		connue
	Maitrise de la technologie	Facile/ intermédiaire / difficile
	Hypothèse de diffusion	Immédiate/ court terme /moyen terme /
	Echelle d'application	National/régional/local
Potentiel d'adaptation	Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Faible/ Modéré / forte
Contribution au développement durable et autres co-bénéfices	Contribution au développement Economique	Faible/ Modérée / forte
	Contribution au développement social	Faible/ Modérée / forte
	Contribution à la protection de l'environnement	Faible/ Modérée / forte

Tableau 7 : Tableau des modalités Ressources en eau

Au cours de la troisième étape, les membres du sous-groupe ont grâce à la facilitation du consultant procédé à la pondération des critères et à l'évaluation des technologies vis-à-vis des modalités retenues. Ainsi, un poids a été attribué aux différents critères pour chacune des douze (12) technologies retenues d'après les valeurs présentées ci-dessous.

Catégories	Critères	Pondération	Modalités
Caractéristiques technologiques (50 points)	Coût	10	Faible/ Modéré/Elevé
	Maturité	6	Stade de recherche / expérimentation / déploiement
	Potentiel	9	Faible/ Modéré/Elevé
	Situation de la technologie	6	Méconnue/ peu connue/ très connue
	Maitrise de la technologie	10	Facile/ intermédiaire / difficile
	Hypothèse de diffusion	4	Immédiate/ court terme /moyen terme /
	Echelle d'application	5	National/régional/local
Potentiel d'adaptation (30 points)	Potentiel de réduction de la vulnérabilité	30	Faible/ Modéré / forte
Contribution au développement durable et autres co-bénéfices (20 points)	Contribution au développement Economique	5	Faible/ Modérée / forte
	Contribution au développement social	9	Faible/ Modérée / forte
	Contribution à la protection de l'environnement	6	Faible/ Modérée / forte

Tableau 8 : Tableau affectation des poids aux critères ressources en eau

A l'issue de la quatrième étape, les scores ont été attribués ce qui a permis ensuite de déterminer le total pour chaque technologie. La section ci-dessous présente les résultats ayant permis de prioriser les technologies pour ensuite aborder l'analyse de sensibilité. L'ensemble des étapes successives est présenté en Annexe II.

### 5.5. Résultats de la priorisation des technologies

Comme indiqué dans la fiche des résultats, à l'issue de l'analyse, les trois technologies priorisées ont été :

- 1) les mini-mini adductions d'eau potable : regroupe les techniques permettant d'amener l'eau depuis sa source à travers un réseau de conduites ou d'ouvrages architecturaux vers les lieux de consommation ;
- 2) la réhabilitation des retenues d'eau de surface : Réhabilitation et revalorisation des points d'eau construits en milieux urbains et ruraux
- 3) le drainage gravitaire des eaux de pluies : système de collecte des eaux de ruissèlement de manière traditionnelle par gravité.

Option scores		Ranking of options		
Option	Weighted Score	Rank	Option	Weighted Score
Mécanisme de gestion des points d'eau	32.5	1	Mini Adduction d'Eau Potable (peri urbain et semi urbain)	54.0
Economiseurs d'eau / limiteurs de débit	26.0	2	Réalisation des retenues d'eau de surface	51.0
Mini Adduction d'Eau Potable (peri urbain et semi urbain)	54.0	3	Drainage gravitaire des eaux pluviales	45.5
Collecte et traitement des eaux pluviales	37.5	4	Reconstitution / alimentation artificielle de la nappe phréatique	40.5
Forages / Forages manuels	12.5	5	Collecte et traitement des eaux pluviales	37.5
Drainage gravitaire des eaux pluviales	45.5	6	Désalination de l'eau	34.5
Pompage energie solaire / Pompage motricité humaine	28.5	7	Micro bassin souterrain	33.0
Micro bassin souterrain	33.0	8	Mécanisme de gestion des points d'eau	32.5
Désalination de l'eau	34.5	9	Pompage energie solaire / Pompage motricité humaine	28.5
Reconstitution / alimentation artificielle de la nappe phréatique	40.5	10	Economiseurs d'eau / limiteurs de débit	26.0
Réalisation des retenues d'eau de surface	51.0	11	Forages / Forages manuels	12.5
Valorisation des eaux impropres/réseau d'égouts à faible	0.0	12	Valorisation des eaux impropres/réseau d'égouts à faible	0.0
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Tableau 9: Synthèse des résultats Ressources en eau

A la suite de ces résultats, les experts ont procédé à l'analyse de la sensibilité en discutant la pertinence des technologies priorisées vis-à-vis des priorités et contraintes nationales, la faisabilité de leur déploiement. Cette analyse a permis de valider le choix de ces technologies par le groupe sectoriel.

## Chapitre 6: Conclusions

Le projet EBT a reçu de la part des acteurs togolais un accueil favorable. Les différents intervenants ont reconnu la pertinence de l'approche proposée dans le contexte de la lutte contre les changements climatiques, facilitant de ce fait, la conduite du processus. La coordination du projet et les consultants recrutés ont initié les activités prévues pour la première année de mise en œuvre du projet, notamment les éléments du processus devant conduire à l'élaboration du rapport EBT tant pour le domaine de l'adaptation que de l'atténuation.

Le présent rapport se focalise sur les résultats dans le domaine de l'adaptation. Les deux secteurs considérés des plus vulnérables aux changements climatiques ont été considérés : l'Agriculture et les ressources en eaux. Les deux secteurs sont également des secteurs prioritaires de développement pour le pays, lesquels bénéficient donc d'un intérêt particulier tant du gouvernement que des partenaires au développement. Malgré des avancées importantes dans la mise en place de cadres normatifs (juridique, règlementaire, institutionnel, opérationnel) dans les deux domaines, il reste encore à intégrer à ses cadres une meilleure prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques.

Le secteur agricole connaît davantage de progrès avec des expériences novatrices de projets passés à l'exemple du projet pionnier sur l'agriculture et les changements climatiques au Togo (Pro Agri) et en cours tel que le PADAT dont les leçons apprises et les résultats devront servir à nourrir le développement de politiques plus cohérentes de prise en compte des changements. Le processus Plan National d'Adaptation (PNA) dans ses phases ultérieures devrait permettre de concrétiser davantage cette prise en compte dans les deux secteurs considérés.

Aucun doute ne subsiste quant à la mise en œuvre complète du projet EBT au Togo compte tenu du potentiel existant (notamment les stratégies, politiques, programmes, projets et initiatives dans les deux secteurs) et des liens établis avec la question des changements climatiques.

L'expérience d'identification et de priorisation des technologies pour l'adaptation a été menée pour les deux secteurs grâce à la sélection de onze critères utilisés pour cette priorisation et regroupés en trois catégories liées aux caractéristiques techniques, au potentiel à favoriser le renforcement de la résilience et au potentiel à contribuer au développement durable. Sur les trois catégories de critères, les experts nationaux ont pondéré plus fortement le critère lié aux caractéristiques technologiques compte tenu des incidences de ces critères sur l'accessibilité même de la technique, ensuite la contribution à la réduction de la vulnérabilité et enfin la contribution au développement durable. Les résultats obtenus ont été confirmés par les experts nationaux qui les ont jugés en accord avec les priorités nationales.

Sur 10 technologies analysées pour l'agriculture, les trois prioritairement retenues sont :

1. L'aménagement des terres agricoles
2. Les systèmes intégrés de production agricole
3. L'agriculture de contre saison

Pour les ressources en eau, sur 12 technologies proposées et analysées, les trois prioritairement retenues sont :

1. Les mini-adductions d'eau potable
2. Réhabilitation des retenues d'eau de surface
3. Drainage gravitaire des eaux de pluies

Les principales difficultés rencontrées par les membres du groupe sectoriel ont porté sur l'analyse des effets, incidences ou impacts des changements climatiques sur les secteurs considérés en vue de l'identification et de la priorisation des technologies qui apportent véritablement une réponse aux changements climatiques. Ainsi cet exercice réalisé dans le contexte de l'étude EBT a permis aux représentants des secteurs de mieux affiner leur capacité d'analyse en vue de cerner sans confusion, les canaux de transmission de l'impact climatique. Les acteurs ont appris à distinguer les impacts climatiques des impacts non climatiques, même si ces derniers ont tendance à impacter significativement la ressource considérée.

A l'issu de cet exercice de priorisation des technologies, une deuxième phase de l'étude va davantage porter sur les conditions de mise en œuvre pour le déploiement et la vulgarisation des technologies priorisées, y compris, l'analyse des barrières et des risques à la diffusion.

## Bibliographie

BADAMELLI A, DUBREUIL V. (2015). Diagnostique du changement climatique au Togo à travers l'évolution de la température entre 1961 et 2010. *XVIIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie*. Liège.

Banque Mondiale. (2015, Juin 24). Perspectives d'ensemble sur le Togo.

Bonfoh, B. (2013). *Amélioration génétique et sélection des races locales d'animaux: Caractérisation phénotypique du mouton Djallonké au Togo et perspectives d'optimisation de sa productivité*. Lomé: Université de Lomé.

DGSCN. (2011). *Questionnaire Unifié des Indicateurs de Base du Bien-être*. Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale.

Djagba, A. (2012). *Variabilité et croissance des chevreaux métis et djallonké à la station de kolokopé*. Lomé: Université de Lomé.

Falkenmark. (1989). *The massive water scarcity threatening Africa-why isn't it being addressed*.

GIEC. (2007). *Quatrième rapport d'évaluation du GIEC*.

MEF. (2014). *Enquête de prévision macro-économique*. Ministère de l'Economie et des Finances, Togo.

MERF. (2015). *Contribution Prévue Déterminée au Niveau National, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, Togo*.

MERF. (2015). *Etudes sur les circonstances nationales TCN, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, Togo*.

MERF. (2009). *Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, Togo*.

MERF. (2010). *Stratégie nationale de mise en oeuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, Togo*.

## Annexe I : Etapes successives de l'analyse AMC Agriculture

### Calcul des scores

#### Step 4: Score Selected Options

##### Purpose of this step:

To evaluate each option on the criteria. Depending on the units or scale selected in the previous step, a score will be assigned to each option which will reflect how it performs on the particular criterion.

- If score is Likert scale or similar, consider the relative differences in consequences of each options, and assign numbers so they reflect these preferences for different options.

- If score is actual performance units (tCO<sub>2</sub>, \$, etc.), simply the number in those units can be entered.

##### Input:

Collective knowledge of participants, existing studies or results of data collection exercises available in-country (only previously conducted)

##### Output:

A scoring (performance) matrix

Relevant section in Guidebook:

6.2.8

Who is involved:

Key stakeholders, national team (coordination)

Input cells - free entry

Drop-down inputs

Calculation cells

Output cells

Labels and info

Linked cells

##### Tips:

If you have enough information, and decided (in Step 3) to use actual measured units, such as \$/passenger km, or MtCO<sub>2</sub>eq, enter actual values below. If you find you do not have enough information, go back to step 3.

For each of those criteria that (in Step 3) you have decided to evaluate on a scale 0-100, choose the most and least preferred options, and give them scores of 100 and 0. Evaluate the rest of the options with relation to the best one.

If all options score the same or very similar on a criterion, consider removing this criterion from the analysis (back to Step 3)

Number of options chosen:

10 At least 3-4 to be reliable

Number of criteria chosen:

11

Option/Criterion	Coût	Maturité	Potentiel efficacité	Situation	Maîtrise	Hypothèse diffusion	Echelle application	Potentiel adaptation	Dev Economique	Dev Social	Environnement
Units	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given
Preferred value	Low	High	High	High	High	Low	Low	High	High	High	High
Irrigation /micro-irrigation goutte à goutte	2	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2
Variétés adaptées au changement climatique	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Banques de semences	3	3	3	1	1	3	3	1	2	1	1
Systèmes intégrés de production agricole	2	3	3	2	2	1	2	3	2	2	3
Stations décentralisées du suivi de l'env pour la sécurité et le développement agricole	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1	2
Aménagement des terres agricoles	1	3	3	2	2	1	2	3	2	2	2
Développement des services de vulgarisation communautaires	3	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
GIFS	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2
Agriculture de contre saison	2	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2
Développement des produits phyto et zoo sanitaires naturels	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3

Tableau 10 : Tableau affectation de score par critère - options Agriculture.

Les différentes modalités des critères ont été appréciées sur une échelle de notation de 1 à 3 points. En fonction de la valeur préférée du critère considéré la valeur la plus élevée ou la moins élevée est attribuée. L'affectation des scores a été un exercice itératif entre les membres du groupe sectoriels, lesquels ont du débattre, discuter et s'accorder au final sur le critère à attribuer.

[Go to Front page](#)

### Step 5: Select Criteria Weights

**Purpose of this step:**

To assess weights of each criterion to reflect its relative importance to the decision.

**Input:**

List of options  
Stakeholder discussions

**Output:**

A complete set of weights, reflecting the relative importance of each criterion to the decision

Relevant section in Guidebook: 6.2.10

Who is involved: Stakeholders

Input cells - free entry  
Drop-down inputs  
Calculation cells  
Output cells  
Labels and info  
Linked cells

**Budget allocation**

Allocate resources to each criterion from a full "pie" (with 100 "slices")

Note: If ALL options have very similar scores on one criterion, consider giving it a lower weight, as that criterion will likely have a very small influence on the decision

E.g. Technology maturity might be considered an important criterion. However, if all options have the same or very similar level of maturity, then it becomes less relevant for the overall decision

Criterion	Allocation of budget (total = 100)	Weight, %
Criterion 1	Cout	8
Criterion 2	Maturité	6
Criterion 3	Potentiel efficacité	8
Criterion 4	Situation	6
Criterion 5	Maîtrise	9
Criterion 6	Hypothèse diffusion	4
Criterion 7	Echelle application	4
Criterion 8	Potentiel adaptation	35
Criterion 9	Dev Economique	7
Criterion 10	Dev Social	6
Criterion 11	Environnement	7
Criterion 12		
	<b>Total allocated</b>	<b>100</b>
	<b>Budget usage</b>	<b>OK</b>

Tableau 11 : Affectation des poids aux différents critères pour les options en Agriculture

### Step 6: Calculation of Scores

Automatic step.

Uses weighted sum method for aggregation

Input cells - free entry  
Drop-down inputs  
Calculation cells  
Output cells  
Labels and info  
Linked cells

**Note:**

This table normalises the values in the performance matrix automatically.

You can see the final scores of each option here, by criteria, and weighted (see last column in the table)

If all options have the same performance score for all criteria in Step 4, it will be valued as 0 here.

Options	Criteria	Criteria										Weighted scores of each option	
		Cout	Maturité	Potentiel efficacité	Situation	Maîtrise	Hypothèse diffusion	Echelle application	Potentiel adaptation	Dev Economique	Dev Social		Environnement
		Units	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given	not given		not given
	Preferred value	Low	High	High	High	High	Low	Low	High	High	High		
	Weight	8%	6%	8%	6%	9%	4%	4%	35%	7%	6%		
Irrigation /micro-irrigation goutte à goutte		50.00	100.00	100.00	0.00	0.00	50.00	50.00	100.00	100.00	50.00	56.00	
Variétés adaptées au changement climatique		0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00	100.00	100.00	50.00	41.00	
Banques de semences		0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	21.00	
Systèmes intégrés de production agricole		50.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	50.00	100.00	100.00	100.00	94.00	
Stations décentralisées du suivi de l'env pour la sécurité		50.00	50.00	100.00	0.00	100.00	100.00	50.00	50.00	0.00	0.00	51.00	
Aménagement des terres agricoles		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	50.00	100.00	100.00	50.00	94.50	
Développement des services de vulgarisation commun		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	50.00	100.00	100.00	50.00	40.00	
GIF5		50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	50.00	50.00	100.00	50.00	47.00	
Agriculture de contre saison		50.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	50.00	100.00	50.00	75.00	
Développement des produits phyto et zoo sanitaires n		50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	50.00	50.00	100.00	100.00	50.50	

Tableau 12 : Calcul des scores en fonction des poids et des scores en Agriculture

## Annexe II : Etapes successives pour l'analyse AMC ressources en eau

### Step 4: Score Selected Options

**Purpose of this step:**  
To evaluate each option on the criteria. Depending on the units or scale selected in the previous step, a score will be assigned to each option which will reflect how it performs on the particular criterion.  
- If score is Likert scale or similar, consider the relative differences in consequences of each options, and assign numbers so they reflect these preferences for different options.  
- If score is actual performance units (TCO2, \$, etc.), simply the number in those units can be entered.

**Input:**  
Collective knowledge of participants, existing studies or results of data collection exercises available in-country (only previously conducted)

**Output:**  
A scoring (performance) matrix

**Relevant section in Guidebook:**  
6.2.8

**Who is involved:**  
Key stakeholders, national team (coordination)

Input cells - free entry  
Drop-down inputs  
Calculation cells  
Output cells  
Labels and info  
Linked cells

**Tips:**  
If you have enough information, and decided (in Step 3) to use actual measured units, such as \$/passenger km, or MtCO2eq, enter actual values below. If you find you do not have enough information, go back to step 3.  
For each of those criteria that (in Step 3) you have decided to evaluate on a scale 0-100, choose the most and least preferred options, and give them scores of 100 and 0. Evaluate the rest of the options with relation to the best one.  
If all options score the same or very similar on a criterion, consider removing this criterion from the analysis (back to Step 3)

Number of options chosen: #REF! At least 3-4 to be reliable  
Number of criteria chosen: 11

Option/Criterion	Cout	Maturité	Potentiel	Situation	Maîtrise	Hypothèse de diffusion	Echelle d'application	Potentiel d'adaptation/	Contrib develop eco	contrib develop	Contribu protection
Units	CFA	not given	not given	not given	not given	not given	not given				
Preferred value	Low	High	High	High	High	Low	Low	High	High	High	High
Mécanisme de gestion des points d'eau	1	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2
Economiseurs d'eau / limiteurs de débit	1	3	3	1	1	1	2	1	2	2	3
Mini Adduction d'Eau Potable (peri urbain et semi urbain)	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2
Collecte et traitement des eaux pluviales	2	1	2	2	1	2	2	3	1	2	1
Forages / Forages manuels	3	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
Drainage gravitaire des eaux pluviales	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2
Pompape energie solaire / Pompape motricité humaine											
#REF!	3	3	2	1	1	2	2	3	1	2	2
Micro bassin souterrain	2	1	1	1	1	2	2	3	1	2	2
Désalination de l'eau	3	1	2	1	1	3	3	3	1	2	1
Reconstitution / alimentation artificielle de la nappe phréatique	3	1	2	1	1	2	3	3	1	2	3
Réalisation des retenues d'eau de surface	3	3	3	2	1	2	2	3	1	2	2
Valorisation des eaux impropres/réseau d'égouts à faible diamètre	2	2	2	1	1	3	2	2	1	2	3

Tableau 13 : Tableau affectation de score par critère - options Ressources en eau

Les différentes modalités des critères ont été appréciées sur une échelle de notation de 1 à 3 points. En fonction de la valeur préférée du critère considéré la valeur la plus élevée ou la moins élevée est attribuée. L'affectation des scores a été un exercice itératif entre les membres du groupe sectoriels, lesquels ont du débattre, discuter et s'accorder au final sur le critère à attribuer.

### Step 5: Select Criteria Weights

**Purpose of this step:**  
To assess weights of each criterion to reflect its relative importance to the decision.

**Input:**  
List of options  
Stakeholder discussions

**Output:**  
A complete set of weights, reflecting the relative importance of each criterion to the decision

**Relevant section in Guidebook:** 6.2.10

**Who is involved:** Stakeholders

**Budget allocation**  
Allocate resources to each criterion from a full "pie" (with 100 "slices")  
Note: If ALL options have very similar scores on one criterion, consider giving it a lower weight, as that criterion will likely have a very small influence on the decision  
E.g. Technology maturity might be considered an important criterion. However, if all options have the same or very similar level of maturity, then it becomes less relevant for the overall decision

Criterion	Allocation of budget (total = 100)	Weight, %
Criterion 1	10	10%
Criterion 2	6	6%
Criterion 3	9	9%
Criterion 4	6	6%
Criterion 5	10	10%
Criterion 6	4	4%
Criterion 7	5	5%
Criterion 8	30	30%
Criterion 9	5	5%
Criterion 10	9	9%
Criterion 11	6	6%
Criterion 12		
<b>Total allocated</b>		<b>100</b>
<b>Budget usage</b>		<b>OK</b>

Tableau 14 : Affectation des poids aux différents critères pour les options en Ressources en Eau

### Step 6: Calculation of Scores

**Automatic step.**  
Uses weighted sum method for aggregation

**Note:**  
This table normalises the values in the performance matrix automatically.  
You can see the final scores of each option here, by criteria, and weighted (see last column in the table)  
If all options have the same performance score for all criteria in Step 4, it will be valued as 0 here.

Options	Criteria											Weighted scores of each option
	Coût	Maturité	Potentiel	Situation	Maîtrise	Hypothèse de diffusion	Echelle d'application	Potentiel d'adaptation/résilience	Contrib develop eco	contrib develop social	Contribu protection env	
Units	CFA	not given	not given	not given	not given	not given	not given					
Preferred value	Low	High	High	High	High	Low	Low	High	High	High	High	
Weight	10%	6%	9%	6%	10%	4%	5%	30%	5%	9%	6%	
Mécanisme de gestion des points d'eau	0.00	50.00	50.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	50.00	32.50
Economiseurs d'eau / limitateurs de débit	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	26.00
Mini Adduction d'Eau Potable (peri urbain et semi urbain)	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	50.00	100.00	0.00	50.00	54.00
Collecte et traitement des eaux pluviales	0.00	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	37.50
Forages / Forages manuels	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	12.50
Drainage gravitaire des eaux pluviales	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	50.00	45.50
Pompage energie solaire / Pompage motricité humaine	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	100.00	28.50
#REF!	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro bassin souterrain	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	50.00	31.00
Désalination de l'eau	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	34.50
Reconstitution / alimentation artificielle de la nappe phréatique	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00	40.50
Réalisation des retenues d'eau de surface	0.00	100.00	100.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	50.00	51.00
Valorisation des eaux impropres/réseau d'égouts à faible débit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tableau 15 : Calcul des scores en fonction des poids et des scores en ressources en eau

### **Annexe III: Fiches Technologiques pour les technologies sélectionnées**

## Annexe Agriculture

### Fiche technologique 1

#### Irrigation goutte à goutte



*Secteur : Forêt-Agriculture*

Introduction	<p>L'irrigation traditionnelle vise à compenser les déficits en eau dans des régions où la pluviométrie ne permet pas d'envisager une activité agricole pérenne. Les techniques d'irrigation traditionnelle bien qu'efficaces se révèlent peu économes en eau. La micro-irrigation ou irrigation goutte à goutte consiste à distribuer de l'eau au plus près de la plante grâce à un réseau de canalisations. L'efficacité potentielle des systèmes de micro-irrigation est estimée entre 80 et 90%.</p>
Description	<p>Contrairement aux systèmes d'irrigation traditionnelle, la micro-irrigation goutte à goutte n'arrose qu'une fraction infime du sol, celle qui se trouve au voisinage immédiat de la plante. De surcroît, elle ne nécessite qu'un faible débit donc un recours à des équipements légers. Trois principales techniques sont utilisées : les goutteurs (dispositif), la micro-aspersion et les canalisations poreuses. Deux types d'installation existent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ L'installation enterrée : les tuyaux sont placés à environ 35 cm de profondeur ; le principal avantage est le gain de temps puisque l'agriculteur n'a pas de manipulations à faire pour déplacer les tuyaux. La durée de vie et le retour sur investissement sont estimés respectivement à 20 ans et 7 ans.</li><li>➤ L'installation de surface : principalement adaptée pour les cultures de surface. Elle est idéale pour la</li></ul>

	rotation des cultures. Le retour sur investissement est estimé à 3 ans.
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Elevé car cette technique permet de faire face efficacement aux menaces liées aux perturbations pluviométriques et permet la gestion rationnelle des ressources en eau
Conditions propres au pays	Cette technique peut être facilement applicable dans le contexte du Togo et il existe plusieurs opportunités pour son expérimentation dans le cadre des projets en cours au Ministère de l'Agriculture
Situation de la technologie au Togo	Malgré des projets visant à vulgariser la technologie, l'irrigation goutte à goutte est encore embryonnaire au Togo. En 2012, 25 Togolais ont été formés en Israël pour maîtriser les systèmes de micro-irrigation. En 2014 a été également mis en place une formation des formateurs pour vulgariser la technologie. Enfin en juillet 2015, le Ministère de l'agriculture a réceptionné un kit d'irrigation pour alimenter une superficie de 100 hectares. L'ONG la Colombe participe également à la mise en place du système d'irrigation.
<i>Impacts</i>	Le système permet de réaliser des économies substantielles en eau donc de préserver les ressources et ainsi d'assurer la pérennité de l'activité. Néanmoins il faudra évaluer l'impact du coût des investissements et mettre en place des plans d'amortissement pour permettre aux exploitations d'atteindre durablement l'équilibre économique.
Développement social	La technologie contribuera directement au développement social des communautés au sein desquelles elle sera mise en place. Les populations pourront avoir accès à plus de services comme l'éducation, la santé et une amélioration des infrastructures.
Economique	La vulgarisation de la méthode créera un nouveau marché notamment pour la fourniture des équipements et pour l'installation. Le faible coût des investissements permet d'envisager la production agricole dans des zones jusqu'à présent apparemment peu propices.
Environnemental	Le système est idéal pour reboiser et ainsi mettre en place l'agroforesterie. Les arbres ainsi plantés contribueront à absorber une partie des GES.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du</i>	Le cadre fiscal doit être clairement défini pour alléger les droits et taxes sur l'importation des équipements nécessaires. Un renforcement des capacités aussi bien des installateurs que des utilisateurs finaux est indispensable pour s'assurer de la bonne adoption de la méthode. Des

<i>pays et situation de la technologie dans le pays)</i>	<p>études sociologiques sur les facteurs portant sur la résistance au changement liée à l'innovation peuvent s'avérer nécessaires.</p> <p>La technologie ne pouvant être déployée sur des terrains présentant une faible pente (moins de 5%), et l'intérêt n'étant avéré que pour des installations ayant une superficie minimale de 5 hectares, il faudra recenser les exploitations où la technologie sera déployée et de mettre en place une mutualisation des équipements pour permettre à des exploitations dont la pente est inférieure à 5% et de taille plus modeste d'adopter la technologie</p>
Echéance d'application :	Court et moyen terme
Acceptabilité sociale :	Elle dépend du travail préparatoire qui aura été fait pour sensibiliser les agriculteurs sur l'importance de préserver les ressources en eau. Les différentes barrières à l'adoption de la technologie doivent être identifiées en fonction des différences culturelles.
Marchés potentiels :	Marché national et régional pour la vente, l'installation, le suivi et l'entretien
Coûts des investissements :	L'estimation est d'environ 1 000 000 FCFA (hors coûts d'importation) par hectare, et environ entre 100 000 FCFA et 300 000 FCFA pour l'entretien annuel
Autres :	RAS

## Fiche technologique 2

Variétés adaptées aux CC
--------------------------



*Secteur : Forêt-Agriculture*

Introduction	<p>Les défis posés par le changement climatique et l'augmentation de la démographie poussent à trouver des solutions pour augmenter à la fois la production agricole et la résistance des plantes aux conditions climatiques adverses. Il semble de plus en plus nécessaire désélectionner et /ou de développer de nouvelles variétés de semences permettant de concilier ces deux contraintes.</p>
Description	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les semences à cycle court permettent aux paysans de s'adapter aux modifications des saisons. Les saisons pluvieuses se caractérisent de plus en plus par un raccourcissement et une variabilité de l'intensité pluviométrique. Ces semences permettent donc aux paysans de s'adapter puisque le délai entre l'ensemencement et la récolte est réduit.</li> <li>2. Les semences résistant à la chaleur permettent de réduire les pertes des récoltes liées à une augmentation soudaine et continue des températures. La dernière décennie est caractérisée par une augmentation globale des températures et l'introduction de semences résistant à la chaleur est une réponse pour aider les paysans à s'adapter et à maintenir leurs activités.</li> </ol> <p>La sélection des semences ne doit pas être conditionnée uniquement par le recours aux biotechnologies, car aucune étude d'impact environnemental sur le long terme n'a été menée sur les organismes génétiquement modifiés. Les spéculations disponibles : Sorgho, Maïs, Riz, Mil et Niébé. L'échelle de pluviométrie se situe entre 400 et 1000 mm.</p>
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	<p>L'impact est très marginal</p>

Conditions propres au pays :	Il existe un fort potentiel pour cette technique compte tenu de l'importance de l'agriculture dans l'économie du pays et de la part des petits exploitants agricoles, lesquels font de plus en plus face aux impacts des CC sur le secteur
Situation de la technologie au Togo	L'ITRA en fait des expérimentations
<i>Impacts</i>	Maintien de l'activité agricole au sein des communautés Diversification des cultures Augmentation du rendement et du revenu
Développement social	Sécurité alimentaire Développement local des populations
Economique	Passage d'une agriculture d'autoconsommation à une agriculture de commercialisation
Environnemental	A évaluer et important si les semences retenues sont issues de la biotechnologie
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des zones où la technologie sera introduite</li> <li>- Choix des sites d'expérimentation</li> <li>- Mesure de l'activité agricole actuelle et formation des agriculteurs</li> <li>- Introduction de semences améliorées</li> <li>- Mesure de l'impact et actions correctives</li> <li>- Diffusion à grande échelle des bonnes pratiques</li> </ul>
Echéance d'application :	Immédiate, court, moyen et long terme.
Acceptabilité sociale :	Très forte, puisque les populations impactées par les effets du changement climatique sont demandeuses de solutions pour les aider à maintenir une activité agricole qui est leur principale source de revenus.
Marchés potentiels :	Marché local (vente des produits agricoles), national et sous régional (ventes des semences améliorées)
Coûts des investissements :	Très faibles, les chiffres ci-après sont donnés à titre indicatif (indiquer la source des prix et l'année): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maïs : 25kg/ha → 10 000 FCFA</li> <li>- Mil: 6 Kg/ha → 1500 CFA</li> <li>- Sorgho: 6 Kg/ha → 1500 FCFA</li> <li>- Riz: 40kg/ha → 16 000FCFA</li> </ul>
Autres :	RAS



### Fiche technologique 3

#### Banque de semences



*Secteur : Forêt-Agriculture*

Introduction	<p>Sous l'effet conjugué du changement climatique et des pratiques agricoles actuelles axées principalement sur la monoculture, la biodiversité agricole est menacée et beaucoup de variétés risquent de disparaître. D'autre part, les semences doivent être économiquement accessibles pour les paysans, ce qui suppose mettre en place des stratégies pour s'assurer que les semences sont conservées et mises à la disposition des agriculteurs.</p>
Description	<p>Les banques de semences sont un stockage de diverses variétés de semences. Elles permettent donc aux paysans de s'adapter aux conditions environnementales et économiques en optant pour une diversification des variétés cultivées. Les semences stockées sont prélevées sur la production de l'ensemble des participants. Elles sont ensuite contrôlées qualitativement et stockées dans les conditions optimales permettant une utilisation ultérieure.</p>
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	<p>Elevé car permet de protéger la perte des semences de qualité face à l'augmentation des risques d'appauvrissement des sols</p>
Conditions propres au pays	<p>Davantage d'efforts méritent d'être fait en terme d'accompagnement et d'organisation des acteurs ruraux ainsi que le cadre de coopération avec d'autres institutions pour la mise à disposition de l'expertise technique et financière nécessaire à la mise en œuvre des banques de semences</p>

Situation de la technologie au Togo	Initiatives naissantes avec l'organisation des bourses de semences facilitant les échanges de semences dans la sous région ouest Africaine
<i>Impacts</i>	L'agro-biodiversité est préservée et des pratiques ancestrales sont conservées notamment les connaissances relatives aux organismes vivants et leurs interactions.
Développement social	Les banques de semences supposent une mise en commun, un échange et un partage entre les individus. Des mécanismes comme l'échange, le troc ou la vente participent au développement de la communauté. D'autre part, une implication plus importante des femmes dans ces processus permettra de renforcer et de stabiliser leurs rôles au sein de ces communautés.
Economique	Réduire l'endettement des paysans en réduisant leur dépendance aux variétés à haut rendement issues du génie génétique. Amélioration du niveau de vie des populations Réduction de l'exode rural
Environnemental	Maintenir l'agro-biodiversité et par voie de conséquence freiner l'appauvrissement des sols, maîtriser voire réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. La résultante sera une réduction des polluants chimiques agricoles et l'amélioration de l'assainissement en eau.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Compte tenu du montant important des investissements pour la construction et le fonctionnement d'une banque de semence, il faut mettre en place une banque nationale ou sous régionale avec des antennes dans le pays pour distribuer et appuyer les paysans dans l'utilisation des semences.
Echéance d'application :	Immédiate, court, moyen et long terme.
Acceptabilité sociale :	Très forte puisque la pratique est ancrée dans les pratiques agricoles, mais sur une échelle plus faible.
Marchés potentiels :	La vente des semences est envisageable sur le plan local et national. L'essor du marché est considérable puisque un réel intérêt économique est présent par rapport aux semences issues du génie génétique. La structuration du marché des semences peut avoir un impact sur l'ensemble des agents économiques présents dans ce secteur d'activité.
Coûts des investissements :	Fermes de production des semences : 200 000 000 F CFA Banque des semences et antennes : 17 millions de F CFA
Autres :	RAS



## Fiche technologique 4

### *Système intégré de production agricole*

*Secteur : Forêt-Agriculture*



Introduction	Le changement climatique induit une incertitude en termes de revenus pour les agriculteurs. La diversification leur permet de mieux répartir les risques. L'intégration de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche est une technologie à prendre en considération dans les stratégies d'adaptation au changement climatique.
Description	Cette technologie désigne une gestion intégrée des ressources liées à des activités parallèles ou séquentielles en vue de créer une synergie. Il permet par ailleurs d'utiliser les produits dérivés d'une activité comme intrants pour les autres. L'élevage, non seulement la production mais également la transformation de bétail, produit des déchets qui sont à la fois utilisés comme fertilisant par l'agriculture et nourriture pour la pêche. La synergie ne se limite pas seulement à la réutilisation des déchets mais concerne aussi la mise en commun des capitaux, la main d'œuvre, l'espace et l'eau. Il s'agit d'une réelle stratégie d'adaptation qui est basée sur l'interdépendance des activités et des agents économiques.
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Le recyclage des déchets issus des différentes activités évite de les brûler comme c'est actuellement le cas. Néanmoins comme aucune étude n'a permis de déterminer la quantité de GES issues de cette destruction, il est donc difficile de se prononcer avec certitude sur le potentiel de réduction.
Conditions propres au pays :	Très favorable pour une plus grande vulgarisation de la technologie compte tenu de la part du secteur agricole dans la formation de la richesse dans le pays.
Situation de la technologie au Togo	Initiatives de petite envergure existante qui méritent d'être consolidées
Impacts	Meilleure collaboration entre les exploitations, et circuit de production et distribution intégré grâce à la mutualisation des moyens et des investissements.

Développement social	Sécurité alimentaire, par une meilleure disponibilité de ressources issues de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche.
Economique	Amélioration de la productivité Amélioration des conditions de vie grâce à une augmentation des revenus Développement local des communautés
Environnemental	Recyclage optimal des déchets liés à chaque activité Maintien de la biodiversité
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compte tenu de la faiblesse des revenus, les agriculteurs devront être regroupés en coopératives.</li> <li>- Des financements doivent être mis à disposition de ces coopératives.</li> <li>- Une étude préalable devra être menée pour définir les activités qui seront éligibles afin de s'assurer de leur compatibilité et de leur complémentarité.</li> <li>- Des projets pilotes devront être lancés pour identifier les bonnes pratiques. Ils serviront également à la formation des encadrants qui pourront déployer les projets sur le plan national.</li> <li>- Compte tenu du fort potentiel de cette technologie, il devra figurer parmi les priorités en termes de projets de développement.</li> </ul>
Echéance d'application :	Immédiate, court, moyen et long terme.
Acceptabilité sociale :	L'entraide étant répandu dans les communautés, l'acceptabilité sociale est forte. Des mécanismes de répartition équitable des revenus issus de l'intégration devront être mis en place pour s'assurer de la pérennité des projets.
Marchés potentiels :	Secteur agro-alimentaire, production et transformation des produits issus de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche.
Coûts des investissements :	Par projet entre 1 500 000 FCFA et 2 000 000 FCFA
Autres :	RAS

## Fiche technologique 5

Aménagement des terres agricoles / Zones d'aménagement agricoles planifiées  
(Bas fonds, terrasse ou aménagement en courbes de niveau)

*Secteur : Forêt-Agriculture*



Introduction	Une des manifestations du changement climatique se traduit par une forte variabilité de la pluviométrie, augmentant parfois les risques d'inondation et se traduisant parfois par des longues périodes de sécheresse. L'aménagement des terres agricoles permet à la fois une meilleure gestion de l'espace agricole et la réduction de l'impact de la variabilité pluviométrique (grosses précipitations en favorisant l'écoulement et sécheresse en favorisant la rétention des eaux). Cette technique permet de limiter les risques d'inondation des champs et d'érosion des sols ainsi que l'assèchement des sols.
Description (courbes de niveau)	Pour être en accord avec le code foncier, l'aménagement se fait par exploitation agricole. Des appareils topographiques permettent de délimiter et de tracer de façon permanente les ados de niveau qui serviront ensuite au paysan pour installer ses billons. Les espaces entre les billons constituent des réservoirs absorbant une grande quantité d'eaux pluviales. La technologie consiste donc à contrôler la quantité d'eau qui se déverse et s'écoule sur le champ. L'excès d'eau est éliminé grâce aux courbes de niveau. L'humidité des sols est donc maximale et assure une meilleure production agricole.
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Elevé
Conditions propres au pays :	Les options les plus appliquées au Togo sont les aménagements des bas fonds, l'aménagement en terrasse et l'aménagement en courbes de niveau

Situation de la technologie au Togo	Faible niveau d'aménagement des terres
<i>Impacts</i>	Amélioration de la productivité Allongement du cycle de production agricole
Développement social	Le projet contribuera à l'amélioration des conditions de vie dans les communautés et limitera l'exode rural. L'augmentation des revenus peut être affectée à améliorer des dépenses de santé, de logement, d'éducation et de mise en place d'infrastructures comme l'accès à l'eau et à l'électricité.
Economique	L'augmentation de la productivité entraînera une augmentation des revenus des paysans, sur le plan national cela pourrait se traduire par la stabilisation et voire la baisse du prix des produits agricoles, l'impact étant une amélioration du pouvoir d'achat des ménages. L'augmentation de la production sur le plan national limitera le recours aux importations pour certains produits. Une vraie stratégie nationale pourrait conduire soit à la transformation ou à l'exportation des éventuels excédents.
Environnemental	L'aménagement des courbes de niveau permet de réduire l'érosion et l'appauvrissement des sols, de limiter les recours aux intrants et de favoriser une agro-écologie.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostic de la situation : avant la mise en place, une étude préalable doit être réalisée dans le champ. Elle permet de dresser un constat de la situation actuelle et de proposer un aménagement du champ. Plusieurs alternatives sont proposées au cultivateur. Parmi les alternatives l'aménagement du champ peut être modulé si ce dernier est grand et que le paysan ne dispose pas des moyens nécessaires pour procéder aux aménagements en une seule fois. Dans ce cas les aménagements seront réalisés à raison de 2 à 3 ha par an au maximum.</li> <li>- Piquetage des courbes de niveau : Outre les aspects techniques pour tracer les courbes de niveau, cette phase doit être exécutée avant le début des saisons de pluie, afin d'éviter d'entraver les activités agricoles.</li> <li>- Réalisation des ouvrages : Au cours de cette phase, les ados sont réalisés dans la majorité des cas avec des charrues à bœuf dès l'apparition des premières pluies. Pour les ados de taille conséquente, il a été estimé que 4 à 5 passages aller-retour avec la charrue est suffisant. Les ados permanents peuvent servir à la culture du</li> </ul>

	<p>gombo, du maïs ou du dah. Une autre possibilité est d'y cultiver des plantes pérennes.</p> <p>L'entretien : elles sont faciles et rapides. Peut nécessiter des fois de renforcer les cassures avec des cailloux.</p> <p>L'ampleur des travaux de maintenance doit être évaluée afin de tenir compte de la charge de travail effective du cultivateur. Si ce dernier se sent dépassé par l'entretien à réaliser, il risque de mettre fin au projet. Il faut donc prêter une attention particulière à la progressivité de l'aménagement dans certaines situations.</p>
Echéance d'application :	La mise en place et la maîtrise de la rétention d'eau dans les champs grâce aux courbes de niveau requiert une à deux années.
Acceptabilité sociale :	Compte tenu de l'impact de l'érosion sur l'activité agricole, l'acceptation sociale du projet est très forte. Il faudra néanmoins mener des campagnes d'information autour de la technologie. La pratique du fermage étant répandue dans certaines régions la communication devrait être orientée à la fois vers les propriétaires et les exploitants des terres afin de susciter une adoption commune de la technologie.
Marchés potentiels :	La mise en place de la technologie nécessite une expertise pour former les paysans, en plus, même si l'équipement est sommaire, il faudra que le paysan se les procure.
Coûts des investissements :	En fonction des techniques et de la superficie Min 20 000 FCA/ha
Autres :	RAS

## Fiche technologique 6

Stations décentralisées du suivi de l'environnement pour la sécurité et le développement agricole

*Secteur : Forêt-Agriculture*



### Introduction

Le Service décentralisé pour le diagnostic des maladies et des nuisibles est une manière rapide et innovante de fournir des services de conseil sur la santé des plantes aux cultivateurs travaillant sur des exploitations de petite taille. Ceci par le biais de diagnostics réalisés sur site. Les maladies et nuisibles sont rapidement détectés et traités, empêchant ainsi leur propagation à de nouvelles zones ou exploitations. Cette technologie participe à l'amélioration de la sécurité alimentaire et à la protection de l'environnement.

### Description

Le Service décentralisé pour le diagnostic des maladies et des nuisibles repose sur la mise en contact entre les cultivateurs et un réseau d'assistance regroupant les fournisseurs d'intrants, les laboratoires de diagnostic, des chercheurs et les services en charge de la protection des plantes du ministère de l'agriculture. Une base de partage des connaissances sur la surveillance, les données collectées sur la propagation des maladies, les techniques de diagnostic, les supports aux traitements, la gestion intégrée des maladies et l'utilisation des pesticides doit être mise en place.

La mise en place de la technologie est basée sur l'assistance d'un service chargé de vulgariser la distribution des traitements aux agriculteurs et de conseiller ces derniers sur la manière de combattre les problèmes de maladies des plantes dans l'optique d'améliorer le rendement de leur récolte et par conséquent une augmentation de leur revenu.

Il nécessite :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une clinique des plantes mobile en charge d'une zone agro-écologique pour établir des diagnostics</li> <li>- La formation d'agriculteurs locaux « experts » dans un premier temps dans le repérage, l'examen et l'identification des maladies et des nuisibles et ensuite dispenser le traitement approprié</li> <li>- Faire la publicité des cliniques décentralisées des plantes (affichages, spot publicitaires sur les médias)</li> <li>- Les équipements de terrain pour effectuer les diagnostics</li> <li>- Les kits d'identification des maladies et nuisibles</li> <li>- Des démonstrations sur le terrain.</li> </ul>
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Modéré car ne gère pas directement les impacts du changement climatique, mais améliore les conditions de base de système et donc contribue à renforcer sa résilience
Conditions propres au pays :	Conditions favorables à sa vulgarisation sur la base de l'expérience avérées des systèmes d'appui zoo et phyto sanitaire. Ces expériences méritent d'être renforcées et mises à l'échelle
Situation de la technologie au Togo	Il existe des précurseurs à cette technologie qui méritent d'être consolidées
<i>Impacts</i>	<p>La mise en place du service requiert une collaboration plus accrue entre différentes institutions et doit être accompagnée de protocoles d'accord entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérateurs de diagnostic des maladies et nuisibles / clinique des plantes</li> <li>- Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche</li> <li>- les services en charge de la protection des plantes du ministère de l'agriculture</li> <li>- Services de vulgarisation</li> <li>- Chercheurs</li> <li>- Tout autre acteur pertinent</li> </ul>
Développement social	Les retombées économiques liées à l'augmentation des revenus suite à la mise en place de cette technologie contribueront principalement au développement des communautés de base. La qualité de vie devrait s'améliorer compte tenu de la réduction de l'utilisation des pesticides. Cela devrait se traduire par une réduction des pathologies liées à l'utilisation intensive et inappropriée des pesticides.
Economique	Les retombées directes de ce projet en termes d'emploi à l'échelle nationale sont très marginales, néanmoins cette technologie en réduisant les pertes liées à la détection et au traitement tardifs des maladies et des nuisibles, augmente la

	productivité, la rentabilité et les revenus, aura immanquablement des retombées indirectes. Le renforcement de la sécurité alimentaire réduit la dépendance en termes d'importations.
Environnemental	Une réduction de la pollution des sols, de l'eau et de l'air suite à la réduction de l'utilisation des pesticides.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier tous les acteurs institutionnels qui interviendront dans le projet</li> <li>- Diviser le territoire national en zone agro-écologique</li> <li>- Construire le cadre institutionnel du projet</li> <li>- Phase expérimentale</li> <li>- Analyse des résultats de la phase expérimentale, actions correctives</li> <li>- Plan de déploiement national et mise en œuvre sur le terrain</li> <li>- Contrôle et actions correctives</li> </ul>
Echéance d'application :	Dès l'obtention des financements et la définition du cadre institutionnel, compte tenu de la durée d'amortissement des véhicules, la technologie devra être intégrée dans un programme décennal.
Acceptabilité sociale :	Le Service décentralisé pour le diagnostic des maladies et des nuisibles adresse une problématique contre laquelle les paysans sont démunis compte tenu de la lenteur de la mise en œuvre des programmes actuels de diagnostic et de traitement des maladies et des nuisibles. L'acceptabilité sociale est donc assurée, mais devra être renforcée par la formation d'acteurs locaux comme relais et les investissements nécessaires pour équiper les opérateurs du matériel adéquat.
Marchés potentiels :	Le marché adressé est national, une mutualisation des ressources peut être envisagée sur le plan sous régional pour les zones frontalières. Le service peut être géré par des institutions publiques ou privées.
Coûts des investissements :	<p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'achat d'un véhicule utilitaire aménageable (moins de 3,5 tonnes)</li> <li>- La construction du mini laboratoire de diagnostic</li> <li>- Un stéréo microscope</li> <li>- Un microscope optique et des loupes</li> <li>- Des Appareils photos numériques et ordinateurs pour les diagnostics en ligne</li> <li>- Le renforcement des capacités de tous les acteurs pour actualiser et diffuser les connaissances</li> </ul>

	Le coût de l'achat d'un véhicule neuf et son aménagement est estimé entre 50 000 000 et 75 000 000 FCFA
Autres :	RAS

## Fiche technologique 7

*Les services de vulgarisation communautaires*

*Secteur : Forêt-Agriculture*



<b>Introduction</b>	<p>Les communautés rurales, compte tenu de la centralisation des institutions, se retrouvent dans la plupart des cas privées des conseils techniques pour la vulgarisation de technologies d'adaptation au changement climatique.</p> <p>Les services de vulgarisation communautaires reposent sur l'idée de fournir des formations intensives et spécialisées afin d'identifier des personnes ressources dans les communautés rurales pour promouvoir une diversité de technologies et de services techniques. Les communautés rurales font appel au fournisseur de service pour avoir accès à des informations et services spécifiques. Les services de vulgarisation communautaires peuvent contribuer à l'adaptation au changement climatique grâce à la formation des fournisseurs de service dans la collection des données climatiques, leur analyse et diffusion dans leurs zones d'opération ceci afin de permettre aux communautés de choisir les stratégies d'adaptation adéquates.</p> <p>Les services de vulgarisation communautaires peuvent servir d'appui aux communautés rurales dans la mise en place des technologies d'adaptation au changement climatique notamment l'irrigation, l'amélioration des semences, la mise en place de système intégré agriculture, élevage et pêche etc.</p>
<b>Description</b>	<p>Il s'agit de mettre en place au niveau des régions et au sein des zones agro-écologiques, des services spécialisés pour former les agents dans les communautés de base aux technologies, les sensibiliser aux défis posés par le changement climatique et comme unité de collecte des données relatives aux impacts du changement climatique. Le service est pluridisciplinaire pour apporter l'expertise</p>

	<p>nécessaire aux paysans. Chaque membre de l'équipe doit être un technicien expert dans son domaine de compétence. Un renforcement des capacités sera nécessaire pour mettre à jour les compétences des services et par conséquent celle des agents. Le dimensionnement du service sera fonction des besoins identifiés en amont et pourra être complété au fur et à mesure que de nouveaux besoins feront leur apparition. Une évaluation régulière des résultats obtenus devra être conduite pour s'assurer l'adéquation entre les services proposés et les besoins des communautés.</p>
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Elevé si l'accompagnement cible la gestion de l'information et des risques climatiques.
Conditions propres au pays :	L'ICAT est l'organe gouvernemental en charge de la vulgarisation. D'autres ONG s'activent dans le pays dans ce domaine. Ces kits techniques devraient cibler davantage la prise en compte des changements climatiques
Situation de la technologie au Togo	La technologie est totalement novatrice au Togo. Mais le renforcement de capacité des agents de l'ICAT ainsi qu'une collaboration ICAT et DNM peut permettre de la développer rapidement
<i>Impacts</i>	Les services de vulgarisation communautaires peuvent toucher de larges zones, adresser les problèmes auxquels font face les agriculteurs et répondre à des thématiques spécifiques à chaque exploitation.
Développement social	Les services de vulgarisation communautaires vont permettre de former des agents de vulgarisation au sein des communautés qui contribueront à leur développement et stabilisation. L'action des agents servira à freiner le phénomène d'exode rural. L'apprentissage sera renforcé dans les communautés. Le potentiel en termes de développement social est important puisque les agents pourront être utilisés pour améliorer la qualité de la vie au sein de leur communauté.
Economique	L'impact des projets qui seront initiés suite à l'intervention des agents sera d'accroître la productivité, de pérenniser l'activité et d'augmenter les revenus. Le recrutement d'agents et de techniciens aura un impact sur l'emploi. La centralisation de l'appui technique par le biais des services de vulgarisation communautaires permet de maîtriser les dépenses publiques et privées pour le financement des mesures d'adaptation au changement climatique en mutualisant les projets au sein d'une même structure chargée de vulgariser les technologies, évitant ainsi

	l'inflation des structures ainsi que les coûts afférents.
Environnemental	Les services de vulgarisation communautaires serviront à mettre en place des projets favorisant l'efficacité environnementale
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser les compétences nécessaires pour mettre en place les services de vulgarisation communautaires</li> <li>- Identifier celles qui seront à acquérir et dresser des plans de formation</li> <li>- Identifier les zones d'implantation des services de vulgarisation communautaire</li> <li>- Communication nationale sur le projet et focus sur la zone où la phase pilote sera lancée</li> <li>- Lancer une phase pilote : recrutement et formation des techniciens, ensuite recrutement des agents communautaires</li> <li>- Mesure et analyse : éléments à capitaliser et action correctives</li> <li>- Déploiement national</li> </ul>
Echéance d'application :	Très rapide
Acceptabilité sociale :	Très forte par les parties prenantes locales
Marchés potentiels :	La logique de marché ne s'applique pas à cette technologie
Coûts des investissements :	Faible, les coûts de structure, les salaires et les formations étant mutualisés entre plusieurs projets
Autres :	RAS

## Fiche technologique 8

### *Gestion Intégrée de la fertilité des sols*

*Secteur : Forêt-Agriculture*



Introduction	Pour faire face aux besoins croissants de matières agricoles, deux stratégies sont principalement appliquées par les agriculteurs : l'accroissement des surfaces cultivables et l'amélioration de la fertilité des sols par l'apport de nutriments non-organiques. L'augmentation des surfaces agricoles se fait au détriment des forêts, ce qui accroît les effets du changement climatique. Pour renverser ce cycle, il faut mettre en place une gestion intégrée de la fertilité des sols.
Description	Utilisation efficace des sources nutritives aussi bien synthétiques que des plantes nutritives pour améliorer la fertilité des sols avec pour finalité d'augmenter et préserver la productivité des sols. La réussite réside dans l'application appropriée et la conservation des nutriments et le transfert des connaissances aux agriculteurs. La mise en place de la technologie permet l'adaptation des nutriments des sols et la gestion de la fertilité des sols au sein d'un système agricole en vue de s'adapter aux conditions spécifiques.
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Elevé
Conditions propres au pays :	Très favorable compte tenu des expériences en cours
Situation de la technologie au Togo	En application dans le cadre de la Gestion Durable des Terres (GDT)
<i>Impacts</i>	Renforce considérablement le taux de matières organiques dans le sol
Développement social	Amélioration des conditions de vie suite à l'augmentation des revenus. Réduction des risques sanitaires liée à une meilleure gestion des déchets
Economique	L'augmentation du rendement entraînera également une

	hausse des revenus. Réduction des dépenses liées à l'achat des nutriments non organiques
Environnemental	Face à l'augmentation de la population, une amélioration de la productivité grâce au recours à la gestion intégrée de la fertilité des sols permet de maîtriser voire réduire l'extension des surfaces consacrées à l'agriculture. Elle permet de freiner la déforestation. Contribue à la réduction des impacts liés au changement climatique grâce à l'amélioration des ressources nutritives du sol et l'augmentation de la productivité. La réduction de l'utilisation des fertilisants non organiques réduit les risques de pollution de l'eau.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Former des agents communautaires pour transmettre et diffuser la technologie. La méthodologie suivante sera appliquée pour chaque projet : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cibler un rendement à obtenir</li> <li>- Estimer la capacité du sol à fournir de l'azote, du phosphore et du potassium</li> <li>- Calculer les besoins en intrants</li> <li>- Choix de la solution la plus adaptée pour améliorer la fertilité du sol</li> </ul>
Echéance d'application :	Immédiate
Acceptabilité sociale :	Importante puisque les agriculteurs sont déjà habitués à utiliser des nutriments non organiques
Marchés potentiels :	Développement d'un marché des nutriments organiques pour le sol
Coûts des investissements :	Très faible, pour produire environ 1 tonne de fertilisant il faut environ 20 000 FCFA
Autres :	RAS

## Fiche technologique 9

### *Agriculture de contre saison*



*Secteur : Forêt-Agriculture*

Introduction	<p>Le changement climatique perturbe le rythme de la pluviométrie et des saisons. L'agriculture pluviale est menacée car elle dépend des saisons où la pluviométrie est importante. Avec une augmentation de la fréquence des perturbations climatiques (saisons pluvieuses devenant plus courtes avec des impacts sur le rendement donc le revenu des agriculteurs), l'adoption des cultures de contre saison bien gérées permet de suppléer aux fragiles cultures pluviales et d'améliorer les conditions socio-économiques des paysans. Introduire des cultures et ou des techniques et méthodes permettant d'exercer leur activité à contre saison apparaît judicieux.</p>
Description	<p>Fournir les moyens matériels, financiers, techniques et les appuis conseils aux agriculteurs pour entreprendre la production agricole en dehors du calendrier habituel. L'accès à l'eau par la mise en place de systèmes d'irrigation, la fourniture des semences et des intrants est indispensable pour réussir. Il faut également encadrer les pratiques agricoles afin de maîtriser l'utilisation des ressources en eau et des intrants. D'autre part le déplacement des zones agricoles vers des zones humides (près des cours d'eaux) peut mettre en danger les écosystèmes actuels</p>
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Elevé

Conditions propres au pays :	Les cultures de contre saison sont jusqu'à présent limitées au secteur maraîcher
Situation de la technologie au Togo	Conditions propices au déploiement
<i>Impacts</i>	Le déplacement des zones agricoles vers des zones humides (près des cours d'eaux) peut mettre en danger les écosystèmes actuels
Développement social	Développement des communautés, grâce à l'apport de revenus tirés de la vente des produits issus de l'agriculture de contre saison
Economique	Augmentation de la production et des revenus
Environnemental	Limiter la surexploitation des nouvelles zones agricoles comme les berges des fleuves,
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les critères et sélectionner les zones où se déploiera l'agriculture de contre saison</li> <li>- Sélectionner les technologies complémentaires qui peuvent permettre une agriculture de contre saison raisonnée</li> <li>- Mettre en place des moyens de financement</li> <li>- Former les agriculteurs</li> <li>- Déployer les encadrants</li> <li>- S'assurer des débouchés pour les produits</li> </ul>
Echéance d'application :	Immédiate
Acceptabilité sociale :	Mitigée, car si cela requiert un déplacement des zones de production, des tensions peuvent apparaître autour de l'attribution de ces terres. Néanmoins une forte implication des chefferies locales peut atténuer ce risque. Les conditions de vie vont s'améliorer puisque la sécurité alimentaire est assurée de manière pérenne.
Marchés potentiels :	La vente des produits issus de l'agriculture de contre saison se fera suivant l'importance de la production sur un plan local, national voire sous régional. Il faut rajouter le marché des équipements pour les exploitations agricoles en matériels nécessaires pour l'irrigation, les intrants et les semences.
Coûts des investissements :	Entre 1 000 000 et 1 500 000 FCFA par hectare
Autres :	RAS

## Fiche technologique 10

*Développement des produits phytosanitaires et zoo sanitaires naturels*  
*Secteur : Forêt-Agriculture*



Introduction	Afin de maintenir un rendement élevé pour la production agricole, l'utilisation des intrants s'est imposée. Il s'agit d'une part d'apporter des engrais pour compenser la faible richesse en nutriments des sols et d'autre part des produits phytosanitaires pour lutter contre les maladies et les nuisibles. La majorité des intrants sont produits chimiquement et leur impact est de compromettre sur le long terme la biodiversité. Pour limiter l'impact du changement climatique, le maintien de la biodiversité est indispensable, il faut donc substituer aux intrants d'origine chimique, des intrants d'origine naturelle.
Description	Fabriquer des produits phytosanitaires naturels pour lutter contre les maladies et les nuisibles qui attaquent les plantes.
Potentiel de réduction de la vulnérabilité	Modéré
Conditions propres au pays :	Favorable
Situation de la technologie au Togo	Quelques expériences éparses par les ONG et les organisations communautaires de base
<i>Impacts</i>	La vente des produits phytosanitaires est un marché où des acteurs internationaux sont positionnés, la réduction des parts de marché risque d'avoir un impact sur l'activité de ces agents économiques, mais pour les agriculteurs l'utilisation plus accrue des produits d'origine naturelle, moins coûteux, améliore leur situation économique.
Développement social	Amélioration des conditions de vie : plus de revenu

	disponible suite à la réduction des achats des produits phytosanitaires d'origine chimique, ces revenus seront affectés à l'éducation des enfants, à un meilleur accès à la santé.
Economique	La fabrication de produits phytosanitaires naturels va créer un réel marché dont les retombées seront nationales contrairement aux importations des produits chimiques. Les retombées se traduiront en termes d'emplois mais aussi en une augmentation des revenus.
Environnemental	Les produits étant d'origine naturelle, les risques de pollution sont moindres.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Formation à la fabrication et à la commercialisation des produits phytosanitaires Formation des paysans à l'utilisation de ces produits
Echéance d'application :	Immédiate
Acceptabilité sociale :	Très forte
Marchés potentiels :	Marché national et sous régional
Coûts des investissements :	500 000 000 f CFA
Autres :	RAS

**Annexe Ressources en Eau**  
**Fiche technologique 1**

<b>Mécanismes de gestion de point d'eau</b>	
	
<i>Secteur : Ressources en eau</i>	
Introduction	<p>Les associations des usagers de l'eau (AUE) ont pour but d'assurer au nom des usagers de l'eau qu'elle représente, la gestion des équipements et des ressources en eau. A travers une gouvernance décentralisée et participative, l'AUE joue un rôle clé en matière de gestion intégrée des ressources en eau, laquelle est perçue comme centrale dans les approches d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur des ressources en eau.</p>
Description	<p>Une AUE est une organisation locale créée en vue de la gestion rationnelle de l'eau. Elle se compose d'un groupe de petits (ex. ménages) et grands (ex. exploitants irrigants) usagers de l'eau, qui mettent en commun leurs ressources financières, techniques, matérielles et humaines pour l'exploitation et la maintenance d'un système d'adduction en eau. L'AUE est généralement organisée comme une structure multi- sectorielle et multi-disciplinaire à but non lucratif. L'adhésion peut se fonder sur des contrats et / ou des accords entre les membres et l'AUE. Les fonctions clés d'une AUE comprennent : l'exploitation et le maintien de service de l'eau ou de la structure ; la gestion d'un système de distribution d'eau , y compris la</p>

	fixation des tarifs et la perception des droits ; le maintien de la disponibilité de l'eau et son utilisation face à l'incertitude du climat, la fourniture d'une assistance technique dans les domaines liés à l'utilisation de l'eau (y compris l'irrigation) et la résolution des conflits liés à l'utilisation de l'eau.
Potentiel d'adaptation	Faible à modéré. Améliore la gestion de la ressource et limite donc la pression, y compris la pression climatique sur la ressource.
Conditions propres au pays	Les associations d'usagers sont une forme plus récente, un peu plus complexe mais plus pérenne, plus sûre et officielle de gestion de type communautaire permettant de s'intégrer davantage dans les programmes nationaux ou régionaux de planification, d'extension et de contrôle d'accès à l'eau ou à l'assainissement.
Situation de la technologie au Togo	Les comités de gestion sont plus répandus, mais quelques expériences d'association des usagers sont en cours.
<i>Impacts</i>	
Développement social	Une AUE peut avoir un impact significatif en termes d'amélioration de la productivité agricole, qui à son tour contribue à l'augmentation des revenus.
Economique	Cette technologie basée sur une approche participative est porteuse de potentiel et de nombreuses opportunités de création d'emplois. Par ailleurs, elle peut conduire à des investissements en faveur des collectivités locales.
Environnemental	Une AUE peut générer des impacts positifs pour l'environnement (par exemple, des améliorations aux régimes de canaux d'irrigation) et peuvent réduire l'exploitation de l'eau et les problèmes de salinité. En fournissant une assistance technique aux agriculteurs locaux, les membres des AUE peuvent également avoir un impact direct sur l'amélioration des pratiques des sols, de l'eau et de gestion des cultures. La

	<p>technologie est considérée parmi les solutions les plus durables pour faire face à la pénurie d'eau. Il y aurait un certain nombre d'avantages à ce procédé, incluant la bonne gestion entre l'offre et la demande en eau, une meilleure allocation des ressources en eau, la fourniture de solutions au manque d'eau, et la participation à l'adaptation au changement climatique.</p>
<p>Hypothèses de déploiement de la Technologie (<i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i>)</p>	<p>Une AUE est généralement exécutée à travers des institutions qui ont l'expérience de la gestion collective ou communautaire de l'eau. Leur déploiement requiert la mise en place d'un cadre national approprié (code de l'eau ou loi en matière d'irrigation). Une AUE peut devenir une entité juridique indépendante lors de l'approbation d'une demande par une autorité supérieure telle que le ministère en charge de l'eau. L'AUE devrait interagir avec d'autres acteurs impliqués dans la gestion de l'eau. Il est attendu que les activités d'une AUE soient pertinentes pour plus d'un département ministériel du gouvernement, tels que l'Énergie, l'Eau, l'Agriculture. Le succès de l'AUE dépendra donc aussi de l'appui et de la collaboration avec un éventail de différents acteurs gouvernementaux lesquels comprendront une assistance financière, technique, et opérationnelle.</p>
<p>Echéance d'application</p>	<p>Moyen terme du fait du pré requis en termes de dispositifs légaux</p>
<p>Acceptabilité sociale</p>	<p>Relativement acceptée par les communautés locales, en raison des échecs des comités de gestion de l'eau et des initiatives précédentes en matière de gestion collective des ressources en eau. En outre, elle est compromise par les conflits potentiels entre les bénéficiaires en amont et en aval.</p>
<p>Marchés potentiels</p>	<p>Replicabilité aisée de la technologie, laquelle peut être élargie à différents bénéficiaires, notamment : les agriculteurs, les communautés et les municipalités</p>

	locales bénéficiant d'une source d'eau collective, les ONG intervenant dans la mise en place des AUE, le ministère de l'Énergie et de l'Eau, le Ministère de l'Agriculture, les établissements d'eau, les comités de gestion des rivières etc.
Coûts des investissements	<p>Le coût de l'établissement et de maintien d'une AUE dépendra de sa taille, sa structure de gestion, sa zone d'intervention et ses fonctions. Une AUE prélève habituellement un droit d'adhésion, puis une cotisation annuelle. Pendant la phase de formation initiale, un soutien financier supplémentaire peut être nécessaire pour assurer l'établissement de l'AUE. Il existe parfois des dispositifs en place pour la fourniture de ce soutien financier lorsque l'établissement des AUE est soutenu par la politique nationale. En outre, ce soutien financier peut être en cours, en particulier dans les pays où les AUE sont considérés comme faisant partie d'un programme de décentralisation menée par le gouvernement.</p> <p>Indépendamment, une AUE peut générer des revenus en facturant, pour l'approvisionnement en eau, des services de distribution et de vulgarisation agricoles.</p>
Autres	-

## Fiche technologique 2

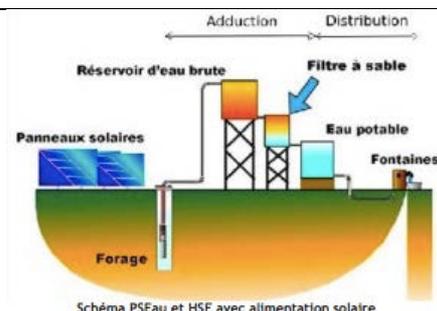
<b>Economiseurs d'eau (limites de débits)</b>	
	
<i>Secteur : Ressources en eau</i>	
Introduction	<p>Les menaces pesant sur les ressources en eau sont nombreuses : une prévision de l'accroissement rapide de la demande, la surexploitation des nappes, la faiblesse de la gestion, les conflits et compétitions entre usagers. Les économiseurs d'eau peuvent constituer une des approches de solutions en vue de garantir la gestion plus économique de la consommation d'eau. L'utilisation à grande échelle de ces équipements peu onéreux devrait être encouragée pour réduire la demande en eau de façon substantielle.</p>
Description	<p>Il s'agit de petits équipements permettant de réduire la consommation de l'ordre de 50 à 60%. Il existe différents types de réducteurs de débits pour les robinets, les chasses d'eau et les douches.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les chasses d'eau, l'économiseur d'eau éco-plaquette permet de réaliser un barrage au fond de la cuve et permet d'économiser 3 à 4 litres d'eau pour chaque chasse. La mise en place est très simple : il suffit de glisser la plaquette au fond du réservoir en s'assurant d'être en contact avec le fond.</li> <li>- Pour les douches, la pomme de douche classique consomme environ 12 à 20 litres par minute. Avec un réducteur, le débit descend à 6 litres par minute en gardant la même puissance qu'un pommeau de douche classique.</li> </ul>
Potentiel d'adaptation	Faible à modéré. Améliore la gestion de la ressource en limitant la pression, y compris la pression climatique sur la ressource.
Conditions propres au pays	Le secteur des ressources en eau requiert de lourds investissements en vue de la satisfaction d'une demande croissante. La vulgarisation des

	économiseurs d'eau pourrait se révéler une option à faible coût mais efficace pour rationaliser l'utilisation de l'eau et permettre une meilleure gestion de l'offre.
Situation de la technologie au Togo	L'utilisation des économiseurs d'eau reste encore peu répandue au Togo et limitée à quelques rares hôtels et immeubles. Un effort sérieux devrait être envisagé en vue de sa vulgarisation tant au sein des administrations publiques et privées que des ménages. Un mécanisme d'incitation devra être mis en place en vue de sa vulgarisation auprès de tous les abonnés de la TDE
<i>Impacts</i>	
Développement social	Une meilleure maîtrise de la demande en eau peut améliorer l'approvisionnement et favoriser la fourniture en eaux et son extension dans des régions non encore bien desservies. L'impact social est important et couvre la réduction des maladies
Economique	Des dysfonctionnements importants sont observés dans les réseaux de distribution d'eau potable conduisant à des pertes énormes : fuites dans les tuyauteries, fuites dans les robinetteries, fuites dans les sanitaires, compteurs défectueux. La réhabilitation des appareils défectueux et la mise en place d'appareils économes d'eau dans les réseaux permettront de limiter la demande de façon substantielle. Les économies d'eau réalisées grâce au réducteur de débit peuvent atteindre 50 à 60% du débit. L'utilisation à grande échelle de ces réducteurs dans les ménages et les administrations permettra des économies d'eau très significatives.
Environnemental	Important car favorise la gestion rationnelle de l'usage
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Le gouvernement pourra appuyer le déploiement des économiseurs d'eau à travers une série de dispositions d'ordre légal, y compris l'établissement de codes pour les bâtiments publics et privés. Toute nouvelle infrastructure des administrations publiques y compris écoles, universités et centres hospitaliers devraient d'abord être dotés d'économiseurs d'eau. Par ailleurs, la TDE pourra réfléchir à un mécanisme d'incitation et mettre à la disposition de ces abonnés les réducteurs de débits.
Echéance d'application :	Court et moyen terme
Acceptabilité sociale :	Relativement élevée, contrainte de coûts reste une barrière.
Marchés potentiels :	Un marché pourra être développé en se fondant sur le

	marché existant (quincaillerie et plomberie)
Coûts des investissements :	Entre 15 000 et 100 000 CFA selon le type
Autres :	RAS

### Fiche technologique 3

#### Mini-adduction d'Eau potable



*Secteur : Ressources en eau*

Introduction	Cette technologie permet aux populations rurales de disposer d'eau potable et ce, de façon pérenne, et réduire les pannes des pompes.
Description	La technologie consiste à pomper l'eau d'un forage à l'aide d'une pompe électrique vers un château d'eau qui de manière gravitaire distribue l'eau dans des bornes fontaines et dans une dizaine de ménages. La mise en place, requiert au préalable une enquête de terrain pour définir les besoins en eau de la population. Ces données permettent de dimensionner les paramètres de l'ouvrage. Le système est constitué de trois grandes parties : le forage, l'équipement d'une pompe immergée, le château d'eau et les bornes fontaines.
Potentiel d'adaptation	Adaptation à court et moyen terme car ce système permet de mettre des moyens substantiels pour la satisfaction des besoins en eau. A long terme toutefois, il peut augmenter davantage la pression sur la ressource par la mobilisation accrue des sources d'eau conventionnelles.
Conditions propres au pays	-
Situation de la technologie au Togo	Quelques expériences en cours au travers de projets.
<i>Impacts</i>	
Développement social	Réduction de la corvée de l'eau et amélioration du taux de scolarisation surtout de la jeune fille en milieu rural. Réduction des maladies d'origine hydrique et de la réduction de la morbidité, principalement infantile
Economique	Indirect car le gain de temps sur la corvée d'eau peut être redéployé sur des activités économiques

Environnemental	Mitigé, dépend du succès du système de gestion des AEP
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Technologie soutenue par plusieurs programmes de coopération avec le Togo
Echéance d'application	Court et moyen terme
Acceptabilité sociale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considérations socio-culturelles des bénéficiaires (relatives au choix du site des ouvrages).</li> <li>- Barrières liées aux problèmes de leadership au niveau des structures de gestion et entre les cadres du village</li> </ul>
Marchés potentiels	A développer par les acteurs gouvernementaux et les ONG
Coûts des investissements	Selon la taille et les options énergétiques entre 6 et 30 millions FCFA. Ces investissements peuvent aller jusqu'à 250 millions pour des projets communautaires d'envergure
Autres	RAS

## Fiche technologique 4

### Collecte des eaux pluviales



*Secteur : Ressources en eau*

Introduction	
Description	<p>Technologie consistant à récupérer l'eau de pluie sur les toitures de maison et à la transporter par des gouttières et autres canalisations jusqu'à des réservoirs ou des cuves où elle est stockée. Globalement, le système de collecte des eaux pluviales comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un moyen de collecte (généralement le toit des maisons et immeubles) ;</li> <li>- un moyen de transport de l'eau : gouttières, tuyaux de descente d'eaux et tuyauterie ; un dispositif de filtration ou de décantation de l'eau ;</li> <li>- un réservoir de stockage ou une cuve ;</li> <li>- un système pour distribuer l'eau collectée.</li> </ul>
Potentiel d'adaptation	<p>Modéré à important. Cette technologie ne permet pas de faire face au problème de pénurie et de stress hydrique de façon permanente. L'eau peut être collectée en saison pluvieuse et ne peut pas être stockée sur une trop longue durée pour des raisons sanitaires.</p>
Conditions propres au pays :	<p>Il existe des expériences passées qui n'ont pas été concluantes. Des retenues d'eaux existantes n'ayant pas été bien maintenues dans plusieurs régions. Les leçons apprises peuvent servir à mieux organiser le système de gestion</p>
Situation de la technologie au Togo	<p>Quelques initiatives de démonstration</p>
<i>Impacts</i>	
Développement social	<p>Favorable à la mobilisation des ressources en eau non conventionnelle, la baisse de la surexploitation des</p>

	nappes et le développement socio-économique en milieu rural.
Economique	
Environnemental	Favorisant une meilleure gestion et développement de l'offre, cette technologie a l'avantage de permettre une économie de l'eau conventionnelle (barrages, nappes phréatiques, ...),
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Déploiement relativement facile. Nécessité de ressources financières et accompagnement dans la gestion et la maintenance
Echéance d'application	Moyen terme
Acceptabilité sociale	Modéré
Marchés potentiels	Maçons locaux
Coûts des investissements	Variable entre 10 000 et 200 000 selon les options techniques retenues
Autres	RAS

## Fiche technologique 5

<b>Construction puits modernes</b>	
	
<i>Secteur : Ressources en eau</i>	
Introduction	<p>Dans un contexte de baisse du niveau des nappes phréatiques suite aux déficits pluviométriques les puits traditionnels ne sont plus à même d'assurer le ravitaillement continu en eau de la population. Les puits modernes bénéficiant de maçonnerie en béton permettent de capter les eaux souterraines à des profondeurs relativement importantes et d'assurer de façon permanente différents besoins en eau (humain, maraîcher, bétail, arboriculture...). Ce type de puits peut être réalisé en partie à la main ou avec des machines. En général, son diamètre intérieur varie entre 1 et 1,80 m.</p>
Description	<p>Le puits moderne est un ouvrage à grand diamètre aux parois protégées par des buses plaines en béton. L'exécution d'un puits fait manuellement peut être décomposée en quatre phases : le creusement en terrain sec, la construction du cuvelage, la mise en place du captage et la réalisation de l'équipement de surface qui permet de protéger le puits et d'assurer un minimum de condition hygiénique autour de l'ouvrage.</p>
Potentiel d'adaptation	<p>Adaptation à court et moyen terme car ce système permet de mettre des moyens substantiels pour la satisfaction des besoins en eau. A long terme toutefois, il peut augmenter davantage la pression sur la ressource par la mobilisation accrue des sources d'eau conventionnelles.</p>
Conditions propres au pays	<p>La technologie de fonçage des puits est applicable sur l'ensemble du territoire togolais et les besoins existent</p>

	de façon dispersée sur l'ensemble du territoire.
Situation de la technologie au Togo	La technique de fonçage des puits modernes est assez connue au Togo. Un certain nombre d'initiatives ont permis de réaliser ce type d'ouvrage dans le cadre de différents projets. De nombreux puisatiers traditionnels se sont familiarisés avec des aspects de la technologie d'importants projets
<i>Impacts</i>	
Développement social	Important, mais source d'insalubrité
Economique	Modéré
Environnemental	Modéré
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Le gouvernement restreint l'investissement dans ce type de point compte tenu des risques sanitaires associés
Echéance d'application :	Moyen et long terme compte tenu des coûts inhérents
Acceptabilité sociale :	Oui
Marchés potentiels :	Maçons locaux
Coûts des investissements :	Entre 35000 et 300 000 selon la taille et l'accessibilité à l'eau
Autres :	RAS

## Fiche technologique 6

<b>Pompage énergie solaire</b>	
	
<i>Secteur : Ressources en eau</i>	
Introduction	Le solaire photovoltaïque et l'éolienne sont des technologies de production d'énergie verte et renouvelable, lesquels peuvent servir à alimenter en énergie un système de pompage pour donner accès à l'eau aux populations rurales.
Description	<p><i>Solaire</i> : Les solutions de pompage solaire permettent de pomper de l'eau située entre 0 et 100 mètres de profondeur. Les solutions proposées sont spécialement conçues pour une utilisation dans des régions rurales. Les pompes sont installées à la place des pompes manuelles actuelles ou sur les puits existants.</p> <p><i>Eolienne</i> : Pour les sites disposant d'un potentiel éolien acceptable et dont la profondeur de pompage et le besoin en eau sont très importants, il est possible d'installer un pompage électrique éolien. Ces installations, munies d'onduleurs et batteries adéquats, peuvent faire fonctionner la majorité des pompes conventionnelles à courant alternatif. La plupart de ces moulins peuvent commencer à pomper à des vitesses de vent de 2,5 m/s et atteignent leur efficacité maximale dans la gamme de vitesse de 4-7 m/s. Les moulins sont probablement le choix le plus approprié à employer quand la vitesse moyenne annuelle du vent est moins de 4 m/s et que la profondeur de pompage ne dépasse pas 15 m.</p>
Potentiel d'adaptation	Adaptation à court et moyen terme car ce système permet de mettre des moyens substantielles pour la satisfaction des besoins en eau. A long terme toutefois, il peut augmenter davantage la pression sur la ressource par la mobilisation accrue des sources d'eau conventionnelles.
Conditions propres au pays	Potentiel existant pour mettre en œuvre. Cependant

	d'importantes contraintes financières et techniques.
Situation de la technologie au Togo	Quelques expériences pilotes par des ONGs et le gouvernement.
<i>Impacts</i>	
Développement social	Modéré
Economique	Modéré
Environnemental	Elevé
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Nécessite d'importants investissements ainsi qu'une expertise pointue  Un système d'exonération fiscale peut aider à gérer les contraintes liées au coût
Echéance d'application	Moyen et long terme
Acceptabilité sociale	Oui
Marchés potentiels	Existant, mais limité. A développer davantage
Coûts des investissements (solaire)	Entre 200 000 et 2000 000 selon les options
Autres	RAS

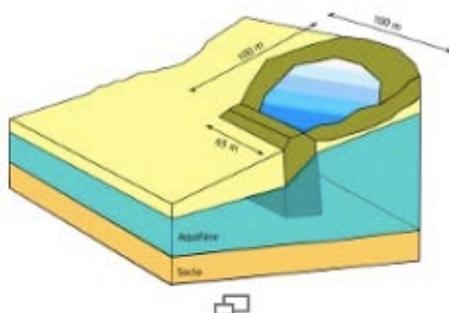
## Fiche technologique 7

<b>Technologie de l'utilisation de bornes fontaines pour la desserte en eau potable des périurbains</b>	
	
<i>Secteur : Ressources en eau</i>	
Introduction	Le réseau d'adduction d'eau potable se limite à la périphérie des quartiers précaires et périurbains. La technologie consiste à identifier un quartier habité non loti en périphérie des grandes villes et acheminer l'eau dans une borne fontaine pour alimenter la population démunie à l'aide d'un canal d'adduction
Description	Les bornes-fontaines sont des points collectifs d'approvisionnement en eau pour les personnes ne disposant pas d'un branchement particulier. Elles peuvent être branchées sur le réseau principal d'une commune ou sur un petit réseau indépendant alimenté par un forage ou par une autre source d'alimentation
Potentiel d'adaptation	Adaptation à court et moyen terme car ce système permet de mettre des moyens substantielles pour la satisfaction des besoins en eau. A long terme toutefois, il peut augmenter davantage la pression sur la ressource par la mobilisation accrue des sources d'eau conventionnelles.
Conditions propres au pays	
Situation de la technologie au Togo	Existante et en déploiement grâce à la coopération technique et financière avec plusieurs bailleurs de fonds.
<i>Impacts</i>	
Développement social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du taux de scolarisation surtout de la jeune fille.</li> <li>- Réduction des maladies d'origine hydrique d'où la réduction de la morbidité,</li> <li>- Réduction de la corvée d'eau</li> </ul>
Economique	Induit par le développement social
Environnemental	Dépend du succès des systèmes de gestion des bornes

Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Financement accru
Echéance d'application	Court et moyen termes du fait de l'investissement requis
Acceptabilité sociale	Technologie est très utilisée et est plutôt bien acceptée
Marchés potentiels	Existant
Coûts des investissements :	Technologie à coût modéré, en moyenne 5 à 30 millions de F CFA
Autres :	RAS

## Fiche technologique 8

### Construction micro barrage souterrain en sable ou en argile



*Secteur : Ressources en eau*

<p>Introduction</p>	<p>Les cours d’eaux saisonniers sont habituellement fortement alimentés pendant la saison des pluies mais sèchent pendant la saison sèche prolongée. Cependant, dans les lits des rivières de sable sous-tendues par couche imperméable, le sous-sol peut être disponible en ressource en eau même après l’arrêt de la rivière. L’application de la technologie de barrage souterrain d’une manière appropriée peut permettre d’augmenter le stockage et constituer un facteur important de réduction du stress hydrique dans des conditions de sécheresse.</p>
<p>Description</p>	<p>Durant la saison des pluies, une rivière saisonnière se forme et charrie la terre (constituée de sédiments et de sable) en aval. Le sable, plus lourd, s’accumule derrière le barrage, tandis que les sédiments, plus légers, sont charriés en aval. Un barrage de stockage souterrain est un petit barrage construit sur et dans le lit des rivières saisonnières de sable. Les barrages de sable augmentent efficacement le volume des eaux souterraines disponibles pour l’abstraction ainsi que la prolongation de la période pendant laquelle l’eau souterraine reste disponible. Le barrage agit en faisant abstraction de l’écoulement des eaux souterraines à travers le lit de la rivière, contribuant à créer des réserves d’eau souterraine supplémentaires pour la communauté. Le volume d’eau disponible pour l’abstraction est considérablement plus grand que le volume présent dans le lit de la rivière, car une grande</p>

	quantité de l'eau est en outre stockée dans les berges, la recharge du réservoir du barrage de sable pendant la saison sèche. La construction d'un barrage de sable comprend la construction d'un mur en béton armé (ou un déversoir aussi robuste et imperméable) d'1-5 mètres de haut construit sur une rivière de sable saison.
Potentiel d'adaptation	Elevé
Conditions propres au pays :	Beaucoup de rivières sont saisonnières, se remplissant au cours de la saison des pluies et se desséchant complètement pendant la saison sèche. Les lits de ces rivières sont généralement de sable, qui a une grande capacité de rétention d'eau. Les barrages de sable de construction ont la possibilité de stocker de l'eau pendant la saison des pluies pour une utilisation pendant la saison sèche. Il existe un grand potentiel pour les barrages de sable dans les régions arides et semi-arides du Togo
Situation de la technologie au Togo	
<i>Impacts</i>	
Développement social	Le barrage de sable fournit une source d'eau propre et fiable à proximité des habitations des populations riveraines. Ils permettent d'économiser un temps considérable aux femmes et aux enfants pouvant être réemployé pour les travaux agricoles ou à la scolarité.
Economique	Le gain en temps peut être réinvesti dans des activités génératrices de revenus.
Environnemental	Le gain en temps peut être réinvesti dans des pratiques agricoles adaptées au changement climatique ou à la protection de l'environnement.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Les barrages de sable n'ont pas de coûts opérationnels, ne requièrent pratiquement pas de maintenance et ne reposent pas sur une technologie complexe.
Echéance d'application :	Moyen terme du fait de la nécessaire mobilisation de l'investissement
Acceptabilité sociale	Oui
Marchés potentiels	
Coûts des investissements :	Entre 5 et 6 millions CFA

Autres	
--------	--

## Fiche technologique 9

### Désalinisation de l'eau



*Secteur : Ressources en eau*

Introduction	<p>S'il est, d'une manière générale, plus simple et plus économique de rechercher des sources d'eau douce à traiter (eaux de surface, telles que lac et rivière, ou eau souterraine), que de dessaler l'eau de mer, il est des contextes dans lesquels les sources d'eau douce sont inexistantes ou deviennent insuffisantes au regard de la croissance démographique ou des autres usages des ressources en eau (production industrielle ou agricole). La désalinisation peut constituer une option</p>
Description	<p>Le dessalement de l'eau (également appelé dessalage ou désalinisation) est un processus qui permet d'obtenir de l'eau douce (potable ou, plus rarement en raison du coût, utilisable pour l'irrigation) à partir d'une eau saumâtre ou salée (eau de mer notamment). En dépit du nom, il s'agit rarement de retirer les sels de l'eau, mais plutôt, à l'inverse, d'extraire de l'eau douce</p>
Potentiel d'adaptation	Elevé
Conditions propres au pays	
Situation de la technologie au Togo	Non expérimentée
<i>Impacts</i>	
Développement social	<p>Augmente la disponibilité en eau par habitant. Avantage sanitaire</p>
Economique	- Création d'emplois en ce qui concerne la mise en

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- œuvre, l'exploitation et la maintenance.</li> <li>- Peut créer des investissements avec ce qui concerne les unités de dessalement.</li> <li>- Faible niveau de renforcement des capacités pour les travailleurs qualifiés</li> <li>- Réduit les dépenses publiques et privées associées à l'infrastructure de l'eau.</li> </ul>
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité de l'eau ne sera affectée par la fourniture du service.</li> <li>- Le processus implique la production d'un sous-produit polluant non respectueux de l'environnement. L'impact peut être réduit en le diluant avant de le jeter.</li> </ul>
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	<p>Implications importantes en termes d'investissement et de coûts, de besoin en personnel qualifié et d'impacts sur les aquifères en raison de l'intrusion marine.</p> <p>Des pistes d'investissements doivent être recherchées pour mettre en œuvre cette technologie de manière la plus économiquement rentable.</p>
Echéance d'application :	Moyen et long terme
Acceptabilité sociale :	Oui
Marchés potentiels :	Relativement faible
Coûts des investissements :	Dans les pays industrialisés, le coût de production peut atteindre 0,5 dollar par mètre cube pour les projets récents. Au Togo estimer environ 1,5 dollar par mètre cube
Autres :	RAS

## Fiche technologique 10

### Reconstitution artificielle de la nappe phréatique



*Secteur : Ressources en eau*

Introduction	La recharge artificielle des nappes est un procédé permettant de stocker dans le sous-sol de grands volumes d'eau excédentaire d'origines diverses (eaux superficielles des cours d'eau, eau des barrages, eau de pluie récupérée, eau usée épurée, etc) pour qu'elle soit prélevée et utilisée pendant les périodes déficitaires (sécheresses prolongées).
Description	Plusieurs dispositifs de RAN sont utilisés dans le monde, chacun est adapté à un contexte hydrogéologique et climatique particulier (nappe superficielle, nappe profonde, nappe côtière, nappe en milieu poreux, nappe en milieu fissuré, etc). Ces dispositifs peuvent être des : <ul style="list-style-type: none"> <li>- bassins d'infiltration (plusieurs hectares);</li> <li>- tranchées d'infiltration (quelques kilomètres de longueur) ;</li> <li>- seuils (petits barrages) à travers des lits des cours d'eau, permettant de freiner l'écoulement de l'eau (1 à 3 m de hauteur et favoriser l'infiltration)</li> <li>- puits et forages ;</li> </ul>
Potentiel d'adaptation	Adaptation à court et moyen terme car ce système permet de mettre des moyens substantiels pour la satisfaction des besoins en eau. A long terme toutefois, il peut augmenter davantage la pression sur la ressource par la mobilisation accrue des sources d'eau conventionnelle
Conditions propres au pays :	Cadre réglementaire en cours de mise en oeuvre
Situation de la technologie au	A passer la phase de recherche, développement et de

Togo	démonstration pilote
<i>Impacts</i>	
Développement social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du taux de scolarisation surtout de la jeune fille.</li> <li>- Réduction des maladies d'origine hydriques d'où la réduction de la morbidité,</li> <li>- Réduction de la corvée de l'eau</li> </ul>
Economique	Permet le développement des activités génératrices de revenus et la création d'emplois
Environnemental	Modéré
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Contraintes techniques et financières
Echéance d'application :	Moyen terme – requiert un investissement
Acceptabilité sociale :	Modéré
Marchés potentiels :	Expertise internationale
Coûts des investissements :	Dépend de l'option retenue
Autres :	RAS

## Fiche technologique 11

### Réalisation des retenues d'eau de surface



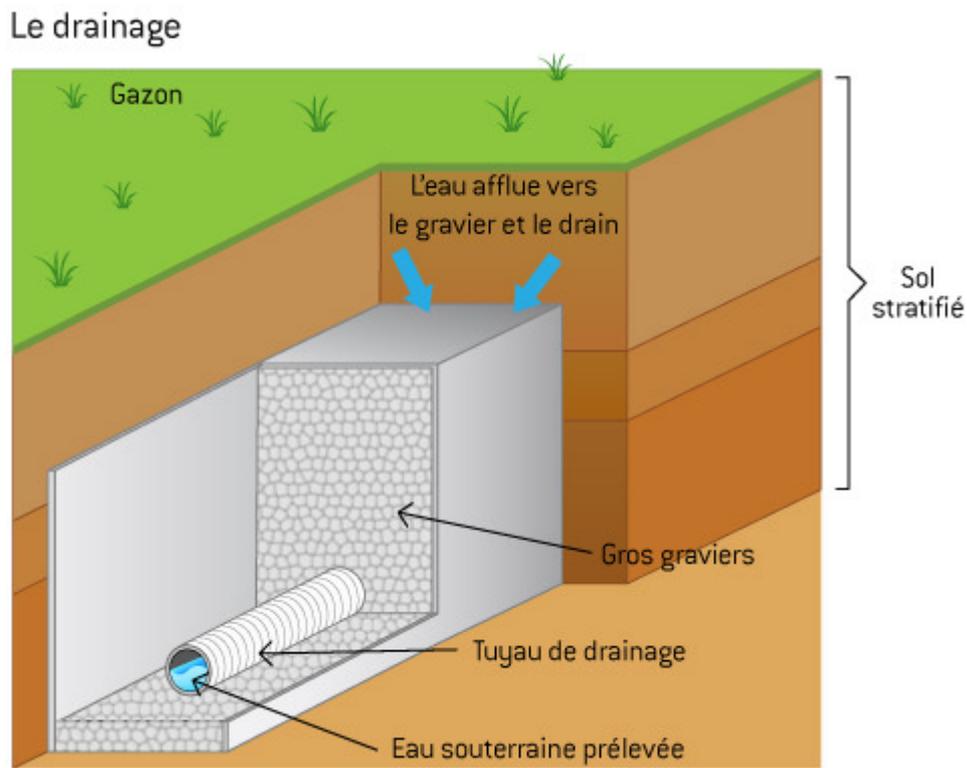
*Secteur : Ressources en eau*

Introduction	L'une des caractéristiques des changements climatiques est la variation de la pluviométrie. L'urbanisation entraîne une imperméabilisation des sols. Ces deux effets conjugués ont pour conséquence des phénomènes d'inondation. Des techniques comme les chaussées poreuses qui permettent une meilleure absorption de l'eau sont inexistantes au Togo. La réalisation des retenues d'eau peut permettre de réguler l'augmentation de débit des cours et limiter les inondations ainsi que ses effets pervers (pertes humaines, économiques ainsi que leurs conséquences sociales)
Description	La réalisation des retenues d'eau permet de stocker temporairement un volume déterminé d'eau destiné à être restitué de façon progressive dans un exutoire. Il faut donc construire un ouvrage dont la fonction consiste à recueillir le volume d'apport. La fonction première de ces ouvrages consiste à stocker les crues.
Potentiel d'adaptation	Le potentiel est fort puisque le projet permettra la recharge des nappes phréatiques et la création des plans d'eau permanents.
Conditions propres au pays :	Pour la période 2010-2014 l'Etat Togolais a lancé un projet de création et de réhabilitation des retenues d'eau. Le budget total est estimé à 239 millions de dollars EU.
Situation de la technologie au Togo	La construction des retenues d'eau est une technologie connue et utilisée dans le pays
<i>Impacts</i>	
Développement social	Réduit la survenue des inondations ainsi que ses impacts

	<p>sur les populations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet aux populations d'avoir accès suivant le type de l'aménagement à des plans d'eau permanents</li> </ul>
Economique	Permet le développement des activités génératrices de revenus et la création d'emplois
Environnemental	Important, car empêche cours d'eau de déborder et augmente la capacité de régénération des nappes phréatiques.
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	Contraintes techniques et financières
Echéance d'application :	Moyen terme – requiert une mobilisation importante de financement
Acceptabilité sociale :	Modérée car la construction des retenues peut conduire à des déplacements des populations
Marchés potentiels :	Expertise internationale
Coûts des investissements :	Important et dépend du nombre de retenues d'eau à construire
Autres :	RAS

## Fiche technologique 12

### Drainage gravitaire des eaux de pluie



*Secteur : Ressources en eau*

Introduction	Compte tenu de la fluctuation de la pluviométrie notamment lors des périodes où les volumes de pluie sont abondants, des problèmes d'infiltration et d'inondation peuvent apparaître. Il faut donc éliminer les eaux menaçantes par un système de drainage.
Description	Le drainage gravitaire consiste à éliminer l'excès d'eau dans un sol grâce à des tuyaux enterrés couverts de matériaux spécifiques tels que les pierres, les gros graviers ou des feutres géotextile. L'eau circule ainsi vers le sous-sol à travers un tuyau soit vers un système d'égout ou vers une retenue d'eau. Cette technologie est particulièrement adaptée aux terrains argileux, sableux et en pentes.
Potentiel d'adaptation	Permet de limiter les impacts de la variation de la pluviométrie sur les populations.
Conditions propres au pays :	Le Togo connaît depuis quelques années, des épisodes d'inondation.
Situation de la technologie au Togo	La technologie est utilisée pour limiter la survenue des inondations

<i>Impacts</i>	
Développement social	Impact très positif sur les populations victimes des inondations
Economique	Permet de maintenir une activité économique dans les zones inondables et d'améliorer les conditions de vie des populations
Environnemental	Moyen puisque permet de contrôler la quantité et la qualité des eaux d'infiltration
Hypothèses de déploiement de la Technologie ( <i>comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays</i> )	La vitesse de déploiement dépendra des financements disponibles
Echéance d'application :	Court terme
Acceptabilité sociale :	Très forte puisque la technologie permet de limiter les externalités d'une politique d'urbanisation non maîtrisée
Marchés potentiels :	National
Coûts des investissements :	Important et dépend de la taille de l'ouvrage
Autres :	RAS

## LISTE DES PARTICIPANTS AUX ATELIERS

Sous secteur Eau

Titre	Nom	Prénoms	Institution	Téléphone	Email
Professeur	BOKO	Norbert	Université de Lomé - Faculté des Sciences de la Santé	90045325	<a href="mailto:bkonorbert@yahoo.fr">bkonorbert@yahoo.fr</a>
Monsieur	KOGBE	Yaovi Lowanou	OPED - Togo	90386204	<a href="mailto:josephkogbe@yahoo.fr">josephkogbe@yahoo.fr</a>
Monsieur	DOLAMA	Batoka K.	INFA de Tové	90093384	<a href="mailto:dolabaka@yahoo.fr">dolabaka@yahoo.fr</a>
Monsieur	TETOU	Esso-Dong	PNA	90019559	<a href="mailto:tetoujiffre@yahoo.fr">tetoujiffre@yahoo.fr</a>
Monsieur	AGRIGNAN	Esso-Dong	GCF	90280426	<a href="mailto:ragrignanso@yahoo.fr">ragrignanso@yahoo.fr</a>
Monsieur	TCHINGUILOU	Abiziou	TENEE		<a href="mailto:abiziou.tchinguilou@unep.org">abiziou.tchinguilou@unep.org</a>
Monsieur	EDOU	Komlan	Direction de l'Environnement - MERF		<a href="mailto:komkayi80@yahoo.fr">komkayi80@yahoo.fr</a>
Monsieur	NOMESI AGBEFU	Tse Yawo	EAA		<a href="mailto:noeltsey@yahoo.fr">noeltsey@yahoo.fr</a>
Monsieur	AGBEDAM	Koffi Tiam	DRE	91271498	<a href="mailto:tiam.lebo@yahoo.fr">tiam.lebo@yahoo.fr</a>
Monsieur	OUADJA	Napo Sapol	Direction de l'Agriculture / MAEH	91883500	<a href="mailto:sapolisco@yahoo.fr">sapolisco@yahoo.fr</a>
Madame	FREITAS	Sandra	Consultante		<a href="mailto:adeyemi.freitas@yahoo.fr">adeyemi.freitas@yahoo.fr</a>
Madame	YAOU	Mery	Coordinatrice EBT		

Sous secteur Agriculture

<b>Titre</b>	<b>Nom</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Institution</b>	<b>Téléphone</b>	<b>Email</b>
Monsieur	PITALA	Wéré	Ecole Supérieure d'Agronomie / Université de Lomé	90094027	<a href="mailto:werepit@hotmail.com">werepit@hotmail.com</a>
Monsieur	AFIADEGNIGBAN	Ayaovi	ODEF	93010940	<a href="mailto:afiaress@gmail.com">afiaress@gmail.com</a>
Monsieur	TCHAPO	Tchétré	MAEH / DFV	91831362	<a href="mailto:tchapo29@gmail.com">tchapo29@gmail.com</a>
Monsieur	FETOR	Yao	INADES / Formation	90903948	<a href="mailto:andrey.fetor@inadesfo.net">andrey.fetor@inadesfo.net</a>
Monsieur	EDOU	Komlan	Direction de l'Environnement - MERF		<a href="mailto:komkayi80@yahoo.fr">komkayi80@yahoo.fr</a>
Monsieur	BALOUKOU	Fata	DRF / MERF	90992436	<a href="mailto:baloukou2000@yahoo.fr">baloukou2000@yahoo.fr</a>
Monsieur	SIMLIWA	Tchadjaou	AFHON	92420465	<a href="mailto:simliwa.afhon@gmail.com">simliwa.afhon@gmail.com</a>
Monsieur	TETOU	Esso-Dong	DNE -MERF / PNA	90019559	<a href="mailto:tetoujiffre@yahoo.fr">tetoujiffre@yahoo.fr</a>
Monsieur	UGADJA	Elkou	Chargé SE CIOP	90074992	<a href="mailto:ctop03@yahoo.fr">ctop03@yahoo.fr</a>
Monsieur	ATAKPAH	Kassegne Edoh	ST - DSRP / MPDAT	91527988	<a href="mailto:atapkah@gmail.com">atapkah@gmail.com</a>
Monsieur	LAMBONI	Matéyandou	Direction de l'Élevage	90851789	<a href="mailto:lambon@hotmail.fr">lambon@hotmail.fr</a>
Madame	FREITAS	Sandra	Consultante	90299529	<a href="mailto:adeyemi.freitas@yahoo.fr">adeyemi.freitas@yahoo.fr</a>
Monsieur	AZANKPO	Komlan	Direction de l'Environnement - MERF		<a href="mailto:julesazankpo7@gmail.com">julesazankpo7@gmail.com</a>
Monsieur	WEGBE	Komlan	ITRA		<a href="mailto:wegbepasal@yahoo.fr">wegbepasal@yahoo.fr</a>
Madame	YAOU	Mery	Coordinatrice EBT	90148744	
Monsieur	TCHINGUILOU	Abiziou	TENEE	90030177	<a href="mailto:abiziou.tchinguilou@unep.org">abiziou.tchinguilou@unep.org</a>

