



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

Pratiques et technologies pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin



Pratiques et technologies pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin

YO Tiemoko:	PhD en Production animale, Représentant résident, FAO Bénin
ADANGUIDI Jean:	PhD en Agroéconomie, Chargé de programme, FAO Bénin
NIKIEMA Albert:	PhD en Gestion de la biodiversité. Officier en charge du Changement climatique au Bureau Régional Afrique de la FAO.
De RIDDER Benjamin:	Msc. En Biologie Marine. Coordonnateur du projet GCP/RAF/496/NOR «Soutenir la transition vers des systèmes alimentaires de l'agriculture intelligente face au climat».
AKPONIKPE Irenikatche:	Maître de Conférences en Physique du Sol Eau et Environnement, Université Parakou, Bénin.

Représentation de la FAO au Bénin

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
Cotonou, 2017

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN **978-92-5-130038-1**

© FAO, 2017

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@fao.org.

Crédit photo couverture: © Deyan Georgiev

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ EXÉCUTIF	IX
INTRODUCTION	13
1. MÉTHODOLOGIE	17
1.1. Revue de littérature	19
1.2. Évaluation des pratiques et technologies AIC	20
1.2.1. Apurement et complément de la liste des technologies	20
1.2.2. Collecte des données	20
1.2.2.1. Enquête/sondage auprès des experts du domaine	20
1.2.2.2. Données scientifiques	20
1.2.3. Analyse des données	21
1.2.3.1. Phase 1: Identification des indicateurs d'évaluation	21
1.2.3.2. Phase 2: Évaluation qualitative des technologies AIC par les experts	21
1.2.3.3. Phase 3: Hiérarchisation des pratiques	22
2. RÉSULTATS	23
2.1. Analyse de la littérature et état des lieux des pratiques/ technologies AIC au Bénin	25
2.1.1. Contexte national et impacts des changements climatiques sur l'agriculture	25
2.1.2. État des lieux des pratiques d'adaptation et pratiques AIC	25
2.1.2.1. Production végétale	25
2.1.2.2. Production animale	26
2.1.2.3. Production halieutique	27
2.1.2.4. Foresterie	27
2.1.2.5. Chaînes de valeur ajoutée	28
2.2. Hiérarchisation et description des pratiques/technologies AIC prioritaires	29
2.2.1. Secteur de la production végétale	29
2.2.2. Secteur de la production animale	30
2.2.3. Secteur de la production halieutique	32
2.2.4. Secteur de la foresterie	34
2.2.5. Secteur de développement des chaînes de valeur ajoutée	35
2.3. Description des lacunes de données suivant les sous-secteurs agricoles ...	47
2.3.1. Lacunes de données par pilier AIC	47
2.3.1.1. Lacunes liées à la productivité	47
2.3.1.2. Lacunes liées à l'adaptation	47
2.3.1.3. Lacunes liées à l'atténuation	47
2.4. Analyse des contraintes et des difficultés de l'adoption par	

technologie/pratique AIC.....	49
2.4.1. Insuffisance de programmes scientifiques d'évaluation des technologies/pratiques AIC.....	49
2.4.2. Insuffisance des capacités des acteurs.....	49
2.4.3. Défaut de financement de la recherche et des acteurs pour l'adoption des pratiques/technologies AIC	50
2.4.4. Aperçu des contraintes et difficultés par technologie/pratique AIC	50
2.5. Recommandations d'options de pratiques/technologies relatives à l'AIC .	55
CONCLUSION	59
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	63
ANNEXES	73
Annexe 1: Listes complétées des pratiques AIC par sous-secteur	75
Annexe 2: Fiches d'enquête par sous-secteur.....	80
Annexe 3: Hiérarchisation (score AIC et rang) des pratiques par sous-secteur au Bénin	91
Annexe 4: Liste des personnes ressources/experts ayant participé à l'évaluation des pratiques AIC.....	96
Annexe 5: Liste des pratiques/technologies AIC issues de l'Atelier de Cotonou.....	99

TABLEAUX

Tableau 1: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la Production végétale (PV)	25
Tableau 2: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la Production animale (PA)	27
Tableau 3: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la Production halieutique (PH).....	29
Tableau 4: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la foresterie (forêt)	31
Tableau 5: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur du développement des chaînes de valeur Ajoutée (CVA)	33
Tableau 6: Description des lacunes de données relatives aux cinq sous-secteurs.....	36
Tableau 7: Contraintes et difficultés d'adoption par technologies/pratiques de l'approche AIC relatives aux sous-secteurs	39
Tableau 8: Possibilité de mise en œuvre des pratiques prioritaires en fonction des zones agroécologiques au Bénin	44

PHOTOS

Photo 01: Paillage de sols avec (a) des résidus de récolte en maraichage et (b) des films polyéthylène sur culture d'ananas	17
Photo 02: Irrigation localisée sur la tomate à Parakou (Cliché, Akponikpè PBI)	18
Photo 03: Résidus de récolte réservés pour le bétail	19
Photo 04: Émondage de ligneux utilisé comme fourrage	19
Photo 05: Déplacement du bétail sur un nouveau site ayant une bonne source d'eau	20
Photo 06: Élevage des poissons en bassins (UAC)	20
Photo 07: Bacs hors sol en (a) matière plastique et en (b) sachet plastique	21
Photo 08: Cages flottantes (a) et Enclos piscicole (b)	21
Photo 09: Plantation de teck	22
Photo 10: Cordons pierreux	22
Photo 11: Jus d'ananas (gauche) et de pomme d'anacarde (droite)	23
Photo 12: Foyer « Atingan » utilisant les coques de palmes (a) et Briquettes à balles de riz (b)	23
Photo 13: Foyers améliorés	23
Photo 14: Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (Ablo)	24
Photo 15: Séchoirs solaires (Projet Micro-Veg)	24

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

La présente étude a été initiée en vue d'approfondir les connaissances et d'apporter des éléments scientifiques sur l'adéquation des pratiques agricoles au regard des piliers de l'AIC au Bénin et d'en déduire les bonnes pratiques. L'étude vise spécifiquement à **1)** faire l'état des connaissances disponibles sur les technologies et bonnes pratiques relatives aux trois piliers de l'AIC, **2)** faire la compilation et une analyse des différentes technologies et bonnes pratiques par sous-secteur, **3)** proposer des options recommandées de pratiques tenant compte des contextes environnementaux et sociaux économiques spécifiques.

L'approche méthodologique utilisée comporte essentiellement deux phases complémentaires: une revue de littérature et une analyse multicritère de hiérarchisation des pratiques basées sur des indicateurs définis pour chaque pilier AIC. Du fait du manque de données scientifiques, l'évaluation des indicateurs a été faite à travers une enquête auprès des experts (personnes ressources) nationaux des sous-secteurs complétées par des informations issues de la littérature.

Pour faire face aux impacts des changements climatiques, plusieurs pratiques existent ou ont été développées. Nombre d'entre elles sont climato-intelligentes et permettent d'augmenter la productivité, de développer la résilience tout en limitant les émissions de GES. Mais ces dernières restent relativement peu connues sous cet angle à l'échelle nationale. Les pratiques AIC offrent plusieurs opportunités pour faire face aux défis actuels des changements climatiques. Ces technologies/pratiques varient selon les sous-secteurs (production végétale, production animale, production halieutique, chaîne de valeur ajoutée, foresterie) du secteur agricole et surtout des impacts des changements climatiques perçus par les producteurs.

Pour le sous-secteur de la production végétale, les pratiques sont liées à la prévention et à la gestion du risque climatique, à l'information climatique, à la gestion des systèmes de culture et du calendrier agricole, des pratiques de gestion du matériel végétal de production, des pratiques de conservation physique des eaux et des sols et des pratiques de conservation biologique des eaux et des sols. Les pratiques prioritaires en production végétale sont: l'utilisation des variétés améliorées (variétés à cycle court, résistantes à la sécheresse, aux maladies); le paillage des cultures (utilisation des résidus de récolte, de paille ou de film polyéthylène pour pailler le sol); le Système Amélioré de Production (SAP) (Assolement-rotation dans l'exploitation agricole); l'irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur) et la gestion des semis (resemis, sursemis, changement de date de semis).

Les pratiques/technologies AIC du secteur de la production animale visent essentiellement l'amélioration des systèmes d'élevage, des techniques de reproduction et l'alimentation des animaux par valorisation des sous-produits de la production végétale sans pour autant compromettre l'environnement. Les pratiques prioritaires en élevage sont: l'introduction de races améliorées, le croisement avec les races locales pour une bonne résistance aux maladies; la constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.); le recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz, etc.); la culture de variétés fourragères résistantes et la pratique de mobilité saisonnière du bétail.

Les pratiques/technologies de production halieutique visent à améliorer les systèmes d'élevage, la gestion des espèces halieutiques, la gestion de la qualité de l'eau et de l'alimentation. Les pratiques prioritaires ici sont: l'élevage des poissons en bassins; l'introduction de souches de poisson à cycle court (tilapia); l'utilisation des bacs hors sol; des cages flottantes et les étangs piscicoles et la fertilisation des étangs piscicoles.

Les pratiques/technologies du secteur de la foresterie visent l'aménagement des forêts et des plantations, une exploitation rationnelle des ressources naturelles, la sauvegarde des écosystèmes, la préservation de l'environnement et la lutte contre la déforestation ainsi que l'agroforesterie. Les pratiques prioritaires en foresterie sont: les plantations/reboisements (domaniales, communales ou à grande envergure y compris les mangroves à l'aide des palétuviers et espèces à croissance rapide; les pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux...) des plantations et parcs forestiers; la culture en couloirs/agroforesterie (cultures annuelles entre les rangées d'arbres); la domestication et la plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat et la conservation des eaux et des sols.

Pour le sous-secteur des chaînes de valeur ajoutée, les pratiques/technologies visent le stockage, la conservation des produits, les transformations locales des produits agricoles et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles en faisant aussi la promotion de l'utilisation des énergies propres (énergies renouvelables). Les pratiques prioritaires ici sont: la fabrication et la promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de fruits, vinaigre, amandes fermentées de baobab, alcool d'ananas, etc.); l'utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique (balles de riz, coque de palmiste, sciure); les foyers traditionnels améliorés; le cuiseur à vapeur pour les mets locaux (ex.: *Ablo*) et les séchoirs solaires.

Les lacunes des données sont similaires dans tous les sous-secteurs. En général, très peu de pratiques/technologies sont abordées par la communauté scientifique en termes d'AIC. Pour le pilier de la productivité, les analyses coûts-bénéfices sont rares, de même que les données liées aux pertes post-récolte. Pour le pilier de l'adaptation, les données existantes regroupent souvent la disponibilité et l'efficacité d'utilisation de l'eau, mais les informations sur la contribution des pratiques à gérer ou prévenir les risques climatiques sont très rares et restent qualitatives. Enfin, pour le pilier de l'atténuation, il faut remarquer que les efforts ne sont qu'à leurs débuts et nécessitent d'approfondissement. Les informations existantes sur l'atténuation sont, pour la plupart, liées à la foresterie et à la production animale. Dans la plupart des autres secteurs, il existe très rarement des estimations renseignant de façon détaillée sur la quantification des émissions des GES par pratique.

L'analyse des contraintes et des difficultés de l'adoption par technologie/pratique a montré qu'il y a **1)** une insuffisance de programmes scientifiques d'évaluation des pratiques, **2)** une insuffisance des capacités des acteurs, **3)** un défaut de financement de la recherche et des acteurs pour l'adoption.

Des recommandations ont été faites en fonction des différentes zones agroécologiques pour l'amélioration et la mise à échelle des bonnes pratiques identifiées pour une agriculture intelligente face au climat.

INTRODUCTION

La Deuxième Communication Nationale (DCN) élaborée par le Bénin au titre de la Convention Cadre des Nations Unies contre les Changements Climatiques (CCNUCC) a montré clairement que les quatre secteurs à savoir le littoral, les ressources en eau, l'agriculture (élevage et pêche inclus) et la foresterie sont vulnérables aux changements climatiques. Les effets des changements climatiques sont ressentis par les agriculteurs à travers les poches de sécheresse, les inondations, les orages et vents violents, le retard et l'arrêt précoce des pluies, l'augmentation de la durée de la saison sèche, etc.. Ce qui compromet la production agricole (Tenakah, 2014; Boko *et al.*, 2012; MCVDD, 2011). Les conséquences de ces effets se traduisent par la baisse de la productivité dans les différents sous-secteurs de l'agriculture. Une aggravation de cette situation est projetée si des solutions adéquates ne sont pas trouvées. Par exemple, le rendement du maïs (aliment de base de la population béninoise) diminuera significativement de l'ordre de 5-25% à l'horizon 2050 (Lawin *et al.*, 2013; Boko *et al.*, 2012; IPCC, 2007). La seule solution pour ces populations pauvres semble d'opter pour des stratégies adéquates et pertinentes d'adaptation. L'approche d'une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) contribue à guider les actions visant à transformer et à réorienter les systèmes agricoles en vue d'atteindre la sécurité alimentaire de manière plus efficace et plus durable dans le contexte des nouvelles réalités du changement climatique (Lipper *et al.*, 2014; FAO, 2013; FAO, 2010). Tenant compte de la sécurité alimentaire et des objectifs de développement nationaux, cette approche vise trois objectifs majeurs: l'intensification durable de la productivité et l'accroissement des revenus agricoles; l'adaptation et le développement de la résilience au changement climatique et, si possible, la réduction et/ou l'élimination des émissions de gaz à effet de serre (FAO, 2017). De nombreuses pratiques agricoles climato-intelligentes innovantes sont mises en œuvre en Afrique, mais restent relativement inconnues à l'échelle continentale ou même régionale (Hailu et Campbell, 2015).

Le projet GCP/RAF/496/NOR, «Soutenir la transition vers des systèmes alimentaires de l'agriculture intelligente face au climat », contribue aux efforts d'adaptation et de mitigation des effets du changement climatique de 7 pays en Afrique (Bénin, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Niger, Éthiopie et Zambie). Le projet est coordonné par la FAO et bénéficie du soutien financier de la Norvège. Il a, pour objectif, de soutenir les pays dans la création d'un environnement politique et financier favorable tout en améliorant les connaissances et le savoir-faire des agriculteurs.

Les 17 et 18 janvier 2017, a eu lieu, à l'INFOSEC de Cotonou, l'atelier d'échange sur la promotion du transfert des pratiques/technologies d'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) entre les chercheurs et les producteurs dans le cadre du projet régional GCP/RAF/496/NOR intitulé « Soutenir la transition vers une agriculture et des systèmes alimentaires intelligents face au climat ». L'atelier a eu comme résultat un répertoire de pratiques et technologies jugées intéressantes pour l'AIC par les acteurs (Cadres des différents Ministères, Enseignants des universités du Bénin, chercheurs des différentes institutions de recherche, représentants des ONG et des organisations paysannes). Il a été également observé qu'il y a une nécessité d'approfondir la connaissance sur ces pratiques et, surtout, d'apporter des éléments scientifiques sur leur adéquation au regard des piliers de l'AIC au Bénin. C'est dans cet objectif que la présente étude a été initiée sur l'évaluation nationale en termes de technologies et bonnes pratiques d'AIC au Bénin.

La présente étude a pour objectifs spécifiques de:

- 1)** Faire l'état des connaissances disponibles (dans les rapports techniques, publications scientifiques) sur les technologies et bonnes pratiques relatives aux trois piliers de l'AIC (productivité, adaptation et atténuation) en vue d'enrichir le répertoire de technologies/bonnes pratiques scientifiquement éprouvées;
- 2)** Faire la compilation et une analyse des différentes technologies et bonnes pratiques (en faisant ressortir les contraintes) présentées par sous-secteur pendant l'atelier d'échange sur l'AIC et compléter la liste en considérant les résultats obtenus au point 1.
- 3)** Recommander des options de pratiques tenant compte des contextes environnementaux et sociaux économiques spécifiques et basés sur des critères clairement définis.

1. MÉTHODOLOGIE

L'approche méthodologique utilisée comporte essentiellement deux phases complémentaires: la revue de littérature et l'évaluation des pratiques à travers une enquête auprès des experts (personnes ressources) nationaux du domaine et des informations issues de la littérature.

1.1. REVUE DE LITTÉRATURE

Elle vise essentiellement à:

- Compléter la liste des technologies AIC identifiées par l'atelier de la FAO en janvier 2017 à Cotonou;
- Faire un état des lieux des connaissances sur la question de l'AIC au Bénin.

Les données collectées sont relatives aux pratiques/technologies AIC utilisées au Bénin et à leurs caractéristiques (description). Les données nécessaires pour l'évaluation des technologies sont de quatre ordres: les éléments de base (reproductivité de la technologie, le niveau d'adoption, la durabilité) et les éléments ou piliers de l'AIC: **1.)** La productivité (rendement obtenu de la technologie, revenu, les pertes post-récolte); **2.)** L'adaptation (disponibilité de l'eau, qualité de l'eau, fonctions écosystémiques, capacité de gestion et de prévention des risques par les paysans) et **3.)** L'atténuation (type d'énergie utilisée, la quantité de biomasse produite sur le sol et dans le sol, la quantité de gaz à effet de serre émise ou stockée).

Les principales sources d'information (non exhaustives) de données bibliographiques recensées sont, notamment:

- Les institutions internationales et sous régionales: CORAF/WECARD, les instituts du Comité inter-Etats de lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS), la Communauté Économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), le Forum Africain de la recherche Agricole (FARA), l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), le Réseau des Organisations Paysannes et de Producteurs de l'Afrique de l'Ouest (ROPPA), le CCAFS et les instituts du CGIAR, en particulier l'IFPRI, ICRISAT, etc.
- Des ministères et services techniques nationaux de recherches et d'études techniques (Université et Instituts de recherches, bureaux des sols, centres météorologiques et hydraulique), etc.
- Les revues scientifiques aux niveaux national et international.

1.2. ÉVALUATION DES PRATIQUES ET TECHNOLOGIES AIC

La démarche globale a été adoptée à l'issue des recommandations de la Banque Mondiale, du CIAT, du CCAFS (ex. Diouf *et al.*, 2014; Word Bank and CIAT, 2014, CIAT; BFS/USAID., 2016, Mwongera *et al.*, 2016, Andrieu *et al.*, 2016). Elle se décline en trois étapes: 1-Identification et listing initial des pratiques d'intérêt, 2- Évaluation à dire d'expert des pratiques, 3- Hiérarchisation des pratiques.

1.2.1. Apurement et complément de la liste des technologies

Pour le listing initial des pratiques, la liste des technologies AIC déjà identifiées par la FAO au cours de l'atelier de janvier a servi de base. Elle a été apurée (regroupement des doublons, recherche et utilisation de nomenclature plus officielle et indication des technologies, etc.). Ensuite, la liste a été complétée par sous-secteur sur la base

de la littérature et auprès des experts du domaine. De cette liste complétée, une catégorisation des technologies a été faite par sous-secteur en fonction des thématiques. Par exemple, toutes les technologies ayant rapport à la gestion des eaux sont rangées dans la catégorie « technologies liées à la gestion de l'eau ».

1.2.2. Collecte des données

Deux méthodes/sources ont été explorées: 1. enquête/sondage au niveau des experts du domaine et 2. Les données scientifiques factuelles en vue de confronter les résultats obtenus.

1.2.2.1. Enquête/sondage auprès des experts du domaine

La liste complétée des technologies a été soumise pour évaluation à des experts identifiés par sous-secteurs (1. production végétale, 2. production animale, 3. production halieutique, 4. foresterie, 5. développement des chaînes de valeurs) du domaine agricole. Une équipe d'enquête/sondage a été mise sur pieds sur l'ensemble du territoire national. Il était question, pour ces enquêteurs, de conduire les entretiens semi-structurés auprès des experts à l'aide d'un guide d'entretien (par secteur) élaboré à cet effet (voir annexe 2). L'échantillonnage des experts est raisonné, car basé sur les critères de spécialité et les expériences (fonction, publications, etc.) de l'enquêté dans le domaine. L'échantillon est constitué de 12 à 23 ex-

perts par sous-secteur (production végétale 23, production animale 13, halieutique 14, foresterie 12 et chaînes de valeur 13), soit 75 experts au total sur le plan national, issus de différentes institutions à caractères scientifique, pédagogique et technique (voir liste en annexe 4). Les données collectées sont relatives à (1) la proposition de nouvelles pratiques ne figurant pas sur les listes apurées et complétées du guide d'entretien et satisfaisant aux piliers de l'AIC et (2) l'évaluation des technologies AIC suivant les piliers d'AIC. Les critères de chaque pilier AIC sont ceux contenus dans la boîte à outils pour la hiérarchisation des pratiques AIC établie et recommandée par le CIAT et le CCAFS (Diouf *et al.* 2014; Word Bank et CIAT, 2014, CIAT et BFS/USAID. 2016, Mwongera *et al.*, 2016, Andrieu *et al.*, 2016; voir fiches d'évaluation en annexe 2).

1.2.2.2. Données scientifiques

Elles dérivent de la littérature et sont collectées de façon approfondie sur l'état des lieux de l'agriculture intelligente face au

climat au Bénin et les informations techniques sur les pratiques priorisées issues de l'évaluation par les experts. Ces données sont similaires à celles ayant servi à l'évaluation des experts: les éléments de base et les éléments ou piliers de l'AIC (productivité, adaptation et atténuation).

Mais ceux-ci doivent être notamment des données chiffrées sur la base de la littérature scientifique. Cette étape de recherche de données scientifiques a permis aussi de relever les lacunes de données technologiques.

1.2.3. Analyse des données

La méthode d'analyse et d'évaluation des technologies AIC est basée sur l'Analyse Multicritère (AMC) (PNUD, 2010, Diouf *et al.*, 2014). La démarche a été celle recommandée pour la priorisation et la hiérarchisation des technologies (Bakkegaard, 2015; Dhar *et al.* 2015) et adoptée par le CIAT pour la hiérarchisation des pratiques AIC dans les documents de « profils pays », par exemple au Sénégal (CIAT et BFS/USAID, 2016) et au Kenya (World Bank and CIAT. 2015). Plusieurs outils permettent la mise en œuvre de cette méthode: IDEA Version 3.3 (Vilain *et al.*, 2008); la plateforme MEANS, (Richard *et al.*, 2012) et le Template AMC Version 3 (Dhar *et al.*, 2015). Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé comme outils de priorisation AMC le Cadre d'analyse et de hiérarchisation des technologies AIC du CIAT/CCAFS et la Boîte à outils pour la hiérarchisation de l'agriculture intelligente face au climat (CSAP) du CCAFS (CCAFS, 2014, Corner-Dolloff, 2014, Quinney *et al.*, 2016). Ainsi, l'analyse multicritère d'évaluation des technologies AIC identifiées a suivi les phases décrites ci-après.

1.2.3.1. Phase 1: Identification des indicateurs d'évaluation

Les indicateurs de classification des technologies/pratiques AIC ont été dérivés des objectifs que visent ces technologies en rapport avec les bases/buts des trois piliers AIC. Ces critères sont ceux contenus dans la boîte à outils pour la hiérarchisation des pratiques AIC du CCAFS. Ces indicateurs sont par pilier de l'AIC: 1- productivité (le rendement obtenu, le revenu, les pertes post-récolte), 2- adaptation (la

disponibilité de l'eau, l'efficacité d'utilisation de l'eau, les fonctions écosystémiques assurées, la capacité de rétention en eau du sol, la qualité de l'eau, la perturbation des sols, la capacité à gérer les risques climatiques, la capacité à prévenir les risques climatiques, le niveau de diversification des produits, la valorisation des connaissances locales), 3- atténuation (l'utilisation d'énergie renouvelable, l'utilisation d'énergie non renouvelable, la quantité de biomasse produite sur le sol, la quantité de biomasse produite dans le sol, la quantité de carbone stockée dans les écosystèmes et la quantité de gaz à effet de serre émise dans l'utilisation des pratiques).

1.2.3.2. Phase 2: Évaluation qualitative des technologies AIC par les experts

Les experts ont été sélectionnés par sous-secteur et chacun d'eux n'évalue que les pratiques y correspondantes. Le nombre de pratiques potentielles répertoriées (à évaluer) varient entre 10 à 26 selon le sous-secteur (voir fiche d'enquête en annexe 2). Les enquêtés ont eu la possibilité de compléter deux autres pratiques pertinentes de leur connaissance qui ne seraient pas dans la liste proposée. Ceci a permis de prendre en compte une liste de pratiques aussi complète que possible. Les indicateurs retenus sont au nombre de 22 au total pour les trois piliers AIC. Vu qu'il serait très fastidieux de faire évaluer toutes les pratiques (10-26) pour 22 indicateurs par le même expert, il a été retenu qu'un expert n'évalue (pour les 22 indicateurs) que cinq pratiques de son choix dans la liste par sous-secteur jugées les

plus pertinentes et plus prioritaires. Ce qui permet de réduire le temps d'une enquête par expert à environ une à deux heures. Pour chacune des pratiques choisies par l'expert, il est attribué qualitativement à chacun des 22 indicateurs un score de 1 à 5 (1 = très faible; 2 = faible; 3 = moyen; 4 = élevé et 5 = très élevé).

1.2.3.3. Phase 3: Hiérarchisation des pratiques

Une pratique est plus pertinente d'autant plus que son score AIC moyen obtenu est plus élevé dans le sous-secteur considéré. Les scores moyens sont d'abord calculés par pilier (Productivité, adaptation et atténuation). Ceci permet d'avoir une idée de priorisation des technologies par pilier (non présenté). Ensuite, la moyenne globale des scores moyens des trois piliers a été calculée. Du fait du grand nombre de pratiques (10-26) et d'indicateurs (22), chaque expert a d'abord priorisé globalement cinq pratiques qui ont fait l'objet d'attribution qualitative des scores par in-

dicateur. Ainsi, en calculant simplement les scores moyens globaux, il arrive, par exemple, qu'une pratique ait un score moyen élevé alors qu'elle n'a été priorisée (choisie, donc évaluée) que par un seul expert. Pour ce fait, le score moyen global de chaque pratique a été pondéré par sa fréquence relative de citation (ou de choix ou d'évaluation par les experts) dans le sous-secteur considéré. Cette fréquence relative est d'autant plus élevée que la pratique est retenue pour l'évaluation par le plus grand nombre d'experts; le maximum 1 étant obtenu pour la pratique qui a été systématiquement choisie/évaluée par tous les experts enquêtés dans le sous-secteur.

La liste hiérarchisée des meilleures technologies AIC est enfin dressée à partir de la moyenne globale pondérée des scores. Seules les cinq bonnes ou meilleures pratiques sont présentées dans le présent rapport.

2. RÉSULTATS

2.1. ANALYSE DE LA LITTÉRATURE ET ÉTAT DES LIEUX DES PRATIQUES/TECHNOLOGIES AIC AU BÉNIN

2.1.1. Contexte national et impacts des changements climatiques sur l'agriculture

L'agriculture béninoise occupe 48% des actifs, contribue à plus de 36% à la formation du PIB et fournit plus de 80% des recettes d'exportation (Tokoudagba, 2014). Elle est une agriculture essentiellement pluviale. En effet, au cours de la période 1951-2010, le nombre de jours de pluie a été en baisse constante avec une baisse de pluviométrie comprise entre 11 et 28% par an et plus marquée au Nord du pays tandis que les températures ont augmenté (Boko *et al.*, 2012). Cette même tendance

est prévue à l'horizon 2100 (Bello *et al.*, 2016) avec, pour corollaire, la perte de la productivité agricole. Les impacts de ces variabilités climatiques sont perçus par les producteurs à travers les poches de sécheresse, les inondations, les orages et vents violents, le retard et l'arrêt précoce des pluies, l'augmentation de la durée de la saison sèche, etc. (Katé *et al.*, 2014; Tenakah, 2014; Boko *et al.*, 2012; MCVDD, 2011).

2.1.2. État des lieux des pratiques d'adaptation et pratiques AIC

Pour faire face à ces impacts, les producteurs développent plusieurs stratégies d'adaptation. Ces stratégies varient en fonction du niveau de prospérité et les moyens dont dispose le producteur. Les contraintes financières sont donc les principales barrières à l'adaptation (Yegbemey *et al.*, 2014). Toutefois, parmi ces pratiques, il en existe plusieurs qui sont climato-intelligentes et qui permettent d'augmenter la productivité, de développer la résilience tout en limitant les émissions de GES. Mais ces pratiques restent relativement peu connues à l'échelle continentale ou même régionale (Hailu et Campbell, 2015).

Ces technologies/pratiques varient selon les sous-secteurs (production végétale, production animale, production halieutique, chaîne de valeur ajoutée, foresterie) du secteur agricole et surtout des impacts des changements climatiques perçus par les producteurs. Ainsi, selon les différents secteurs, nous avons différentes technologies/pratiques.

2.1.2.1. Production végétale

Les pratiques/technologies peuvent être classées suivant différents domaines. Il existe des pratiques liées à la prévention, gestion du risque climatique et l'information climatique, à la gestion des systèmes de culture et du calendrier agricole, des pratiques de gestion du matériel végétal de production, des pratiques physiques de conservation des eaux et des sols et des pratiques biologiques de conservation des eaux et des sols. Dans l'ensemble, ces pratiques visent à valoriser les eaux de pluies, maintenir l'humidité du sol, améliorer la fertilité des sols, restaurer et protéger les sols et autres ressources naturelles pour avoir une bonne productivité sans compromettre l'environnement.

Parmi ces pratiques du secteur de la production végétale, nous avons l'utilisation des variétés améliorées (variétés résistantes à la sécheresse et aux maladies). Par exemple, les variétés DTMA (Drought Tolerant Maize for Africa) sont développées et vulgarisées par les Centres de

Recherche Agricole (CRA) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB). Nous avons aussi le riz NERICA développé pour s'adapter aux dures conditions de cultures et de faible niveau de fertilisation des terres de riziculture pluviale (Vissoh *et al.*, 2012; Azonkpin, 2011 et ADRAO, 2008). Ces nouvelles variétés ont permis d'augmenter jusqu'à 35 % le rendement des céréales (FAO, 2013). Les pratiques de Conservation des Eaux et de Sols (CES) et de Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS) sont aussi promues et vulgarisées au Bénin par plusieurs projets: INuWAM (2011-2015) et ProSOL (en cours). L'adoption des techniques de CES et de GIFS ont permis aux producteurs d'augmenter leur capacité d'adaptation, d'améliorer leur production et de renforcer leur sécurité alimentaire. Par exemple, l'utilisation des cordons pierreux augmente nettement les rendements céréaliers (plus d'une tonne par hectare pour le Sorgho et le Mil) (Roobroeck *et al.*, 2016; GIZ et KfW, 2015; Likpèté *et al.*, 2015; FAO, 2013; Baco *et al.*, 2012; Egah *et al.*, 2014). Cependant, la principale contrainte de l'adoption des cordons pierreux à grande échelle est leur coût initial élevé (200 \$US/ha pour 150 journées de travail) (Akponikpè *et al.*, 2015 et FAO, 2013). Une autre pratique utilisée est le Système de Riziculture Intensive (SRI) vulgarisée au Sud-Bénin par le projet d'appui à l'amélioration de la productivité des exploitations rizicoles du CILSS/AGRYMET. Cette pratique permet aux riziculteurs de s'adapter aux séquences sèches qui deviennent de plus en plus longues en vue d'augmenter leur production (Bilgo *et al.*, 2014). Par exemple, cette pratique a permis d'augmenter les rendements du riz paddy en moyenne de 4,5 tonnes/ha à 6,5 tonnes/ha dans la région des Zou-Collines (Bilgo *et al.*, 2014).

En ce qui concerne les émissions de GES, de façon globale, jusqu'en 2000, le principal GES émis au Bénin est l'oxyde nitreux (N₂O) dont la contribution aux émissions totales de GES s'évalue à 40% suivi par le méthane (CH₄) à 37% et le dioxyde de

carbone (CO₂) à 23% des émissions totales (MCVDD, 2011). Ces émissions proviennent essentiellement de l'agriculture qui est responsable des 68% des émissions totales de GES. La majeure partie de ces études a été suscitée par la préparation des Communications Nationales sur les Changements Climatiques (CNCC) (CCNUCC, 2013) et sont pour la plupart des estimations. Par exemple, Djaby et Ozer (2013) ont estimé les émissions de CH₄ dans les systèmes rizicoles à 7 200 000 kg de CH₄ par saison. L'utilisation du Système de Riziculture Intensive (SRI) qui prône, entre autres, la réduction des engrais chimiques au profit des engrais organiques contribue à une baisse d'émissions de CH₄, mais augmente la libération de N₂O dans les systèmes utilisant beaucoup de fumier. Par ailleurs, Dossou-yovo *et al.* (2015) ont pu quand même quantifier les émissions de CO₂; ils ont trouvé jusqu'à 0.136g de CO₂-C/m²/h en utilisant les pailles de riz en culture pluviale du riz au Bénin. Une autre étude comparative des différentes sources de matières organiques utilisées en maraîchage fait état d'une émission de 0,51-0.71 g CO₂-C/m²/h pour l'utilisation des fientes de volaille; 0.68-0.95 g CO₂-C/m²/h pour l'utilisation des déjections des petits ruminants et 0.32-0.42 g CO₂-C/m²/h pour l'utilisation des bouses de vache (Akpo, 2017).

2.1.2.2. Production animale

Les pratiques/technologies AIC du secteur de la production animale visent essentiellement l'amélioration des systèmes d'élevage, des techniques de reproduction et l'alimentation des animaux par valorisation des sous-produits de la production végétale sans pour autant compromettre l'environnement. Dans ce sous-secteur, les producteurs pastoraux et agro-pastoraux ont recours à la mobilité du bétail vers les zones plus humides, à la recherche de zones de pâturages et d'eau durant la saison sèche (CEDEAO, 2015). Katé *et al.* (2015) ont identifié six stratégies majeures d'adaptation au changement clima-

tique du bétail au Nord-Bénin: la transhumance, l'augmentation de l'utilisation des résidus de cultures, la prophylaxie médicale, le renforcement des comités de gestion des corridors de transhumance, la création de barrages d'eau et l'installation de réserves fourragères, l'introduction de nouvelles races et l'amélioration des performances du bétail par sélection. En effet, l'utilisation des races améliorées et résistantes à la sécheresse et aux maladies est l'une des pratiques en cours de développement au Bénin (Gbangboché *et al.*, 2002 et Youssao *et al.*, 2009). En plus de ces techniques, nous avons l'insémination artificielle qui permet le contrôle de la reproduction des animaux. Ce secteur, malgré les efforts en termes de productivité et d'adaptation, reste contributeur à l'émission des GES du fait de la fermentation entérique des ruminants et des processus de décomposition des déjections. Les émissions de GES du cheptel bovin seul sont estimées à partir des données présentées par Djaby et Ozer (2013) à 24 534 442.8 kg de CH₄ en 2017.

2.1.2.3. Production halieutique

Les pratiques/technologies de production halieutique visent à améliorer les systèmes d'élevage, la gestion des espèces halieutiques, la gestion de la qualité de l'eau et de l'alimentation. Pour suppléer à la rareté des produits de pêche due aux changements climatiques et créer l'environnement favorable à l'élevage des poissons dans les zones dont les cours d'eau sont à faible débit, des systèmes de vulgarisation sont en cours au Bénin. Il s'agit, par exemple, des bacs hors sol, des cages flottantes et des bassins qui sont beaucoup plus rentables lorsqu'on remplace les aliments importés utilisés par ceux de fabrication locale (CARDER A-D, 2015; PROVAC, 2012; MCVDD, 2011). Il existe aussi des pratiques d'amélioration génétiques des espèces utilisées par le projet « The Tilapia Volta Project » (FAO, 2013) à travers l'INRAB.

Les émissions de GES, dans ce secteur,

sont plus issues du phénomène d'eutrophication des eaux dans les systèmes d'élevage.

2.1.2.4. Foresterie

Les pratiques/technologies du secteur de la foresterie visent l'aménagement des forêts et des plantations, une exploitation rationnelle des ressources naturelles, la sauvegarde des écosystèmes, la préservation de l'environnement et la lutte contre la déforestation ainsi que l'agroforesterie. Pendant que les initiatives de reboisement se multiplient, les pratiques améliorées de gestion (labour, sarclage, fertilisation, etc.) sont promues dans la mise en place et conduite des plantations. Ainsi, les paysages et les arbres, en dehors des forêts, subissent des transformations rapides présentant de nombreux avantages pour l'écosystème et l'environnement (MCVCC, 2016; Thomas *et al.*, 2015 et MCVDD, 2011). Un accent particulier est aussi mis sur l'enrichissement des formations végétales: la reforestation comme stratégie contre les fortes températures, les vents violents et l'érosion éolienne (Baudouin, 2010). Les techniques d'amélioration des plantes (le greffage, le sur-greffage et le marcottage) sont aussi utilisées par plusieurs producteurs disposant de vergers (manguiers, orangers, citronniers, avocats, etc.). Ces pratiques sont aussi récemment développées pour des filières porteuses comme l'anacarde et le karité dans les parcs agroforestiers (Tandjiekpon *et al.*, 2011 et Samaké *et al.*, 2011). Notons également l'adoption de bonnes pratiques de gestion des feux de végétations: allumage et contrôle des feux de végétation (PANA 1b, 2014).

Le système forestier constitue un grand puits de carbone quand bien même il émettrait les GES. En effet, ce système est plus bénéfique dans le sens de l'atténuation dans la mesure où il constitue un grand réservoir de carbone. Par exemple, les estimations de carbone stocké disponibles au niveau des mangroves varient de 180.87 à 297.40 tonnes de carbone pour

les mangroves en zones humides du complexe ouest du Sud-Bénin (Ajonina *et al.*, 2013).

2.1.2.5. Chaînes de valeur ajoutée

Ces pratiques/technologies visent le stockage, la conservation des produits, les transformations locales des produits agricoles et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles en faisant aussi la promotion de l'utilisation des énergies propres (énergies renouvelables). De manière spécifique, il y a la fabrication et l'utilisation de nouveaux produits et l'amélioration des anciens produits utilisés qui dominent le sous-secteur. Nous pouvons citer la mise en place des technologies uti-

lisant l'énergie solaire et celles réduisant la consommation de bois de chauffe. Par ailleurs, l'accès au marché est favorisé par l'adoption de nouvelles approches de commercialisation: la technique de Warrantage et la vente groupée des produits agricoles (Baranon *et al.*, 2015; Egah *et al.*, 2014; Beaufort d'Augère, 2007).

2.2. HIÉRARCHISATION ET DESCRIPTION DES PRATIQUES/ TECHNOLOGIES AIC PRIORITAIRES

2.2.1. Secteur de la production végétale

Aux dires des experts interviewés et selon la méthodologie employée, les meilleures pratiques/technologies obtenues pour le sous-secteur production végétale sont:

1) Utilisation des variétés améliorées (variétés à cycle court et/ou résistantes à la sécheresse et aux maladies).

Elle est une pratique couvrant toute l'étendue du territoire, même si son adoption reste faible (Tableau 1). Cette pratique consiste à cultiver des semences de variétés améliorées mises au point par les centres de recherche agricole au détriment des variétés locales. Il s'agit des variétés à cycle court, variétés résistantes aux maladies, à la sécheresse. Elle vise principalement à permettre aux cultures de résister aux stress hydriques, aux parasites et/ou d'adapter leur cycle végétatif à la durée de la saison des pluies variables.

à la plante un microclimat favorable à son développement.



(a)



(a)

Photo 01: Paillage de sols avec (a) des résidus de récolte en maraichage et (b) des films polyéthylène sur culture d'ananas

2) Paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte, films polyéthylène) Utilisé sur toute l'étendue du territoire, son taux d'adoption est moyen (Tableau 1). Le paillage des sols (mulching) est une pratique qui consiste à couvrir la surface des sols cultivés avec de la paille, résidus de récolte (**Photo 1a**) ou même des films polyéthylènes pour la production d'ananas au Sud-Bénin (**Photo 1b**). Cette technique permet de réduire considérablement l'évapotranspiration directe du sol (forte température et radiation solaire sur les sols) et d'orienter le peu d'eau disponible dans le sol pour l'alimentation de la plante. Elle assure

3) Système Amélioré de Production (SAP): assolement-rotation dans l'exploitation agricole.

Quoique répandu sur tout le territoire, ce système nécessite des améliorations pour sa mise en œuvre efficace dans les grandes zones d'exploitation (Tableau 1). Il vise à rendre l'exploitation agricole plus productive en utilisant des itinéraires techniques de production appropriées telles que: rotation culturale (succession de cultures sur une même parcelle), assolement (subdivision des parcelles en soles), combinaison des plantes fertilisantes, etc. afin de permettre une utilisation rationnelle des ressources disponibles et éviter les

risques d'attaques des cultures.

4) Irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur).

Elle est utilisée principalement par les maraichers. Son adoption reste très faible (moins de 4% de la superficie potentielle irrigable couverte par toutes formes d'irrigation) (Tableau 1) car, nécessite d'investissement. Les techniques d'irrigation permettent la production agricole en contre saison. Il existe plusieurs techniques d'irrigation, mais celles appelées localisées (**Photo 2**) sont celles qui apportent l'eau directement aux pieds de la plante pour ses besoins. Ainsi, elles économisent l'eau jusqu'à 95% et sont, par conséquent, plus efficaces.

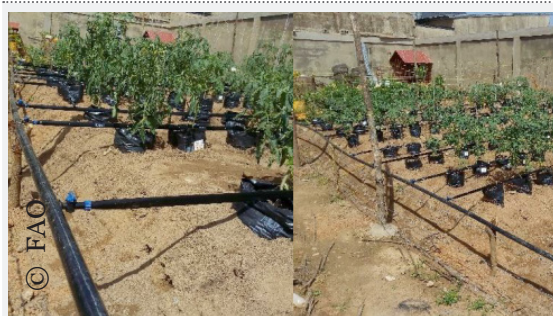


Photo 02: Irrigation localisée sur la tomate à Parakou (Cliché, Akponikpè PBI)

5) Gestion des semis (resemis, sursemis, faux semis, semis à sec, changement de date de semis).

De plus en plus utilisée aussi par les producteurs, son niveau d'adoption reste moyenne (Tableau 1). Elle vise principalement à augmenter les chances des levées des graines et l'obtention des plantules en augmentant le nombre de graines par poquet, en faisant de doubles semis, de semis à sec, ou en ressemant les poquets non germés suite aux problèmes des changements climatiques ou aux dégâts des oiseaux.

2.2.2. Secteur de la production animale

Les meilleures pratiques/technologies obtenues pour le sous-secteur production animale sont:

1) Introduction de races améliorées, croisement avec les locales pour une bonne résistance aux maladies.

Faiblement adoptées (Tableau 2), les races exotiques d'animaux (Landrace et Large White pour le porc, les bovins Girrolando, azawak, Gir) ont été importées au Bénin à cause de leurs performances de production. Selon Yous-

sao *et al.* (2009), les performances des races locales peuvent aussi améliorer génétiquement par le croisement ou par la sélection. C'est ainsi que plusieurs races métisses ayant des performances de croissance améliorées ont été obtenues au Bénin par croisement. C'est le cas des Ovins Djallonké x Moutons du Sahel (Gbangboché *et al.*, 2002) et Large White x porc local (Yousso *et al.*, 2009).

2) Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.)

La constitution des réserves fourragères est une pratique qui existait mais qui s'est plus développée suite aux contraintes climatiques actuelles. Utilisée sur toute l'étendue du territoire avec un bon taux d'adoption, cette pratique mérite d'être renforcée. Les agro éleveurs entreposent des fanes des cultures après récoltes ou du fourrage récolté pour la circonstance dans des hangars ou sur la toiture des maisons. Il s'agit des fanes des cultures de sorgho, niébé et arachide (Dimon, 2008). Ces fanes de culture entreposées servent à alimenter les animaux en période sèche. Elles sont mélangées avec un peu de sel pour donner de l'appétit aux animaux. Les réserves connues sont les foin (réserves sèches semblables à ce qui est décrit plus haut) (**Photo 3**) et l'ensilage (réserve humide).



Photo 03: Résidus de récolte réservés pour le bétail

3) Recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz, etc.)

Observé surtout dans le septentrion, son taux d'adoption est moyen (Tableau 2). Cette pratique fait recours à des aliments qui, autrefois, n'étaient pas valorisés en alimentation animale, du fait de la pénurie des espèces fourragères usuelles. Les ligneux comme *Azadirachta indica*, *Khaya senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus* (Brisso *et al.*, 2007; Ahoudji, 2009), *Parkia biglobosa* et *Elaeis guineensis* (Wala *et al.*, 2005)

sont des arbres fourragers (**Photo 4**) exploités par les populations pendant la saison sèche. Les arbres sont émondés chaque année et donnés aux animaux ainsi que les pailles de riz, de sorgho et autres résidus de récoltes. Ces nouvelles sources d'aliments offrent d'autres alternatives aux éleveurs pour l'alimentation des animaux.

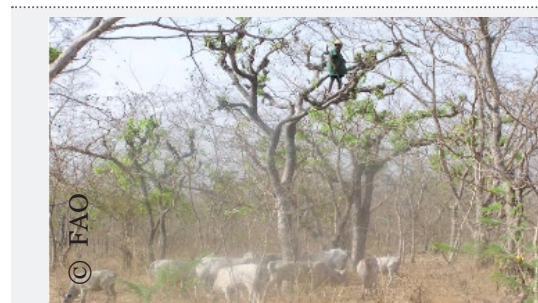


Photo 04: Émondage de ligneux utilisé comme fourrage

4) Cultures de variétés fourragères résistantes.

Faiblement adoptée, cette technique n'est pas trop répandue (Tableau 2). Elle consiste à utiliser les variétés et écotypes de cultures fourragères résistant surtout au stress hydrique causé par la sécheresse. Par exemple, l'écotype de *Panicum maximum* ou de maïs (Adjolohoun *et al.*, 2008).

5) Pratique de mobilité saisonnière du bétail.

Répandue sur tout le territoire national et largement adoptée dans le septentrion, (tableau 9), la mobilité saisonnière des troupeaux est une technique permettant de s'adapter à la forte inégalité spatio-temporelle des ressources pastorales et hydriques. Elle est pratiquée par les agro éleveurs et les peulhs transhumants. Elle consiste à déplacer (changement de milieu) les troupeaux en période sèche vers les zones de richesse en pâturage et où les ressources en eau existent. Elle permet aux éleveurs de subvenir aux besoins alimentaires de leurs troupeaux en quittant

leur milieu habituel pour s'installer à d'autres endroits plus propices (**Photo 5**).



Photo 05: Déplacement du bétail sur un nouveau site ayant une bonne source d'eau

2.2.3. Secteur de la production halieutique

Les meilleures pratiques/technologies obtenues pour le sous-secteur production halieutique sont:

1) Élevage des poissons en bassins: cette technologie est faiblement adoptée (Tableau 3). Les bassins sont des infrastructures d'élevage faites en béton de ciment (Photo 6); elles peuvent être circulaires mais de préférence rectangulaires. La technique de production est semblable à celle des Bacs Hors Sol, mais, ici, on peut élever aussi bien le poisson chat africain *Clarias gariepinus* que le tilapia *Oreochromis niloticus*. Cette technologie vise la production des espèces aquacoles dans un milieu contrôlé hors des cours d'eau.



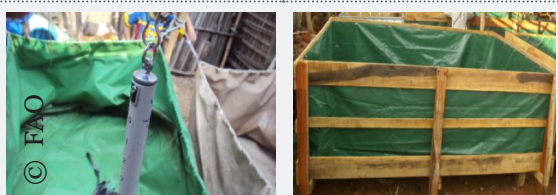
Photo 06: Élevage des poissons en bassins (UAC)

- 2) Introduction de souches de poisson à cycle court (tilapia):** faiblement adopté (Tableau 3), cette technologie est récente et très peu développée au Bénin à cause de l'insuffisance de la recherche en génétique des poissons. Au Bénin, elle concerne presque seulement les tilapias. Les pisciculteurs utilisent des poissons de sources mal connus (Rurangwa *et al.* 2014). Les souches de tilapias sélectionnées pour un cycle court sont celles de l'INRAB (Souche *Oreochromis niloticus* INRAB). On rencontre également différentes souches de tilapia (souche Akosombo du Ghana, Tilapia naturellement mâle des Pays-Bas) qui sont des souches performantes du point de vue de la croissance. Cette technologie vise principalement à réduire le cycle de vie des espèces aquacoles pour favoriser des récoltes multiples dans la même année.
- 3) Bacs hors sol (BHS):** utilisés presque dans tous les départements avec un niveau d'adoption moyen (Tableau 3), les BHS visent à élever les poissons dans des systèmes contrôlés où l'eau utilisée n'est pas en contact avec le sol. Les bacs peuvent être de différentes formes (cylindrique ou rectangulaires) (**Photo 7a**) et en différentes matières: plastique (réservoirs de type Storex, Betra, etc.) ou bâche renforcée par des

caisses (**Photo 7b**) ou fibres de verre encore appelées Tanks. Le poisson chat africain *Clarias gariepinus* est l'espèce la plus élevée à cause de sa rusticité.



(a)

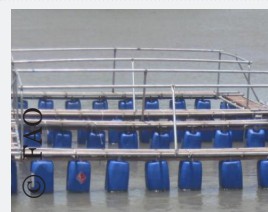


(b)

Photo 07: Bacs hors sol en (a) matière plastique et en (b) sac plastique

4) Cages flottantes et enclos piscicoles: cette technique est faiblement adoptée et se pratique sur les cours d'eau (tableau 10). Une cage flottante est une poche de filet supportée par une structure flottante qu'on installe en eau libre. Elle peut être réalisée avec des planches, tuyaux galvanisés, vivier en filet synthétique, pointe, bâche, barre de fer plate, vis, tuyaux PVC, fil ou avec des bidons recyclés (Photo 8a). Tandis qu'un enclos piscicole est une pièce d'eau délimitée par des piquets, en bois ou en tout autre matériau, entourée

d'un filet à petites mailles (Photo 8b). Le *Clarias gariepinus* et l'*Oreochromis niloticus* sont les espèces les plus cultivées.



(a)



(b)

Photo 08: Cages flottantes (a) et Enclos piscicole (b)

5) Fertilisation des étangs piscicoles: répandue sur toute l'étendue du territoire national, cette technologie est moyennement adoptée (Tableau 3). La fertilisation est une technique visant à augmenter les éléments minéraux dans les milieux d'élevage afin d'accélérer la photosynthèse et d'entraîner une production élevée d'aliments naturels (le phytoplancton et le zooplancton notamment) se traduisant par une couleur vert clair de l'eau. On peut utiliser les fertilisants minéraux (urée, Po4 etc.) qui sont rapides et produisent des effets à court terme; les fertilisants organiques (bouse de vache, fumier de porc, fientes de volailles, rouissage de manioc, etc.) qui sont lents mais produisent des effets à long terme. Pour la fertilisation organique, les pisciculteurs déposent les fertilisants dans une compostière ou dans des sacs de jute déposés dans l'étang.

2.2.4. Secteur de la foresterie

Les meilleures pratiques/technologies obtenues pour le sous-secteur production végétale sont:

- 1) **Plantations/reboisement (domaniales, communales ou à grande envergure, y compris les mangroves à l'aide des palétuviers et espèces à croissance rapide)** Cette pratique est utilisée dans tout le pays pour la sécurisation des terres avec un grand taux d'adoption (Tableau 4). Beaucoup pratiquée en début de saison des pluies avec la journée de l'arbre (1er juin), la plantation / reboisement consiste à la mise en terre et à l'entretien des arbres. Elle est plus pratiquée sur des domaines (privé et public), dans les systèmes cultivés et dans les forêts naturelles, y compris les mangroves (**Photo 9**). Les espèces les plus utilisées sont le *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Azalia africana*, etc.



Photo 09: Plantation de teck

- 2) **Pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux) des plantations et parcs forestiers)**

Elles sont utilisées dans tout le pays pour augmenter la productivité des plantations avec un taux d'adoption moyen (Tableau 4). Ces pratiques regroupent les activités d'entretien des plantations d'arbres (teck, *gmelina*, anacardier, palmier) à travers des opérations culturales régulières: labour, défrichage, sarclage, apport de matière organique, etc, en vue d'augmenter la productivité des plantations.

- 3) **Culture en couloirs/agroforesterie (cultures annuelles entre les rangées d'arbres)** Adoptée surtout au Centre et au Sud-Bénin avec un taux d'adoption moyen (Tableau 4), la culture en couloirs offre une opportunité de la gestion durable des sols. Cette culture, aussi appelée «culture en allées», «alley farming» ou «alley cropping», est intrinsèquement un système agroforestier dans lequel des cultures vivrières sont exploitées au sein de couloirs constitués de haies d'arbres ou d'arbustes, de préférence les légumineuses, compte tenu de leur aptitude à fixer l'azote atmosphérique

- 4) **Domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat:** elle est adoptée dans tout le pays mais à un taux faible (Tableau 4). Cette technique vise à promouvoir les espèces locales adaptées aux conditions pédoclimatiques locales. Ces espèces sont souvent plus rustiques et résistent au mieux aux variabilités climatiques. Elles sont utilisées aussi bien pour les plantations de bois que pour les plantations fruitières.

- 5) **Conservation des eaux et des sols.**

Cette technique est utilisée dans tout le pays, surtout dans les zones à forte érosion, avec un faible taux d'adoption (tableau 12). Elle rassemble les méthodes de lutte antiérosive et de captage des eaux de pluies. Il existe plusieurs techniques: les cordons pierreux (**Photo 10**), utilisation des gabions, les demi-lunes, etc.



Photo 10: Cordons pierreux

2.2.5. Secteur de développement des chaînes de valeur ajoutée

Les meilleures pratiques/technologies obtenues pour le sous-secteur développement des chaînes de valeur ajoutée sont:

- 1) Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de fruits, vinaigre, amandes fermentés de baobab, alcool d'ananas, etc.

Largement adoptée sur toute l'étendue du territoire national (Tableau 5), cette pratique regroupe les produits agro-alimentaires artisanaux. Les technologies utilisent divers procédés selon les produits, constitués d'opérations unitaires exécutées pour la plupart manuellement. Cependant, certaines opérations comme le pressage, le broyage, la mouture sont faites à l'aide des équipements et machines dans les unités semi-industrielles. Les produits obtenus sont des jus, des nectars, du vinaigre (**Photo 11**).



Photo 11: Jus d'ananas (gauche) et de pomme d'anacarde (droite)

- 2) Utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique (balles de riz, coque de palmiste, sciure)

Faiblement adoptées, ces nouvelles sources sont surtout utilisées au sud et au centre du Bénin (Tableau 5). Entre autres, on peut citer notamment: les coques issues de l'utilisation des noix de palme et les balles issues de l'étuvage du riz utilisées comme combustible dans des foyers spécifiques (**Photo 12a et b**).



(a)



(b)

Photo 12: Foyer « Atingan » utilisant les coques de palmes (a) et Briquettes à balles de riz (b)

- 3) Foyers traditionnels améliorés.

Ils sont utilisés sur le plan national avec un faible taux d'adoption (Tableau 5). Un foyer amélioré est un fourneau (Photo 13) qui est construit pour utiliser les mêmes matériaux locaux tout comme le foyer traditionnel mais dans le but de réduire des émissions de fumées, les maladies et affections courantes que ces fumées causent, la déforestation et de rendre efficaces les foyers traditionnels en les améliorant.



Photo 13: Foyers améliorés

4) Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (ex.: Ablo)

Utilisé beaucoup plus au Sud-Bénin, sa vulgarisation est toujours en cours (Tableau 5). Le dispositif est composé d'un fourneau muni d'un tuyau métallique d'évacuation de la fumée. Il est équipé d'une marmite contenant de l'eau pour la cuisson. Sur cette marmite sont disposés six plateaux perforés et surmontés d'un couvercle alors que le cuiseur traditionnel ne prend qu'un seul plateau (**Photo 14**).



Photo 14: Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (Ablo)

Source: INRAB, PPAO

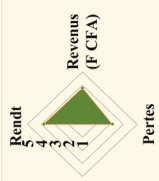
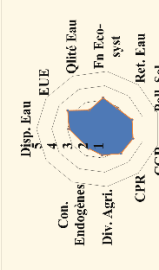
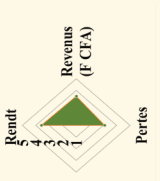
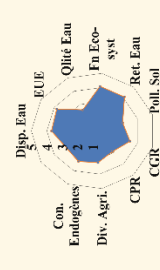
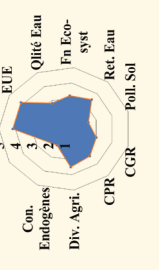
5) Séchoirs solaires

Cette technologie est très prometteuse mais ne bénéficie que d'un faible taux d'adoption actuellement (Tableau 5). Fabriqué en matériel métallique, verres ou plastique, le séchoir solaire est constitué d'un collecteur solaire et d'une cabine de séchage pour les types indirects (**Photo 15**).



Photo 15: Séchoirs solaires (Projet Micro-Veg)

Tableau 1: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la Production végétale (PV)

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC			Score Moyen	Score Moyen pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation		
Utilisation de variétés améliorées (cycle court/et résistante à la sécheresse)	Dans tout le pays (31% en moyenne): Niébé (20 à 30%) Igname: 37 %)	Grande				Amélioration de la productivité, possibilité de faire plusieurs cultures par an	Amélioration de la capacité de prévention des risques liés à la sécheresse par les producteurs	Séquestration de carbone dans les résidus de récolte puis dans le sol.	3.23	3.23
Paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte, films en polyéthylène)	Toute région, plus concentré en zones maraîchères et de production de l'ananas (films en polyéthylène) au Sud-Bénin (10%)	Petite				Augmente voire double la production selon les espèces végétales	Améliore l'efficacité d'utilisation de l'eau par la réduction de l'évaporation de l'eau	Améliore le stock de carbone du sol, les polyéthylènes peuvent polluer l'environnement et favoriser l'émission des GES.	3.33	1.96
Système Amélioré de Production (SAP): assolement-rotation dans l'exploitation agricole	Utilisé par la plupart des producteurs du pays, avec des variantes suivant les zones (70%)	Grande				Améliore et stabilise la productivité des cultures	Gestion des nuisibles (sécheresse) et l'utilisation rationnelle des éléments nutritifs des sols	Valorise les terres, sans émission de GES	3.21	1.51
Irrigation localisée (goutte ou microdiffuseur)	Toutes les régions mais adoption très faible (exception du maraîchage) à cause du coût élevé du matériel (2%)	Petite				Augmente la productivité en assurant aux plantes une bonne et continue disponibilité en eau.	Bonne efficacité d'utilisation de l'eau et économie d'eau.	Faible émission de GES (énergie fossile) pour l'exhaure et la distribution de l'eau quand bien même celle-ci se ferait à basse pression.	3.28	1.15

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC		Impact sur les piliers AIC			Score Moyen	Score Moyen pondéré	
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation			Mitigation
Gestion des Semis	Ensemble du pays (adoptée par la plupart des paysans)	Grande				Améliore le niveau de production et le revenu des producteurs à travers le contrôle de la levée des graines semées.	Appropriée en période de sécheresse et de manque de pluies	N'émet pas de GES	3.30	0.97

Rendit: Rendements (Kg/ha); **Revenus (F CFA)** : Revenus moyen par producteur; **Pertes:** Pertes Post-Récolte (kg/ha); **Disp. Eau:** Disponibilité de l’eau; **EUE:** Efficience d’Utilisation de l’Eau; **Qlité Eau:** Qualité de l’eau; **Fn Eco-syst:** Fonctions Éco systémiques; **Poll. Sol:** Pollution des Eaux; **CGR:** Capacité de Gestion des Risques par les producteurs; **CPR:** Capacité de Prévention des Risques par les producteurs; **Div. Agri.** : Niveau de Diversification des produits; **Con. Endogènes:** Niveau de Valorisation des Connaissances Endogènes; **E. Non-Rnble:** Utilisation d’Énergie Non Renouvelable; **E. Rnble:** Capacité de Résistance aux Ravageurs; **St. Carbone:** Stock de Carbone; **GES:** Émission des Gaz à Effet de Serre.

Tableau 2: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la Production animale (PA)

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC			Score Moyen	Score Moyen Pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation		
Introduction de races améliorées, croisement avec les races locales pour une bonne résistance	Les fermes d'élevage de l'État (Okpara, Samiondji, etc.) et certaines initiatives privées. Adoption encore faible.	Petite				Productivité plus élevée de de viande, de lait, (sélection génétique cet objectif spécifique)	Croisement races améliorées et locales permet de s'adapter aux conditions locales et aux conséquences des CC	Émission due à la digestion des ruminants peut être augmentée du fait des races hybrides plus consommatrices	3.04	3.04
Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.)	Borgou Alibori, Atacora Donga, Ouémé et dans les fermes d'État	Petite				Assure une bonne alimentation aux animaux. Ce qui est le gage d'une augmentation de la production des animaux. améliore les revenus des éleveurs.	Elle permet de limiter les effets de la sécheresse sur la qualité de l'alimentation des animaux	Émission due à la digestion des ruminants pouvant être augmentée du fait d'une plus grande disponibilité d'aliment en toute période	3.08	2.81
Recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz, etc.)	Partie septentrionale: Borgou, Alibori et Atacora	Moyenne				Améliore l'état nutritionnel des animaux qui expriment mieux leurs performances de production, ce qui augmente le rendement et les revenus d'éleveurs	Permet de s'adapter à la diminution du potentiel productif des pâturages naturels (rareté des pluies et sécheresse prolongée)	Les ligneux fourragers subissent des coupes régulières et finissent à ne plus fructifier, ce qui réduit leur capacité de séquestration	2.94	2.30
Cultures de variétés fourragères résistantes	Fermes d'États où se pratiquent les cultures fourragères (Okpara, Samiondji et Bétécou) et certaines fermes privées d'élevage de ruminants.	Petite				Améliore la productivité de l'espace fourrage (résistance à la sécheresse), meilleure production et un rendement accru	Permet de s'adapter à la diminution du potentiel productif des pâturages naturels (rareté des pluies et sécheresse prolongée)	Augmente les quantités de biomasse produites sur le sol. Émission de GES due à la digestion des ruminants pouvant être augmentée	3.35	1.84

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC			Score Moyen	Score Moyen Pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation		
Pratique de mobilité saisonnière du bétail	Le Septentrion avec des cas plus fréquents dans les départements du Borgou et de l'Alibori. Adoption élevée chez les transhumants	Grande				Rend disponible les ressources alimentaires, ce qui augmente les performances de croissance, la productivité du bétail en viande et autres produits	Le bétail échappe aux effets des CC (sécheresse, diminution de la productivité des pâturages naturels et tarissement des retenues d'eau)	Réduction par les animaux du couvert végétal (les pâturages) qui a pour rôle de stocker le carbone,	3.01	1.67

Rendt: Rendements (Kg/ha); **Revenus (F CFA):** Revenus moyen par producteur; **Pertes:** Pertes Post-Récolte (kg/ha); **Disp. Eau:** Disponibilité de l’eau; **EUE:** Efficience d’Utilisation de l’Eau; **Qlité Eau:** Qualité de l’eau; **Fn Eco-syst:** Fonction Éco systémiques; **Poll. Sol :** Pollution des Eaux; **CGR:** Capacité de Gestion des Risques par les producteurs; **CPR:** Capacité de Prévention des Risques par les producteurs; **Div. Agri.:** Niveau de Diversification des produits; **Con. Endogènes:** Niveau de Valorisation des Connaissances Endogènes; **E. Non-Rnble:** Utilisation d’Énergie Non Renouvelable; **E. Rnble:** Utilisation d’Énergie Renouvelable; **Biom. sur sol:** Quantité de Biomasse produite sur le sol; **Biom. dans sol:** Quantité de Biomasse produite dans le sol; **Res. Ravageur:** Capacité de Résistance aux Ravageurs; **St. Carbone :** Stock de Carbone; **GES:** Émission des Gaz à Effet de Serre.

Tableau 3: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la Production halieutique (PH)

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC				Impact sur les piliers AIC				Score Moyen	Score Moyen pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation		
Élevage des poissons en bassins	Du Sud au Nord fermes à système intensif et semi-intensif niveau d'adoption faible (coût élevé des bassins)	Petite				Production intensive ou semi intensive, Augmentation de la production par unité de surface comparativement aux systèmes extensifs	Utilisation efficiente de l'eau (pas d'infiltration). Eau recyclable en sécheresse ou en période de tarissement	N'augmente pas l'émission des GES	3.30	3.30	3.30	3.30
Introduction de souches de poisson à cycle court (tilapia)	Centre et sud (souche du tilapia INRAB). Le niveau d'adoption de la technologie reste faible.	Petite				Meilleures performances, plusieurs cycles de production la même année, Augmentation de rendement et des revenus annuels des pisciculteurs.	Les souches à cycle court permettent de finir le cycle avant la période de sécheresse et de tarissement des étangs	N'augmente pas l'émission des GES	3.11	3.16	3.16	3.16
Bacs hors sol (BHS)	Utilisés presque dans tous les départements du Bénin	Petite				Production intensive ou semi intensif, Augmentation de la production comparativement aux systèmes extensifs	Utilisation efficiente de l'eau (pas d'infiltration). Eau recyclable en sécheresse ou en période de tarissement	N'augmente pas l'émission des GES	3.46	2.88	2.88	2.88
Cages flottantes et enclos piscicoles	Zones où les eaux naturelles existent, surtout au sud Bénin. Le niveau d'adoption est faible	Petite				Améliore la production et le rendement de poisson. L'utilisation de mono sexes mâles supprime la reproduction excessive de O. niloticus pour une meilleure croissance.	Utilisation in-situ des ressources eau des écosystèmes aquatiques sujets à la variabilité climatique (inondations et sécheresse)	Pollue relativement les eaux naturelles. Les restes d'aliment peuvent dégrader la qualité de l'eau.	3.10	1.88	1.88	1.88

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC			
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation	Score Moyen
Fertilisation des étangs piscicoles	Tout le Bénin Le niveau d'adoption est élevé.	Petite				Valorisation de déjections animales pour produire de nourriture primaire aux poissons. Rendement élevé à faible coût, ce qui augmente les revenus des exploitants	Qualité nutritionnelle de l'eau permettant une adaptation à la diminution d'aliments naturels dans les milieux d'élevage dans les étangs	Émission de GES suite à la dégradation des produits fertilisants	3.32
									1.81

Rendt: Rendements (Kg/ha); **Revenus (F CFA):** Revenus moyen par producteur; **Pertes:** Pertes Post-Récolte (kg/ha); **Disp. Eau:** Disponibilité de l'eau; **EUE:** Efficience d'Utilisation de l'Eau; **Qlité Eau:** Qualité de l'eau; **Fn Eco-syst:** Fonction Éco systémiques; **Poll. Sol:** Pollution des Eaux; **CGR:** Capacité de Gestion des Risques par les producteurs; **Con. Endogènes:** Niveau de Diversification des produits; **Con. Endogènes:** Niveau de Valorisation des Connaissances Endogènes; **E. Non-Rnble:** Utilisation d'Énergie Non Renouvelable; **E. Rnble:** Utilisation d'Énergie Renouvelable; **Biom. sur sol:** Quantité de Biomasse produite sur le sol; **Biom. dans sol:** Quantité de Biomasse produite dans le sol; **Res. Ravageur:** Capacité de Résistance aux Ravageurs; **St. Carbone:** Stock de Carbone; **GES:** Émission des Gaz à Effet de Serre.

Tableau 4: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur de la foresterie (forêt)

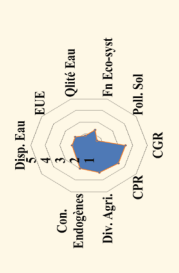
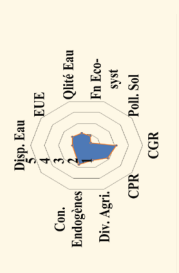
Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC			
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation	Score Moyen Pondéré
Plantations/reboisement (domaniales, communales ou à grande envergure y compris les mangroves à l'aide des palétuviers et espèces à croissance rapide	Du Sud au Nord du pays pour la sécurisation des domaines et pour la production et la commercialisation du bois.	Grande				Elle donne une bonne productivité si les plants mis en terre sont bien suivis.	Lutte contre la déforestation, réduction de l'érosion hydrique et éolienne	Ces plantations sont de potentiels puits de carbone.	3.46
Pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux...) des plantations et parcs forestiers)	toutes les régions du pays et par la plupart des producteurs.	Moyenne				Plus productive jusqu'à l'ordre de 50% que les parcelles qui ne subissent pas ces entretiens.	Permettent de s'adapter aux variabilités pluviométriques (valorisation du peu d'eau tombée)	Certaines de ces pratiques comme l'apport de matières organiques peuvent contribuer à des émissions de GES.	2.78
Culture en couloirs (cultures annuelles entre les rangées d'arbres)	Zone Centre et Nord	Petite				Augmente les rendements des cultures de 20 à 50%.	Couverture du sol, gestion efficiente de l'eau	Séquestration du carbone dans le sol (retournement des résidus de culture et feuillage des arbres) et par la végétation	2.73
Domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat	Tout le pays, Adoption encore faible	Moyenne				Augmentation du niveau de productivité des espèces Amélioration de la disponibilité et diversité des produits (jus de fruit locaux, etc)	Promotion d'espèces forestières alimentaires plus adaptées aux conditions climatiques du pays	Cette nouvelle forme de plantation jouera un rôle important dans la séquestration du carbone.	2.60

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC				Score Moyen Direct	Score Moyen Pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation			
Conservation des eaux et des sols	Zones centre et nord et sujettes à l'érosion	Petite				Permet de réussir les reboisements et d'augmenter le niveau de production des plantations de l'ordre de 20 à 50%.	Permet une gestion efficiente de l'eau, lutte contre l'érosion et la dégradation des sols	Forte contribution à la séquestration et la production de carbone aérienne par l'amélioration de l'eau du sol	3.36	2.52	

Rend: Rendements (Kg/ha); **Revenus (F CFA)**: Revenus moyens par producteur; **Pertes**: Pertes Post-Récolte (kg/ha); **Disp. Eau**: Disponibilité de l'eau; **EUE**: Efficience d'Utilisation de l'Eau; **Qlité Eau**: Qualité de l'eau; **En Eco-syst**: Fonction Éco systémiques; **Poll. Sol**: Pollution des Eaux; **CGR**: Capacité de Gestion des Risques par les producteurs; **CPR**: Capacité de Prévention des Risques par les producteurs; **Div, Agri.**: Niveau de Diversification des produits; **Con. Endogènes**: Niveau de Valorisation des Connaissances Endogènes; **E. Non-Rnble**: Utilisation d'Énergie Non Renouvelable; **E. Rnble**: Utilisation d'Énergie Renouvelable; **Biom. sur sol**: Quantité de Biomasse produite sur le sol; **Biom. dans sol**: Quantité de Biomasse produite dans le sol; **Res. Ravageur**: Capacité de Résistance aux Ravageurs; **St. Carbone**: Stock de Carbone; **GES**: Émission des Gaz à Effet de Serre.

Tableau 5: Liste des cinq meilleurs pratiques AIC hiérarchisées du secteur du développement des chaînes de valeur Ajoutée (CVA)

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC				Score Moyen Direct	Score Moyen Pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation			
Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de fruits, vinaigre, amandes fermentées de baobab, alcool d'ananas, etc..	Tout le pays (70% des unités de production de produits dérivés de pomme de cajou sont situées dans les Collines au Centre du Bénin)	Moyenne				Rendement très variable suivant les produits (36% jus de pomme d'anacarde, Diversification des sources de revenus aux populations vulnérables)	Occupe les populations en cas de CC comme la sécheresse prolongée, les inondations et la baisse de la fertilité des sols	Faible émission de gaz à effet de serre pour des technologies utilisant des équipements à carburant; laisse de matière sur le sol	2.65	2.65	
Utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique (balles de riz, coque de palmiste, sciure)	Sud et Centre Bénin. Niveau d'adoption encore faible	Petite				Aussi bon ou parfois rendement énergétique par rapport au charbon de bois et le bois de chauffe	Préserve les bois des forêts, plus difficile à produire en situation de CC	Faible émission de gaz à effet de serre; laisse sur le sol de matière (carbone)	2.53	2.16	
Foyers traditionnels améliorés	Territoire national Niveau d'adoption 19%	Petite				Permet de récupérer 40 à 70% de l'énergie produite par la combustion du bois pour la cuisson des aliments contre 8% seulement pour les foyers ordinaires;	Permet une réduction de la consommation de bois de chauffe de 70 à 80%	Permet d'économiser 42 à 62% du bois utilisé pour la cuisson des aliments et des ressources ligneuses de la forêt	2.34	1.98	

Pratique AIC	Région et niveau d'adoption (%)	Échelle dominante	Piliers AIC			Impact sur les piliers AIC				Score Moyen Direct	Score Moyen Pondéré
			Productivité	Adaptation	Mitigation	Productivité	Adaptation	Mitigation			
Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (ex.: Ablo)	Cotonou, Porto-Novo, Comè, Lokossa (en cours de vulgarisation)	Petite				Rendement élevé du cuison. Permet de préparer 300 boulettes d'ablo en 20 minutes contre 45-60 par méthode traditionnelle, soit 61,14% de bois économisé	Utilise moins d'eau que la cuisson directe des aliments, ne pollue pas les eaux ni le sol, Permet aux producteurs de valoriser les surplus de production pour éviter des pertes probables.	Utilise comme sources d'énergie le bois (renouvelable). Laisse moins de matière sur le sol que la méthode traditionnelle	2.35	1.78	
Séchoirs solaires	Sud du Bénin et centre (adopté par quelques unités de transformation, faible)	petite				Productivité plus élevée que celle du séchage traditionnel, revenu plus accru pour les ménages	Permettent aux producteurs de prévenir et de gérer les risques liés à l'indisponibilité alimentaire du fait de la sécheresse prolongée ou des inondations.	N'émettent pas de GES, n'utilisent que de l'énergie solaire	2.10	1.53	

Rendt: Rendements (Kg/ha); **Revenus (F CFA):** Revenus moyens par producteur; **Pertes:** Pertes Post-Récolte (kg/ha); **Disp. Eau:** Disponibilité de l'eau; **EUE:** Efficience d'Utilisation de l'Eau; **Qlité Eau:** Qualité de l'eau; **Fn Eco-syst:** Fonctions Éco systémiques; **Poll. Sol:** Pollution des Eaux; **CGR:** Capacité de Gestion des Risques par les producteurs; **CPR:** Capacité de Prévention des Risques par les producteurs; **Div. Agri.:** Niveau de Diversification des produits; **Con. Endogènes:** Niveau de Valorisation des Connaissances Endogènes; **E. Non-Rnble:** Utilisation d'Énergie Non Renouvelable; **E. Rnble:** Utilisation d'Énergie Renouvelable; **Biom. sur sol:** Quantité de Biomasse produite sur le sol; **Biom. dans sol:** Quantité de Biomasse produite dans le sol; **Res. Ravageur:** Capacité de Résistance aux Ravageurs; **St. Carbone:** Stock de Carbone; **GES:** Émission des Gaz à Effet de Serre.

2.3. DESCRIPTION DES LACUNES DE DONNÉES SUIVANT LES SOUS-SECTEURS AGRICOLES

Les lacunes des données sont similaires dans tous les sous-secteurs. De ce fait, elles ont été regroupées et présentées suivant les piliers de l'AIC. On constate aisément que les efforts de documentation sur les données disponibles sont concentrés beaucoup plus sur les deux premiers piliers de l'AIC (la productivité et l'adaptation) que sur l'atténuation. Ceci dénote du fait qu'en général, très peu de pratiques/technologies sont abordées par la communauté scientifique nationale en termes d'AIC.

2.3.1. Lacunes de données par pilier AIC

2.3.1.1. Lacunes liées à la productivité

Les données spécifiques nécessaires à ce pilier sont les rendements (ou productivité) obtenus de ces technologies, le revenu, les pertes post-récolte. Alors qu'il existe d'abondantes données sur les rendements, les analyses coût-bénéfices sont rares, de même que les données liées aux pertes post-récolte.

2.3.1.2. Lacunes liées à l'adaptation

Les données spécifiques nécessaires à ce pilier concernent la disponibilité de l'eau, l'efficacité d'utilisation de l'eau, les fonctions écosystémiques assurées, la capacité de rétention en eau du sol, la qualité de l'eau, la perturbation des sols, la capacité à gérer les risques climatiques, la capacité à prévenir les risques climatiques, le niveau de diversification des produits, la valorisation des connaissances locales. Les données existantes regroupent souvent la disponibilité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau des pratiques. On note fréquemment des informations sur la contribution des pratiques à gérer les risques climatiques ou pour les prévenir, cependant elles restent qualitatives.

2.3.1.3. Lacunes liées à l'atténuation

Les données spécifiques nécessaires à ce pilier sont l'utilisation d'énergie renouvelable, l'utilisation d'énergie non renouve-

lable, la quantité de biomasse produite sur le sol, la quantité de biomasse produite dans le sol, la quantité de carbone stocké dans les écosystèmes et la quantité de gaz à effet de serre émise dans l'utilisation des pratiques. Si, au niveau de la productivité et l'adaptation, des efforts ont été fournis, il faut remarquer que le volet atténuation est à ses débuts. Par ailleurs, les travaux clairement orientés dans le sens de l'atténuation sont récents et nécessitent d'approfondissement.

En effet, il n'est pas aisé d'avoir une vue globale des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en Afrique de l'Ouest, parce que les études y sont rares, fragmentaires et souvent imprécises (Djaby et Ozer, 2013). La majeure partie de ces études provient des Communications Nationales sur les Changements Climatiques (CNCC) (CCNUCC, 2013). Les informations existantes dans ce sens sont, pour la plupart, liées à la foresterie et à la production animale. Dans la plupart des autres secteurs, il n'existe que très rarement d'estimations renseignant de façon détaillée sur la quantification des émissions des GES par pratique.

Aperçu des lacunes de données par sous-secteur

De façon synthétique, le tableau 7 résume les lacunes des données relatives aux pratiques/technologies suivant les sous-secteurs.

Tableau 6: Description des lacunes de données relatives aux cinq sous-secteurs

Sous-secteurs	Lacunes de données
Production Végétale	Accès limité aux résultats de recherches Peu de données quantitatives disponibles Faible présence d'analyse coût/bénéfice Manque de données sur de longues périodes Données quantitatives disponibles pour la productivité Données quantitatives quasi-inexistantes pour l'adaptation et l'atténuation
Production Animale	Peu de résultats de recherches disponibles Manque de données quantitatives pour les émissions de GES Faible présence d'analyse coût/bénéfice
Production Halieutique	Peu de résultats de recherches disponibles Absence de données quantitatives Faible présence d'analyse coût/bénéfice Données quantitatives pour la productivité Données quantitatives quasi-inexistantes pour l'adaptation et l'atténuation
Foresterie	Peu de résultats de recherches sont disponibles Manque de données sur des périodes relativement longues pour la séquestration du carbone
Chaînes de Valeur ajoutée	Peu de résultats de recherches disponibles Faible présence de données quantitatives Faible présence d'analyse coût/bénéfice

2.4. ANALYSE DES CONTRAINTES ET DES DIFFICULTÉS DE L'ADOPTION PAR TECHNOLOGIE/PRATIQUE AIC

Les contraintes et difficultés de mise à échelle concernent notamment le manque de programme de recherche pour l'évaluation scientifique des pratiques, l'insuffisance des capacités des acteurs et l'insuffisance des mécanismes de financement pour la recherche et l'adoption par les acteurs.

2.4.1. Insuffisance de programmes scientifiques d'évaluation des technologies/pratiques AIC

Au plan scientifique et technique, les pays de la sous-région ont fait part de leurs difficultés majeures à accéder aux savoirs, pratiques et technologies appropriés au niveau local conformément à l'objectif de l'AIC (CEDEAO, 2015). Au Bénin, l'environnement politique ne favorise pas le financement, la coordination et la recherche pour la mise à disposition d'une base de données fiables pouvant prendre en compte les trois piliers de l'AIC. En général, la collecte de ces données dépend de la manière dont le concept AIC est compris dans la pratique. En effet, comme précisé par la FAO dans le Guide de référence sur l'agriculture intelligente face au climat, l'AIC n'est pas une technologie ou pratique agricole spécifique d'exécution

pouvant être appliquée universellement, mais plutôt une approche qui nécessite des évaluations spécifiques au site d'intervention pour identifier les technologies et pratiques agricoles appropriées. Enfin, la majorité des technologies/pratiques n'est pas suffisamment documentée et diffusée à l'échelle nationale. Ce qui pose le problème de l'accessibilité de celles-ci ainsi que de leurs impacts en termes de résilience. Plus particulièrement, la rareté des travaux sur l'analyse coût/bénéfice des technologies ne favorise pas l'adoption de celles-ci par les producteurs. Car ceux-ci ne déterminent pas clairement leurs intérêts dans l'application de cette technologie.

2.4.2. Insuffisance des capacités des acteurs

Entre les acteurs opérant dans le secteur agricole, une harmonisation dans la compréhension des concepts et les descriptions des pratiques/technologies AIC s'impose; car il est noté un manque d'expertise et des lacunes en matière de connaissances dans ce domaine (Thomas *et al*, 2015). Pour le renforcement des capacités des acteurs, l'application, la mise à échelle des pratiques AIC et leur vulgarisation nécessitent encore beaucoup d'efforts à fournir, surtout des agriculteurs. Cette phase de mise en œuvre des technologies souvent exigeante en technicité n'est toujours pas convenablement accompagnée, compte tenu des niveaux d'instruction et de ges-

tion des producteurs. Ceci est amplifié par l'insuffisance et le manque d'expertise en matière d'AIC des Conseillers Agricoles (CA) au niveau des régions. Dans de telles conditions, le suivi et l'appui-conseil ne peuvent être faits convenablement lorsque le producteur décide de conduire la technologie/pratique. Dans nombre de cas, les producteurs se découragent très vite et les expériences/tentatives sont ainsi abandonnées.

2.4.3. Déficit de financement de la recherche et des acteurs pour l'adoption des pratiques/technologies AIC

Sur le plan socio-économique, bien que les pratiques permettent aux producteurs d'améliorer leurs revenus et de réduire l'insécurité alimentaire, l'application et la mise à échelle des pratiques AIC nécessitent encore beaucoup d'efforts à fournir surtout du côté du financement des activités d'adoption. La mise en œuvre des technologies/pratiques jugées bonnes par les agriculteurs nécessite des coûts non négligeables qui dépassent la capacité locale. Par exemple, un aménagement ou utilisation de 105 000 ha de terres avec les pratiques AIC nécessite un coût global de 45 millions de Dollars. Cet investissement donnera 90 000 tonnes de céréales, soit 700 000 personnes à nourrir en surplus et 480 000 tonnes de carbone stocké (AGRYMET, 2015). Ainsi, selon les politiques publiques agricoles au Sahel et en Afrique de l'Ouest, la projection de restauration de 10% des superficies agricoles par an avec des techniques climato-intelli-

gentes nécessite un coût d'investissement qui se chiffrerait entre 50 et 170 millions de Dollars par an pour un retour sur investissements compris entre 50 et 70% (AGRYMET, 2015). Les contraintes de crédit ou de subvention des technologies/pratiques ont été mentionnées. La majorité des producteurs pratiquent l'agriculture familiale et de subsistance. Les risques varient souvent en fonction du caractère aléatoire des pluies, l'instabilité des marchés des produits et la non-fiabilité des marchés des intrants. La majorité des recherches et des démonstrations des technologies/pratiques sont financées par des projets ou des partenaires techniques, mais les producteurs ne sont souvent pas accompagnés pour l'adoption de ces technologies après les phases de démonstration. Il est donc nécessaire de prévoir l'accompagnement des acteurs, en particulier les agriculteurs par divers mécanismes (subvention, crédit, etc).

2.4.4. Aperçu des contraintes et difficultés par technologie/pratique AIC

Le Tableau 7 présente les contraintes et difficultés d'adoption des technologies/pratiques. On observe globalement l'influence de plusieurs facteurs sur l'adoption des technologies /pratiques. Certains parmi ces facteurs apparaissent plus déterminants dans la réussite de l'adoption.

Tableau 7: Contraintes et difficultés d'adoption par technologies/pratiques de l'approche AIC relatives aux sous-secteurs

Sous-secteurs	Pratiques/Technologies	Contraintes/difficultés d'adoption
PV	Utilisation de variétés améliorées (cycle court/ et résistantes à la sécheresse)	Exigences techniques (travaux technologiques), obligation de renouvellement (achat) des semences par saison, analyse coût/bénéfice, manque de résultats quantitatifs, accès limité aux résultats de recherche, absence de crédit/subvention, Insuffisance de Conseillers agricoles, coût élevé.
	Paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte, films en polyéthylène)	Disponibilité de main d'œuvre, disponibilité des matières de paillage, insuffisance de démonstration et de conseillers agricoles pour appui, analyse coût/bénéfice, manque de résultats quantitatifs, niveau de gestion et d'organisation des producteurs, émission des GES.
	Système Amélioré de Production (SAP): assolement-rotation dans l'exploitation agricole	Manque de résultats quantitatifs, analyse coût/bénéfice, sécurisation foncière, absence de subvention ou de crédit adapté, exigence d'entretien/suivi.
	Irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur)	Investissement élevé, besoin de technicité, coût/bénéfice, accès au financement, capacité de gestion des producteurs, exigences de suivi technique.
	Gestion des Semis	Disponibilité de main d'œuvre, disponibilité (en qualité et en quantité) des semences, analyse coût/bénéfice, insuffisance de conseils agricoles.

Sous-secteurs	Pratiques/Technologies	Contraintes/difficultés d'adoption
PA	Introduction de races améliorées, croisement avec les races locales pour une bonne résistance	Besoin de technicité (sélection) et de recherche, exigence de gestion troupeau, accès au financement, Insuffisance de conseillers agricoles, insuffisance d'expérimentation.
	Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.)	Manque de matériels, de sources permanentes des réserves, analyse coût/bénéfice, absence de crédit/subvention, disponibilité de main d'œuvre, manque de formation, besoin d'amélioration.
	Recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz, etc.)	Nécessite d'effort supplémentaire, déforestation, sources latentes de conflits.
	Cultures de variétés fourragères résistantes	Besoin de technicité et de technologie de pointe, achat des semences par saison, nécessité de suivi régulier.
	Pratique de mobilité saisonnière du bétail	Efforts supplémentaires de recherche de lieux propices, maîtrise et gestion du troupeau, sources latentes de conflits.
	Élevage des poissons en bassins	Coût/bénéfice, coût initial élevé, accès financement,
PH	Introduction de souches de poisson à cycle court (tilapia)	Niveau de technicité élevé, maîtrise de la gestion, accès au financement, assurance qualité.
	Bacs hors sol (BHS)	Coût/bénéfice, accès au financement, maîtrise de l'eau.
	Cages flottantes et enclos piscicoles	Besoin de technicité, manque de suivi/conseil, accès financement, disponibilité de main d'œuvre.
	Fertilisation des étangs piscicoles	Disponibilité de fertilisants, disponibilité d'éléments nutritifs, accès au financement, coût/bénéfice, résultats chiffrés, disponibilité de main d'œuvre.

Sous-secteurs	Pratiques/Technologies	Contraintes/difficultés d'adoption
Forêt	Plantations/reboisement/reforestation (domaniales, communales ou à grande envergure, y compris les mangroves à l'aide des palétuviers y compris les espèces à croissance	Analyse coût/bénéfice, investissement, exigence technique, disponibilité main d'œuvre, résultats visibles souvent à long terme, disponibilité et sécurisation foncière.
	Pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux...) des plantations et parcs forestiers	Investissement, disponibilité main d'œuvre, Exigences suivi et technique, Analyse coût/bénéfice, résultat visible souvent à court terme, disponibilité et sécurisation foncière.
	Culture en couloirs (cultures annuelles entre les rangées d'arbres)	Analyse coût/bénéfice, Exigences techniques, disponibilité de main d'œuvre, exigence de suivi, résultats souvent à court terme, disponibilité et sécurisation foncière.
	Domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat	Insuffisance de recherche, analyse coût/bénéfice, insuffisance conseiller.
	Conservation des eaux et des sols	Analyse coût/bénéfice, investissement important de départ, exigence technique, disponibilité de main d'œuvre, résultats visibles souvent à long terme, disponibilité et sécurisation foncière.

Sous-secteurs	Pratiques/Technologies	Contraintes/difficultés d'adoption
Chaîne de Valeur	Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de fruits, vinaigre, amandes fermentées de baobab, alcool d'ananas, etc.)	Coût initial moyen, capacité de gestion, exigence de suivi, disponibilité du matériel et de main d'œuvre.
	Utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique (balles de riz, coques de palmiste, sciure)	Efforts supplémentaires, disponibilité de matériaux, disponibilité de main d'œuvre, durabilité, diminution des problèmes de déforestation.
	Foyers traditionnels améliorés	Coût initial moyen, disponibilité de matériaux, disponibilité de main d'œuvre, durabilité.
	Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (ex: <i>Ablo</i>)	Coût initial moyen, disponibilité de matériaux, disponibilité de main d'œuvre, durabilité, disponibilité de marché.
	Séchoirs solaires	Coût du séchoir, maintenance, disponibilité de main d'œuvre, manque de matériel adéquat de séchage, Insuffisance de conseillers de suivi, analyse coût/bénéfice.

2.5. RECOMMANDATIONS D'OPTIONS DE PRATIQUES/TECHNOLOGIES RELATIVES À L'AIC

L'agriculture intelligente face au climat est une solution gagnante pour relever le défi de l'insécurité alimentaire et la lutte contre la désertification au Sahel et en Afrique de l'Ouest (AGRYMET, 2015). Cependant, la pertinence des différentes pratiques AIC pour les agriculteurs individuels est façonnée par les institutions et les facteurs socioéconomiques, y compris la disponibilité et l'accès à la main-d'œuvre, à la terre et au marché, ainsi que les coûts d'investissement initiaux (FAO, 2013). Ainsi, de façon globale, nous recommandons la vulgarisation du concept, des connaissances et pratiques sur l'AIC au niveau des institutions et des agriculteurs à la base pour une prise de conscience de cette approche et le renforcement de la gouvernance locale en matière de financement et de recherche de financements extérieurs pour la mise en œuvre de l'AIC au Bénin.

Eu égard aux résultats des analyses, les pratiques/technologies AIC répertoriées et étudiées dans le cadre de ce travail contribuent d'une manière ou d'une autre à l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et au règlement des problèmes d'émission des gaz à effet de serre. En effet, d'une pratique à une autre, les différentes réponses aux piliers AIC varient. Pour ce faire, les meilleures pratiques issues de la hiérarchisation par l'analyse multicritère réalisée peuvent être directement recommandées. Toutefois, selon les objectifs spécifiques, l'on pourra quand même renforcer si possible l'une ou l'autre de ces technologies prioritaires si, telle que utilisée actuellement, elle ne répond pas bien à tel ou tel pilier de l'AIC. A cet effet, à l'issue de cette étude, nous recommandons les cinq (5) technologies/pratiques AIC prioritaires par sous-secteurs que voici.

- Sous-secteur production végétale: utilisation de variétés améliorées (de cy-

cle court et résistantes à la sécheresse); paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte, films en polyéthylène; système amélioré de production (SAP): assolement-rotation dans l'exploitation agricole; irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur) et la gestion des semis (sursemis, resemis, ...).

- Sous-secteur production animale: introduction de races améliorées, croisement avec les races locales pour une bonne résistance; constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.); recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz, etc.); cultures de variétés fourragères résistantes et la pratique de mobilité saisonnière du bétail.

- Sous-secteur production halieutique: élevage des poissons en bassins; introduction de souches de poisson à cycle court (tilapia); bacs hors sol (BHS); cages flottantes et enclos piscicoles; fertilisation des étangs piscicoles.

- Sous-secteur développement des chaînes de valeur: fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de fruits, vinaigre, amandes fermentées de baobab, alcool d'ananas, etc); utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique (balles de riz, coque de palmiste, sciure); foyers traditionnels améliorés; cuiseur à vapeur pour les mets locaux (ex: Ablo) et l'utilisation des séchoirs solaires.

- Sous-secteur foresterie: plantations/reboisement (domaniales, communales ou à grande envergure, y compris les mangroves à l'aide des palétuviers et espèces à croissance rapide; pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux... des plantations et parcs forestiers); culture en couloirs (cultures annuelles

entre les rangées d'arbres); domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat et la conservation des eaux et des sols.

cologiques. Le tableau 12 présente l'adéquation et la possibilité de mise en œuvre ou non de ces pratiques en fonction de ces zones agroécologiques.

Le Bénin compte huit (08) zones agro-

Tableau 8: Possibilité de mise en œuvre des pratiques prioritaires en fonction des zones agroécologiques au Bénin

Sous-secteurs	Pratiques recommandées	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Zone V	Zone VI	Zone VII	Zone VIII
PV	Utilisation de variétés améliorées (cycle court/ et résistantes à la sécheresse)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Paillage des sols de culture	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Système amélioré de production (SAP): assolement-rotation	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Irrigation localisée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Gestion des Semis	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
PA	Introduction de races améliorées	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Recours à de nouvelles sources d'aliments	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Cultures de variétés fourragères résistantes	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Pratique de mobilité saisonnière du bétail	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non
PH	Élevage des poissons en bassins	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Introduction de souches de poisson à cycle court	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Bacs hors sol (BHS)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Cages flottantes et enclos piscicoles	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
	Fertilisation des étangs piscicoles	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui

CV	Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Foyers traditionnels améliorés	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Cuiseur à vapeur pour les mets locaux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Séchoirs solaires	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Foresterie	Plantations/reboisement	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Pratiques améliorées de gestion	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Agroforesterie: culture en couloirs	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Domestication et plantation des espèces fruitières locales	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Techniques de conservation des eaux et des sols	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Zone I: Extrême Nord-Bénin; Zone II: cotonnière du Nord Zone III: Vivrière du Sud Borgou Zone IV: Ouest Atacora, Zone V: Zone cotonnière du Centre Zone VI: Zone des terres de barre, Zone VII: Zone de dépression Zone VIII: Zone des Pêcheries

CONCLUSION

Cette étude a permis d'identifier et d'évaluer les pratiques et technologies d'agriculture intelligente face au climat au Bénin. Il existe plusieurs pratiques/technologies d'adaptation au changement climatique développées par les producteurs ou vulgarisées par des projets. L'adoption et l'utilisation de ces technologies sont fonction des moyens financiers et capacités des producteurs. Ces pratiques contribuent ainsi d'une manière ou d'une autre à l'amélioration de la productivité et l'adaptation au changement climatique. La littérature présente plus de résultats sur les potentialités d'amélioration de la productivité et d'adaptation de ces pratiques/technologies que sur l'atténuation. Les pratiques/technologies AIC prioritaires obtenues de l'analyse multicritère sont celles qui favorisent plus l'obtention d'une bonne productivité, une meilleure adaptation et une résilience conséquente. Des recommandations ont été faites en fonction des différentes zones agroécologiques pour l'amélioration et la mise à échelle des bonnes pratiques identifiées pour une agriculture intelligente face au climat.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGRHYMET.** 2015. L'agriculture intelligente face au climat, une solution gagnante pour relever le défi de l'insécurité alimentaire et la lutte contre la désertification au Sahel et en Afrique de l'Ouest: Note aux décideurs, Unité de Communication de l'AGRHYMET, Niamey, 9 p.
- Ajonina, G., Gordon, Ago, E., Diyouke, M., E., Mibog, E., Amoussou, G., Akambi, D. et Dossa E.** 2013. Établissement du bilan carbone des mangroves des zones humides du Complexe Ouest du Sud-Bénin en vue de la préparation d'un projet MDP. Rapport de Consultation commandité par ÉCO-Bénin, Bénin, 79 p.
- Akpo, S.** 2017. Contribution des pratiques de gestion intégrée des nutriments à l'émission du dioxyde de carbone sous culture maraîchère au Nord Bénin: Cas de l'amarante (*Amaranthus cruentus* L.). Mémoire de Master, Faculté d'agronomie, Département d'Aménagement et de Gestion des Ressources Naturelles AGRN, Université de Parakou, Bénin, 66 p.
- Akponikpe P.B.I., Moumouni, M., I. et Baco, M., N.** 2015. Techniques endogènes de conservation des eaux et des sols (TECES) en Afrique de l'Ouest: Pour une promotion des capacités d'adaptation et la résilience des petits producteurs aux changements climatiques. Rapport de consultation commandité par le CTA, 26 p.
- Andrieu, N., Sogoba, B., Zougmore, R., Howland, F., Samake, O., Bonilla-Findji, O., Lizarazo, M., Nowak A., Dembele C. et Corner-Dolloff, C.** 2017. «Prioritizing investments for climate-smart agriculture: Lessons learned from Mali». Elsevier, *Agricultural Systems*, 154, 13-24, 12 p.
- Azonkpin S.** 2011. Étude des stratégies indigènes d'adaptation aux changements climatiques: cas des périmètres rizicoles de Glazoué au centre du Bénin, Rapport de l'ONG Amour Développement Environnement-Bénin (ADE-Bénin), Glazoué, Bénin, 25 p.
- Baco, M., N., Akponikpè, P. I., Sokpon, N., et Fatondji, D.** 2012. Promouvoir les agricultures fragiles par la gestion intégrée des eaux et sols dans les agrosystèmes du Nord Bénin. Proceeding of Conference: Integrated Soil Fertility Management in Africa: from Microbes to Markets; 22-26 October 2012; Nairobi, Kenya; 122 p.
- Baudoin, M.** 2010. «L'adaptation aux changements climatiques au Sud du Bénin: Une analyse de la politique internationale et des besoins locaux». *Geo-Éco-Trop.*, 34: 155 – 169.
- Beaure d'Augères, C.** 2007. Le warrantage ou crédit stockage: un moyen pour les paysans de mieux valoriser leurs produits et une sécurisation du financement rural. Présentation au Forum régional sur « Valorisation d'expériences d'organisations paysannes: Accès au marché et commercialisation de produits » organisé par Afdi (Agriculteurs français et développement international) et Inter-réseaux Développement rural agricoles, du 16 au-18 Janvier 2007, Bamako, Mali, 17 p.
- Bello, O.,D., Akponikpè, P.,B., I., Ahoton, E. L., Saidou, A., Ézin, A.,V., Kpadonou, G. E., Balogoun, I., et Aho, N.** 2016. «Trend Analysis of Climate Change and Its Impacts on Cashew Nut Production (*Anacardium occidentale* L.) in Benin», *Octa Journal of Environmental Research*, vol. 4(3), 181-197. Available online <http://www.sciencebeingjournal.com>.
- Bilgo, A., Subsol, S., Bazié, P., Subsol, S.** 2014. Diffusion. Rapport de mission de suivi du projet d'appui à l'amélioration de la productivité des exploitations rizicoles

du sud Bénin par la vulgarisation du système de riziculture intensive pour l'amélioration de la production agricole au Sud Bénin. Fiche technique, Centre régional AGRHYMET, Unité de Communication, Niamey, Niger, 10 p.

Boko M., Kosmowski F. et Vissin E. W. (2012.). « Les enjeux du Changement Climatique au Bénin. », Programme pour le dialogue politique en Afrique de l'Ouest, Maria Zandt (Konrad- Adenauer- Stiftung) (sous la direction de), Cotonou, Bénin, 65 p. Available on www.kas.de/westafrika.

Campbell, B. M., Thornton, P., Zougmore, R., Van Asten, P., Lipper, L. 2014. Sustainable intensification: What is its role in climate smart agriculture ? Current Opinion in Environmental Sustainability 8: 39-43. [DOI: 10.1016/j.cosust.07.002].

CCAFS. (2014.). A toolkit to prioritize interventions in climate-smart agriculture. Note technique, Available on <https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/38402/retrieve>; <http://fr.csa.guide/csa/targeting-and-prioritization>.

CCAFS. South Asia, 2p. <https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/38402/retrieve>

CCAFS. 2015. «The impact of Climate Information Services in Senegal», CCAFS Outcome Study, n° 3, Copenhagen.

CCNUCC (Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques). 2013. Rapport synthèse de la COP 19..

CEDEAO. 2013. Promoting Climate-Smart Agriculture in West Africa. Request for project/programme funding to the Adaptation Fund: «promoting Climate-Smart Agriculture in West Africa », 107 p.

CEDEAO. 2015a. Formation des formateurs sur l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC): Résultats du Forum de Haut Niveau sur l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) en Afrique de l'Ouest, Document de formation, Dakar, 21 novembre 2015, 34 p.

CEDEAO. 2015b. Cadre d'intervention pour le développement de l'Agriculture Intelligente face au Climat dans le processus de mise en œuvre de la Politique agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest (ECOWAP/PDDAA), Rapport du Forum de Haut Niveau des Acteurs de l'Agriculture Intelligente face au Climat en Afrique de l'Ouest, 15-18 Juin, 2015, Bamako, 68 p.

CEDEAO. 2015c. Synthèse thématique sur la cohérence et la coordination intersectorielles des politiques et programmes en matière d'agriculture, de changement climatique et de gestion des ressources en eau aux échelles nationale et régionale, Rapport du Forum de Haut Niveau des Acteurs de l'Agriculture Intelligente face au Climat en Afrique de l'Ouest, 15-18 Juin 2015, Bamako, 20 p.

Centre du riz pour l'Afrique (ADRAO). 2008. Guide pratique de la culture des riz NERICA de plateau, ADRAO, Cotonou, 36 p.

Chotte J. 2015. L'Agriculture Intelligente face au climat (AIC): définition, enjeux, techniques et exemples en Afrique de l'Ouest. Communication présentée à l'Atelier régional d'échanges sur les contributions des secteurs de l'agriculture, de l'élevage et des forêts aux Contributions Prévues Déterminées au niveau National (CPDN) pour l'accord Paris Climat 2015.

CIAT, BFS/USAID. 2016. Climate-Smart Agriculture in Senegal. CSA Country Profiles

for Africa Series. International Center for Tropical Agriculture (CIAT); Bureau for Food Security, United States Agency for International Development (BFS/USAID), Washington, D.C. 20 p. (+ annexes).

CORAF/WECARD, 2011. Les Meilleures Pratiques Agricoles en Afrique de l'Ouest et du Centre. Fiche technique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB).

Corner-Dolloff, C. 2014. Climate-smart agriculture investment prioritization framework. Workshop presentation: Tools and methods for planning and decision-making for agriculture and climate change, December, 2014, Lima, Peru, 21 diapositives.

Dhar, S., Denis, D. et Narkeviciute, R., 2015. L'identification et la hiérarchisation des technologies pour l'atténuation: Un guide pratique pour pouvoir effectuer l'analyse multicritères (AMC), Guide de référence, Partenariat PNUE-DTU.

Diouf, B., Lo, H., M., Dieye, B., Sane, O., Sarr, O., F. 2014. Pour une agriculture intelligente face au changement climatique au Sénégal: Recueil de bonnes pratiques d'adaptation et d'atténuation. Document de travail No 85., Programme de Recherche du CGIAR sur le Changement Climatique, l'Agriculture et la Sécurité Alimentaire (CCAFS), Copenhagen.

Djaby, B. et Ozer, P. 2013. Évaluation des émissions de méthane imputables au secteur agricole en Afrique de l'ouest (1961-2050). Papier de Conférence, XXVIème colloque de l'Association Internationale de Climatologie, 6 p.

Dodgson, J. S., Spackman, M., Pearman, A. et Phillips, L. D. 2009. Multi-criteria analysis: a manual. Department for Communities and Local Government, London, USA, 168 p.

Dossou-Yovo, E., R., Nicolas, B., Naab, J., Joël, H., Ago, E., E., Agbossou, E., K. 2016. «Reducing soil CO₂ emission and improving upland rice yield with no-tillage, straw mulch and nitrogen fertilization in northern Benin», Soil and Tillage Research. 156:44-53.

Egah, J., Baco, M., N., Lokossou, R., S., Moutouama, F., T., Akponikpè, P., B., I., Fatondji, D., Djènantin, A., J., Tossou, C., R., Sokpon, N. 2014. «Incidence économique des techniques exogènes de conservation de l'eau et des sols au Bénin», Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin 1 (75): 47- 57.

Egah, J., Baco, M., N., Moumouni, M., I., Akponikpe, P., B., I., Yegbemey, R., N. et Tossou, R., C. 2014. «Performance of Institutional Innovation: The Case of Maize-Related Warrantage in Benin, West Africa», International Journal of Agriculture Innovations and Research, volume 3.

Fall, B., J., P., Correa, J., P., S., Sarr, S. 2011. Guide méthodologique pour l'évaluation de la Vulnérabilité au changement climatique au Niveau Communautaire (Zones Côtières). Rapport de consultation de Environnement-Développement du Tiers Monde (ENDA), pour USAID/COMFISH project, Dakar, 48 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. Pour une agriculture intelligente face au climat: Politiques, pratiques et financements en matière de sécurité alimentaire, d'atténuation et d'adaptation. Rapport technique, FAO, Rome, 55 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013a. Success stories

on climate-smart agriculture, FAO, Rome, 28 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013b. Climate-Smart Agriculture Sourcebook, FAO, Rome, 570 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017. Termes de Référence pour le recrutement d'un Consultant pour l'identification et l'évaluation des pratiques/technologies en termes de contexte AIC au Bénin, Cotonou, 2 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. Guide de référence sur l'Agriculture Intelligente face au Climat, FAO, Rome, 6 p.

Gbangboché, A., B., Abiola, F., A., Laporte, J., P., Salifou, S. 2002. Amélioration des ovins dans l'Ouémé et le Plateau en République du Bénin: Enjeux de croisement des ovins Djallonké avec les moutons du Sahel. TROPICULTURA 20 (2), p. 70-75.

GIZ et KfW. 2015. 25 ans de réhabilitation et de conservation des sols au Sahel: Soutien aux efforts des populations rurales du Niger.

GIZ. 2012. Bonnes pratiques de conservation des eaux et des sols: Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs au Sahel. Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ); Division Développement rural, Alimentation mondiale, 60 p.

Guillermo, A., M. et Macoun, P. 2000. Application de l'analyse multicritère à l'évaluation des critères et indicateurs, Cirad, Cifor, 84 p.

Hailu M. et Campbell B. 2013. Agriculture intelligente face au climat: Succès des communautés agricoles dans le monde, CTA, CGIAR, 44 p.

Hailu M. et Campbell B. 2015. L'Agriculture Intelligente face au Climat, Quel impact pour l'Afrique ?, CTA, CGIAR, 44 p..

IPCC. 2007. Climate change 2007, Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment, Synthesis Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Pachauri, R. K and Reisinger, A. (sous la direction de.), IPCC, Geneva, Switzerland, 104 p.

Kandji, S.T., Verchot, L.V., Mackensen, J., Boye, A., Van Noordwijk, M., Tomich, C.K., Ong, C.K., Albrecht, A., Palm, C.A. 2006. «Opportunities for linking climate change adaptation and mitigation through agroforestry systems», World Agroforestry into the Future, Garrity, D. P., Okono, A., Grayson, M., Parrott, S. (sous la direction de), ICRAF, Nairobi, p. 113-121.

Katé, S., Houndonougbo, P.,V., Tougan, U.,P., Tchobo, A., Gounou, N., Ogodja, O.,J., Tinte, B., Ogouwale, E., Diarra, S., Sinsin, B., A. 2015. «Impact of climate change on cattle production and adaptation in the municipality of Banikoara in Benin. International» Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR), Vol. 6, No. 2, ISSN: 2223-7054 (Print) 2225-3610, pp. 38-46.

Lawin, A., E., Akponikpè, P., B., I., Jalloh, A., Nelson, G., C., et Thomas, T., S. 2013. «West African Agriculture and Climate Change: A comprehensive analysis. IFPRI Research Monograph. Washington, D.C. International Food Policy Research Institute, chapter 3 case of Benin», Jalloh, A., Nelson, G., C., Thomas, T., S., Zougmore, R., et Roy-Macauley, H. (sous la direction de).

Likpè, D., D. 2015. Lessivage de nutriments sous l'application combinée de la fertili-

sation microdose et des techniques de conservation des eaux et des sols, Mémoire de DEA, École Doctorale des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin.

- Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B., M., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., Caron, P., Cattaneo, A., Garrity, D., Henry, K., Hottle, R., Louise, J., Jarvis, A., Kossam, F., Mann, W., McCarthy, N., Meybeck, A., Neufeldt, H., Remington, T., Sen, P., T., Sessa, R., Shula, R., Tibu, A., et Torquebiau, E., F.** 2014. «Climate-smart agriculture for food security», *Nature Climate Change* (4): 1068–1072, doi: 10.1038/nclimate2437. Published online 26 November 2014.
- Lokossou, R.** 2013. Efficacité des techniques de conservation des eaux et des sols (CES) en condition de changement climatique: cas de la région montagneuse de Boukombé au nord-ouest du Bénin, Mémoire de DEA, École Doctorale Pluridisciplinaire (EDP), Université de Parakou (UP), Bénin.
- McCarthy, N. et Brubaker, J.** 2014. *Climate-Smart Agriculture and resource tenure in Sub-Saharan Africa: a conceptual framework*, Rome, FAO, 26 p.
- MCVDD (Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable)** 2011. Deuxième Communication Nationale (DCN) du Bénin au titre de la Convention Cadre des Nations Unies contre les Changements Climatiques (CCNUCC), MCVDD, Cotonou, 165 p.
- MCVDD (Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable).** 2003. Stratégie Nationale de mise en œuvre au Bénin de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, 82 p..
- Mwongera, C., Shikuku, K., M., Winowiecki, L., Twyman, J., Läderach, P., Ampaire, E., van Asten, P., Twomlow, S.,** 2016. Climate-smart agriculture rapid appraisal (CSA-RA): a tool for prioritizing context-specific climate smart agriculture technologies. International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Agric. Syst. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2016.05.009>.
- Nelson G. C., Rosegrant, M., W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R., Tokgoz, S., Zhu, T., Sulser, T., B., Ringler, C., Msangi, S., et You, L.** 2010. *Food Security, Farming, and Climate Change to 2050: Scenarios, Results, Policy Options*.
- Neufeldt, H., Molly J., Campbell, B., M., Beddington, J., R., DeClerck, F., De Pinto, A., Gullledge, J., Hellin, J., Herrero, M., Jarvis, A., LeZaks D., Meinke, H., Rosenstock, T., Scholes, M., Scholes, R., Vermeulen, S., Wollenberg, E. et Zougmore R.** 2013. Beyond climate-smart agriculture: toward safe operating spaces for global food systems. *Agriculture & Food Security* 2013, p. 2-12.
- Nyasimi, M., Amwata, D., Hove, L., Kinyangi, J. et Wamukoya, G.** 2014. «Evidence of Impact: Climate-Smart Agriculture in Africa» CCAFS Working Paper n° 86.
- OMM (Organisation Mondiale de la Météorologie).** 2014. «Guide des pratiques climatologiques», OMM- Temps, Climat, Eau-, n°100, 152p.
- PANA-1a** 2014. Choix des technologies agricoles pour l'adaptation aux changements climatiques dans les communes d'intervention du PANA 1. Document de travail, Dépôt légal n° 7644 du 15/12/2014 4ème trimestre Bibliothèque Nationale ISBN: 978-99919-0-254-8, Cotonou, Bénin.

- PANA-1b** 2014. Élaboration et mise en œuvre d'une stratégie de renforcement des capacités sur la gestion des feux de végétation pour une meilleure adaptation aux changements climatiques. Document de travail, Dépôt légal n° 7645 du 15/12/2014 4ème trimestre, Bibliothèque Nationale ISBN: 978-99919-0-255-5 Cotonou, Bénin.
- PARBCC** 2011. Principaux acquis du Projet de renforcement des capacités d'Adaptation des Acteurs Ruraux Béninois face aux Changements Climatiques (PARBCC), Rapport final par IDID-ONG. 2007 – 2014.
- PNUD** 2010. Évaluation des besoins technologiques dans le domaine du changement climatique, Guide de référence.
- Quinney M., Bonilla-Findji O. and Jarvis A.** 2016. CSA Indicators Database: Summary and Key Findings, 10 p.
- Richard G. et Axelos M.** 2015. Plateforme MEANS (Multi-Criteria Assessment of Sustainability) Présentation Means & Enjeux pour la transformation. Présentation au Séminaire Means, 27 Nov. 2015, Paris, France.
- Roobroeck D., Asten P. A., Jama B., Harawa R. and Vanlauwe B.** 2016. Integrated Soil Fertility Management: Contributions of Framework and Practices to Climate-Smart Agriculture. Practice brief, Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA), 9 p..
- Samaké O., Dakouo J. M., Kalinganire A., Bayala J., Koné B.** 2011. Techniques de déparasitage et gestion du karité au champ. World Agroforestry Centre (ICRAF), Manuel Technique No 15, ISBN 978-92-9059-291-4.
- Tandjiékpon A. M., Salifou M. I. et Ouidoh-Agbodjogbé F.** 2011. Formation sur la gestion des pépinières et le greffage de l'anacardier par le chercheur de NARI (Institut de Recherche Agricoles de Naliendele) au Bénin, Initiative du cajou africain_Bénin, Fiche de Résultats n° 00, 2/2011, 2 p..
- Tenakah S.** 2014. Projet de communication du Bénin au forum de l'Agriculture Intelligente face au Climat. Présentation Power-point. 17 Diapositives.
- The World Bank Year no mentioned.** Climate-Smart Agriculture: A Call to Action. Brochure on climate-smart agriculture, World Bank.
- Thomas T. S. and Zougmore R.** 2015. Overview of the Scientific, Political and Financial Landscape of Climate-Smart Agriculture in West Africa: Sector of crop production (In) Overview of the Scientific, Political and Financial Landscape of Climate-Smart Agriculture in West Africa, Chapter 1, Working Paper N°. 118., Zougmore Robert, Alain Sy Traoré and Yamar Mbodj (Eds.), CGIAR.
- Tidjani, M. A., et Akponikpè, P. B. I.** 2012. Évaluation des stratégies paysannes d'adaptation aux changements climatiques: cas de la production du maïs au Nord-Bénin. African Crop Science Journal. 20(2), pp. 425 – 441.
- Tokoudagba S. F.** 2014. Économie de la production du maïs au Nord-Bénin: une analyse du compte de résultat des exploitations agricoles, in Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Numéro spécial Économie et Sociologie Rurales, pp. 20-28.
- Trærup S. et Bakkegaard R. K.** 2015. Évaluer et prioriser les technologies d'adaptation au changement climatique: Orientations pratiques pour une analyse multicritères et l'identification et évaluation de critères afférents, Partenariat PNUE DTU;

Programme de développement pour la résilience au climat.

UNCCD 2015. Note scientifique et politique de la Convention des nations unies sur la lutte contre la désertification. Note Scientifique et Politique N° 01-Novembre 2015.

URC (2012. Technologies pour l'Atténuation des Effets du Changement Climatique: Le Secteur de l'Agriculture. Série des Livrets EBT. Centre PNUE à Risoe, Roskilde.

Vilain L., Boisset K., Girardin P., Guillaumin A., Mouchet C., Viaux P., Zahm F. 2008. La méthode IDEA Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles, 3^e édition actualisée, (Éd.) Educagri, Dijon, France, 184 p..

Vissoh P. V., Tossou R. C., Dedehouanou H., Guibert H., Codjia C. O., Vodouhe S. D. et Agbossou E. K. 2012. Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques: le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est Bénin. Les Cahiers d'Outre-Mer, Revue de géographie de Bordeaux, (Éd.) Presses universitaires de Bordeaux, 15 p..

Williams T. O., Mul M., Cofie O., Kinyangi J., Zougmore R., Wamukoya G., Nyasimi M., Mapfumo P., Speranza C. I., Amwata D., Frid-Nielsen S., Partey S., Girvetz E., Rosenstock T. et Campbell B. 2015. L'agriculture Intelligente face au climat dans le contexte Africain, Document de référence, Banque Africaine de Développement, 32p.

Wollenberg E., Zurek M. and De Pinto A. 2015. Building programs for climate-smart agriculture requires new capabilities. Indicators can help assess where investment is needed. CCAFS Info Note, Climate readiness indicators for agriculture, Copenhagen, Denmark.4 p..

World Bank; CIAT. 2015. Climate-smart agriculture in Kenya. CSA Country Profiles for Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean Series. Washington D.C.: The World Bank Group. (+ Supplementary Material.)

Yegbemey R., Humayun K., Awoye OHR. And Paraïso A. 2014. Managing the agricultural calendar as coping mechanism to climate variability: A case study of maize farming in Northern Benin, West Africa, Climate Risk Management 2212-0963.

Youssao A. K. I., Koutinhoun G. B., Kpodekon T. M., Yacoubou A., Bonou A. G., Adjakpa A., Ahounou S., Taiwo R. 2009. Amélioration génétique des performances zootechniques du porc local du Bénin par croisement avec le Large White. International Journal of Biological and Chemical. Sciences 3(4): 653-662.

(CCAFS). Available at: www.ccafs.cgiar.org.

ANNEXES

ANNEXE 1: LISTES COMPLÉTÉES DES PRATIQUES AIC PAR SOUS-SECTEUR

Annexe 1.1: Liste complétée de pratiques AIC du secteur de la production végétale (PV)

N°	Pratiques/Technologies
	Pratiques liées à la gestion du climat et à l'information climatique
1	Pratiques magico-religieuses (provocation des pluies)
2	Mise en place de système de prévision des risques climatiques et d'alerte rapide/précoce
	Pratiques liées à la gestion du système de culture ou du calendrier agricole
3	Assolement-rotation dans l'exploitation agricole: Système Amélioré de Production (SAP)
4	Gestion des Semis (semis à sec, re-semis ou semis étalés dans le temps)
5	Diminution de la densité de semis
	Pratiques liées à la gestion du matériel végétal
6	Utilisation de variétés améliorées (y compris celles à cycle court et résistantes à la sécheresse)
7	Augmentation du nombre de graines semées par poquet et démariage ciblé suivant la fréquence des pluies
	Pratiques liées à l'irrigation et à la conservation physique (mécanique) des eaux et des sols
8	Irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur/maille fine)
9	Exploitation des basfonds et zones inondées
10	Demi-lune
11	Labour perpendiculaire à la pente
12	Les Fascines
13	Technique de Zaï y compris Semis de graines en poquets ouverts (céréales, légumineuse, coton, etc)
14	Billons en quinconce, y compris augmentation de la taille des butes d'igname
15	Arrangements de pierres (cordons pierreux, nids d'abeilles)
	Pratiques liées à la conservation biologique des eaux et des sols (biologique)
16	Paillage des sols de culture (résidus de récolte, films en polyéthylène pour ananas et autres...)
17	Culture en couloir du pois d'Angole et autres espèces
18	Association maïs+ Mucuna ou <i>Aeschynomene histrix</i> , <i>Stylosanthes guianensis</i>
19	Association Gliricidia+ igname (culture sédentarisée, alternative au système itinérant de culture sur brûlis)
20	Gestion des résidus de récolte (Enfouissement des résidus de récolte)
	Pratiques liées à la fertilisation des sols
21	Utilisation du fumier d'étable et déjection des animaux pour la production (manioc, céréales...)
22	Fabrication et utilisation du fumier de ferme en fertilisation
23	Paquage direct des bœufs dans les champs avant labour
24	Utilisation d'engrais minéraux

N°	Pratiques/Technologies
25	Technique de micro-dose des engrais

Annexe 1.2: Liste complétée de pratiques AIC du secteur de la production animale (PA)

N°	Pratiques/Technologies
	Systèmes d'élevage
1	Élevage des animaux sur pilotis
	Gestion des espèces animales
2	Introduction de races améliorées d'animaux pour une bonne résistance aux maladies (petit et gros bétail, poulets de chair, pondeuses, coqs géniteurs...)
3	Pratique de la reproduction groupée chez les animaux et organisation de ventes groupées
	Production du fourrage
4	Cultures des variétés fourragères résistantes
5	Modification de la date de semis des fourrages et sur semis
	Alimentation des animaux
6	Recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz aux ruminants, etc.)
7	Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.)
8	Augmentation de la fréquence d'utilisation des compléments alimentaires en saison sèche (concentré, pierre à lécher)
9	Systèmes de collecte des eaux pluviales pour petits bétails
	Gestion des parcours et pâturages
10	Pratique de mobilité saisonnière du bétail
11	Augmentation de la durée journalière de pâturage
12	Changement des zones et itinéraires de transhumance

Annexe 1.3: Liste complétée de pratiques AIC du secteur de la production halieutique (PH)

N°	Pratiques/Technologies
	Systèmes d'élevage
1	Cages flottantes et enclos piscicoles
2	Élevage en Bac Hors Sol
3	Élevage des poissons en bassins
4	Exploitation de bas- fond
5	Construction des whédos dans les plaines inondables
	Gestion des espèces halieutiques
6	Production d'alevins
7	Empoisonnement des plans d'eau par les alevins
8	Exploitation de nouvelles espèces (huitres)
9	Introduction des Souches de poisson à cycle court en pisciculture (tilapia par exemple)
	Gestion de la qualité des eaux
10	Ramassage et valorisation de la jacinthe d'eau
11	Fertilisation des étangs piscicoles
12	Renforcement des berges des cours et plans d'eau

	<i>Alimentation des poissons</i>
13	Utilisation de provende de fabrication locale
14	Production d'asticots

Annexe 1.4: Liste complétée de pratiques AIC du secteur de la foresterie (F)

N°	Pratiques/Technologies
	<i>Aménagement des forêts et des plantations</i>
1	Pépinières échelonnées
2	Pratiques améliorées de reproduction des espèces fruitières (anacardiens, manguiers, citronniers...) (scarifiage et traitement des graines, greffage, sur-greffage, marcottage, labour...)
3	Plantations/reboisement/reforestation (domaniales, communales ou à grande envergure, y compris les mangroves à l'aide des palétuviers, y compris espèces à croissance rapide)
4	Domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat
5	Régénération naturelle assistée/gérée
	<i>Gestion et exploitation des forêts/plantations et des parcs forestiers (y compris les PFNL)</i>
6	Services d'écotourisme
7	Gestion durable des feux de végétation (y compris les pare feux, feux précoces et les systèmes d'alerte)
8	Pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux...) des plantations et parcs forestiers
9	Système Amélioré de Production (SAP) moringa, leucena acacia
	<i>Agroforesteries</i>
10	Culture en couloirs (cultures annuelles entre les rangées d'arbres)
11	Pratique de haies-vives (autour des champs)
12	Agriculture à plusieurs strates, jardins potagers et agro-forêts qui combinent plusieurs espèces
	<i>Faune</i>
13	Adaptation des régimes alimentaires de la faune au déséquilibre herbacées / ligneux
14	Création et gestion des ranchs et parcs zoologiques
	<i>Autres</i>
15	Foyers améliorés
16	Conservation des eaux et des sols
17	Introduction des engrais chimiques et organiques dans la gestion de la fertilité des sols dans les plantations

Annexe 1.5: Liste complétée de pratiques AIC du secteur des chaînes de valeurs ajoutées (CVA)

N°	Pratiques/Technologies
	<i>Stockage et conservation des produits</i>
1	Structures améliorées de stockage et conservation des produits (greniers en matériaux végétaux au Sud et greniers en terre fermés au Nord pour le maïs, cases en paillote pour le stockage des ignames)
	<i>Transformations agroalimentaires</i>
2	Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de pomme d'anacarde, vinaigre de pomme d'anacarde, amandes fermentées de baobab, alcool d'ananas, vin d'ananas, soja en sous-produits)
3	Conservation des fruits à l'aide d'un réfrigérant traditionnel
	<i>Énergies et Équipements de transformation</i>
4	Utilisation de nouvelles sources de matières organiques comme sources d'énergies domestiques (des balles de riz comme combustible lors de l'étuvage et toute autre préparation culinaire, coques de palme)
5	Séchoirs solaires
6	Foyers traditionnels améliorés
7	Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (<i>Ablo</i>)
8	Presse motorisée à manioc pour la production du gari
9	Chaîne mécanisée de transformation d'amandes en beurre de karité
10	Batteuse de riz
	<i>Commercialisation des produits agricoles</i>
11	Technique de Warrantage
12	Vente groupée

ANNEXE 2: FICHES D'ENQUÊTE PAR SOUS-SECTEUR

Annexe 2.1: Fiche d'enquête sous –secteur Production végétale

Cette enquête entre dans le cadre de l'identification et de l'évaluation des Pratiques/technologies d'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin.

Merci de répondre aux différentes questions en cochant dans les cases correspondantes

Étape 1: Identification des pratiques/technologies AIC en Production Végétale (PV)

Question 1.1: Quelles sont les 3 pratiques/technologies que vous reconnaissez dans la liste suivante et qui répondent plus aux piliers de l'AIC (Productivité, Adaptation et Atténuation) ?

N°	Pratiques/Technologies	Cochez ici
Pratiques liées à la gestion du climat et à l'information climatique		
1	Pratiques magico-religieuses (provocation des pluies)	☐
2	Mise en place de système de prévision des risques climatiques et d'alerte rapide/précoce	☐
Pratiques liées à la gestion du système de culture ou du calendrier agricole		
3	Assolement-rotation dans l'exploitation agricole: Système Amélioré de Production (SAP)	☐
4	Gestion des Semis (semis à sec, resemis ou semis étalés dans le temps)	☐
5	Associations de cultures ou de variétés	☐
6	Diminution de la densité de semis	☐
Pratiques liées à la gestion du matériel végétal		
7	Utilisation de variétés améliorées (y compris celles à cycle court et résistante à la sécheresse)	☐
8	Augmentation du nombre de graine semée par poquet et démariage ciblé suivant la fréquence des pluies	☐
Pratiques liées à l'irrigation et à la conservation physique des eaux et des sols		
9	Irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur/maille fine)	☐
10	Exploitation des basfonds et zones inondées	☐
11	Demi-lune	☐
12	Labour perpendiculaire à la pente	☐
13	Les Fascines	☐
14	Technique de Zaï y compris Semis de graines en poquets ouverts (céréales, légumineuse, coton, etc)	☐
15	Billons en quinconce y compris augmentation de la taille des butes d'igname	☐
16	Arrangements de pierres (cordons pierreux, nids d'abeilles)	☐

	Pratiques liées à la conservation des eaux et des sols (biologique)	
17	Paillage des sols de culture (résidus de récolte, films polyéthylène pour ananas et autres...)	☐
18	Culture en couloir du pois d'angole et autres espèces	☐
19	Association maïs+ Mucuna ou <i>Aeschynomene histrix</i> , <i>Stylosanthes guianensis</i>	☐
20	Association Gliricidia+ igname (culture sédentarisée, alternative au système itinérant de culture sur brûlis)	☐
21	Gestion des résidus de récolte (Enfouissement des résidus de récolte)	☐
	Pratiques liées à la fertilisation des sols	
22	Utilisation du fumier d'étable et déjection des animaux pour la production (manioc, céréales...)	☐
23	Fabrication et utilisation du fumier de ferme en fertilisation	☐
24	Pacquage direct des bœufs dans les champs avant labour	☐
25	Utilisation d'engrais minéraux	☐
26	Technique de microdose des engrais	☐

Question 1.2: Citez deux autres pratiques/technologies que vous connaissez, ne figurant pas sur la précédente liste et qui répondent aux piliers AIC (Productivité-Adaptation-Atténuation).

Si vous n'en connaissez pas, cochez deux autres pratiques en plus dans la question 1.1.

N°	Nom de la Pratique/Technologie
27	
28	

Étape 2: Évaluation des pratiques/technologies AIC

Question 2.1: Appréciez les pratiques/technologie sélectionnées en question 1 sur la base des critères AIC

Choix 1 (Questions identiques reprises pour Choix 2-5)

Nom de la Pratique/technologie.....

Numéro de la Pratique/technologie (selon l'ordre d'arrivée sur la fiche) ☐

Piliers AIC	Critères d'évaluation	Echelle de notation (cochez une case correspondante)
Éléments de base	Niveau d'adoption	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Reproductibilité (voir niveau de technicité requise pour reproduire la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Durabilité (voir le temps d'utilisation de la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Coût de réalisation (.....F CFA/.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Productivité	Rendement (.....kg/..... ou%.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Revenus (F CFA)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Pertes post-récolte	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Adaptation	Disponibilité de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Efficiency d'utilisation de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Qualité de l'eau (niveau de pollution des eaux)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Fonction Écosystémique (équilibre du cycle de l'eau et N)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de rétention en eau du sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Perturbation/pollution des sols (équilibre physique et biochimique des sols)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Gestion des risques (CGR) par les Producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Prévention des risques (CPR) par producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Niveau de diversification des activités agricoles (voir le nombre de culture, animal ou activités promu)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Valorisation des connaissances endogènes	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Atténuation	Utilisation d'énergie non renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Utilisation d'énergie renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite sur le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite dans le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de résistance aux ravageurs (insectes, rongeurs)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Stock de carbone dans le sol (ou autres systèmes)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de Gaz à Effet de Serre (GES) émise	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐

Merci de votre participation

Nom	Prénom	Profil	Structure/service	Téléphone

Annexe 2.2: Fiche d'enquête sous-secteur Production animale

Cette enquête entre dans le cadre de l'identification et de l'évaluation des Pratiques/technologies d'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin.

Merci de répondre aux différentes questions en cochant dans les cases correspondantes

Étape 1: Identification des pratiques/technologies AIC en Production Animale (PA)

Question 1.1: Quelles sont les 3 pratiques/technologies que vous reconnaissez dans cette liste et qui répondent plus aux trois piliers de l'AIC (Productivité, Adaptation et Atténuation).

N°	Pratiques/Technologies	Cochez ici
	Systèmes d'élevage	
1	Élevage des animaux sur pilotis	☐
	Gestion des espèces animales	
2	Introduction de races améliorées d'animaux pour une bonne résistance (petit et gros bétail, poulets de chair, pondeuses, coqs géniteurs...)	☐
3	Pratique de la reproduction groupée chez les animaux et organisation de vente groupée	☐
	Production du fourrage	
4	Cultures des variétés fourragères résistantes	☐
5	Modification de la date de semis des fourrages et sursemis	☐
	Alimentation des animaux	
6	Recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz aux ruminants, etc.)	☐
7	Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.)	☐
8	Augmentation de la fréquence d'utilisation des compléments alimentaires en saison sèche (concentré, pierre à lécher	☐
9	Système de collecte des eaux pluviales pour petit bétail	☐
	Gestion des parcours et pâturages	
10	Pratique de mobilité saisonnière du bétail	☐
11	Augmentation de la durée journalière de pâturage	☐
12	Changement des zones et itinéraires de transhumance	☐

Question 1.2: Citez deux autres pratiques/technologies que vous connaissez, ne figurant pas sur la précédente liste et qui répondent aux piliers AIC (Productivité-Adaptation-Atténuation)

Si vous n'en connaissez pas, augmentez deux autres pratiques dans la question 1.1.

N°	Nom de la Pratique/Technologie
9	
10	

Étape 2: Évaluation des pratiques/technologies AIC

Question 2.1: Appréciez les pratiques/technologie sélectionnées sur la base des critères AIC

Choix 1 (Questions identiques reprises pour Choix 2-5)

Nom de la Pratique/technologie

Numéro de la Pratique/technologie (selon l'ordre d'arrivée sur la fiche) ☐

Piliers AIC	Critères d'évaluation	Échelle de notation (cochez une case correspondante)
Éléments de base	Niveau d'adoption	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Reproductibilité (voir niveau de technicité requise pour reproduire la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Durabilité (voir le temps d'utilisation de la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Coût de réalisation (.....F CFA/.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Productivité	Rendement (.....kg/..... ou%.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Revenus (F CFA)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Pertes post-récolte	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Adaptation	Disponibilité de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Efficience d'utilisation de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Qualité de l'eau (niveau de pollution des eaux)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Fonction Écosystémique (équilibre du cycle de l'eau et N)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Perturbation/pollution des sols (équilibre physique et biochimique des sols)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Gestion des risques (CGR) par les Producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Prévention des risques (CPR) par producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Niveau de diversification des activités agricoles (voir le nombre de culture, animal ou activités promu)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Valorisation des connaissances endogènes	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Atténuation	Utilisation d'énergie non renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Utilisation d'énergie renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite sur le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de résistance aux ravageurs/nuisibles (insectes, rongeurs)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Stock de carbone dans le sol (ou autres systèmes)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de Gaz à Effet de Serre (GES) émise	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐

Merci de votre participation

Nom	Prénom	Profil	Structure/service	Téléphone

Annexe 2.3: Fiche d'enquête sous-secteur Production halieutique

Cette enquête entre dans le cadre de l'identification et de l'évaluation des Pratiques/technologies d'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin.

Merci de répondre aux différentes questions en cochant dans les cases correspondantes

Étape 1: Identification des pratiques/technologies AIC en Production Halieutique (PH)

Question 1.1: Quelles sont les 3 pratiques/technologies que vous reconnaissez dans cette liste et qui répondent plus aux trois piliers de l'AIC (Productivité, Adaptation et Atténuation).

N°	Pratiques/Technologies	Cochez ici
Systèmes d'élevage		
1	Cages flottantes et enclos piscicoles	☐
2	Élevage en Bac Hors Sol	☐
3	Élevage des poissons en bassins	☐
4	Exploitation de bas- fond	☐
5	Construction des whédos dans les plaines inondables	☐
Gestion des espèces halieutiques		
6	Production d'alevins	☐
7	Empoisonnement des plans d'eau par les alevins	☐
8	Exploitation de nouvelles espèces (huitres)	☐
9	Introduction des Souches de poisson à cycle court en pisciculture (tilapia par exemple)	☐
Gestion de la qualité des eaux		
10	Ramassage et valorisation de la jacinthe d'eau	☐
11	Fertilisation des étangs piscicoles	☐
12	Renforcement des berges des cours et plans d'eau	☐
Alimentation des poissons		
13	Utilisation de provende de fabrication locale	☐
14	Production d'asticots	☐

Question 1.2: Citez trois autres pratiques/technologies que vous connaissez, ne figurant pas sur la précédente liste et qui répondent aux piliers AIC (Productivité-Adaptation-Atténuation)

Si vous n'en connaissez pas, augmentez deux autres pratiques dans la question 1.1.

N°	Nom de la Pratique/Technologie
15	
16	

Étape 2: Évaluation des pratiques/technologies AIC

Question 2.1: Appréciez les pratiques/technologie sélectionnées sur la base des critères AIC

Choix 1 (Questions identiques reprises pour Choix 2-5)

Nom de la Pratique/technologie

Numéro de la Pratique/technologie (selon l'ordre d'arrivée sur la fiche) ☐

Piliers AIC	Critères d'évaluation	Échelle de notation (cochez une case correspondante)
Éléments de base	Niveau d'adoption	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Reproductibilité (voir niveau de technicité requise pour reproduire la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Durabilité (voir le temps d'utilisation de la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Coût de réalisation (.....F CFA/.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Productivité	Rendement (.....kg/..... ou%.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Revenus (F CFA)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Pertes post-récolte	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Adaptation	Disponibilité de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Efficiency d'utilisation de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Qualité de l'eau (niveau de pollution des eaux)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Fonction Écosystémique (équilibre du cycle de l'eau et N)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Perturbation/pollution des sols (équilibre physique et biochimique des sols)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Gestion des risques (CGR) par les Producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Prévention des risques (CPR) par producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Niveau de diversification des activités agricoles (voir le nombre de culture, animal ou activités promu)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Valorisation des connaissances endogènes	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Atténuation	Utilisation d'énergie non renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Utilisation d'énergie renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite sur le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de résistance aux ravageurs/nuisibles (insectes, rongeurs)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Stock de carbone dans le sol (ou autres systèmes)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de Gaz à Effet de Serre (GES) émise	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐

Merci de votre participation

Nom	Prénom	Structure	Position	Téléphone

Annexe 2.4: Fiche d'enquête sous-secteur foresterie

Cette enquête entre dans le cadre de l'identification et de l'évaluation des Pratiques/technologies d'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin.

Merci de répondre aux différentes questions en cochant dans les cases correspondantes

Étape 1: Identification des pratiques/technologies AIC dans la foresterie

Question 1.1: Quelles sont les 3 pratiques/technologies que vous reconnaissez dans cette liste et qui répondent plus aux trois piliers de l'AIC (Productivité, Adaptation et Atténuation).

N°	Pratiques/Technologies	Cochez ici
Aménagement des forêts et des plantations		
1	Pépinières échelonnées	☐
2	Pratiques améliorées de reproduction des espèces fruitières (anacardiers, manguier, citronnier...) (scarifiage et traitement des graines, greffage, surgreffage, marcottage, labour...)	☐
3	Plantations/reboisement/reforestation (domaniales, communales ou à grande envergure y compris les mangroves à l'aide des palétuviers y compris espèces à croissance rapide)	☐
4	Domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat	☐
5	Régénération naturelle assistée/gérée	☐
Gestion et exploitations des forêts/plantations et des parcs forestiers (y compris les PFNL)		
6	Services d'écotourisme	☐
7	Gestion durable des feux de végétation (y compris les pare feux, feux précoces et les systèmes d'alerte)	☐
8	Pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux...) des plantations et parcs forestiers	☐
9	Système Amélioré de Production (SAP) moringa, leucena acacia	☐
Agroforesteries		
10	Culture en couloirs (cultures annuelles entre les rangées d'arbre)	☐
11	Pratique de haies vive (autour des champs)	☐
12	Agriculture à plusieurs strates, jardins potagers et agro-forêts qui combinent plusieurs espèces	☐
Faune		
13	Adaptation des régimes alimentaires de la faune au déséquilibre herbacées / ligneux	☐
14	Création et gestion des ranchs et parcs zoo	☐
Autres		
15	Foyers améliorés	☐
16	Conservation des eaux et des sols	☐
17	Introduction des engrais chimiques et organiques dans la gestion de la fertilité des sols dans les plantations	☐

Question 1.2: Citez deux autres pratiques/technologies que vous connaissez, ne figurant pas sur la précédente liste et qui répondent aux piliers AIC (Productivité-Adaptation-Atténuation)

Si vous n'en connaissez pas, cochez deux autres pratiques dans la question 1.1.

N°	Nom de la Pratique/Technologie
18	
19	

Étape 2: Évaluation des pratiques/technologies AIC

Question 2.1: Appréciez les pratiques/technologie sélectionnées sur la base des critères AIC

Choix 1 (Questions identiques reprises pour Choix 2-5)

Nom de la Pratique/technologie

Numéro de la Pratique/technologie (selon l'ordre d'arrivée sur la fiche) ☐

Piliers AIC	Critères d'évaluation	Échelle de notation (cochez une case correspondante)
Éléments de base	Niveau d'adoption	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Reproductibilité (voir niveau de technicité requise pour reproduire la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Durabilité (voir le temps d'utilisation de la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Coût de réalisation (.....F CFA/.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Productivité	Rendement (.....kg/..... ou%.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Revenus (F CFA)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Pertes post-récolte	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Adaptation	Disponibilité de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Efficiency d'utilisation de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Qualité de l'eau (niveau de pollution des eaux)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Fonction Écosystémique (équilibre du cycle de l'eau et N)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de rétention en eau du sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Perturbation/pollution des sols (équilibre physique et biochimique des sols)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Gestion des risques (CGR) par les Producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Prévention des risques (CPR) par producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Niveau de diversification des activités agricoles (voir le nombre de culture, animal ou activités promu)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Valorisation des connaissances endogènes	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Atténuation	Utilisation d'énergie non renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Utilisation d'énergie renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite sur le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite dans le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de résistance aux ravageurs (insectes, rongeurs)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Stock de carbone dans le sol (ou autres systèmes)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de Gaz à Effet de Serre (GES) émise	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐

Annexe 2.5: Fiche d'enquête sous-secteur Développement des chaînes de valeur

Cette enquête entre dans le cadre de l'identification et de l'évaluation des Pratiques/technologies d'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin.

Merci de répondre aux différentes questions en cochant dans les cases correspondantes

Étape 1: Identification des pratiques/technologies AIC dans le développement des Chaînes de Valeurs (CV)

Question 1.1: Quelles sont les 3 pratiques/technologies que vous reconnaissez dans cette liste et qui répondent plus aux trois piliers de l'AIC (Productivité, Adaptation et Atténuation).

N°	Pratiques/Technologies	Cochez ici
Stockage et conservation des produits		
1	Structures améliorées de stockage et conservation des produits (greniers en matériaux végétaux au Sud et le grenier en terre fermé au Nord pour le maïs, case paillote pour le stockage des ignames)	☐
Transformations agroalimentaires		
2	Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de pomme d'anacarde, vinaigre de pomme d'anacarde, amandes fermentés de baobab, alcool d'ananas, vin d'ananas, soja en sous-produits)	☐
3	Conservation des fruits à l'aide d'un réfrigérant traditionnel	☐
Énergies et Équipements de transformation		
4	Utilisation de nouvelles sources de matières organiques comme sources d'énergies domestiques (des balles de riz comme combustible lors de l'étuvage et toute autre préparation culinaire, coques de palme)	☐
5	Séchoirs solaires	☐
6	Foyers traditionnels améliorés	☐
7	Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (Ablo)	☐
8	Presse motorisée à manioc pour la production du gari	☐
9	Chaîne mécanisée de transformation d'amandes en beurre de karité	☐
10	Batteuse de riz	☐

Question 1.2: Citez deux autres pratiques/technologies que vous connaissez, ne figurant pas sur la précédente liste et qui répondent aux piliers AIC (Productivité-Adaptation-Atténuation)

Si vous n'en connaissez pas, cochez deux autres pratiques en plus dans la question 1.1.

N°	Nom de la Pratique/Technologie
11	
12	

Étape 2: Évaluation des pratiques/technologies AIC

Question 2.1: Appréciez les pratiques/technologie sélectionnées sur la base des critères AIC

Choix 1 (Questions identiques reprises pour Choix 2-5)

Nom de la Pratique/technologie

Numéro de la Pratique/technologie (selon l'ordre d'arrivée sur la fiche) ☐

Piliers AIC	Critères d'évaluation	Échelle de notation (cochez une case correspondante)
Éléments de base	Niveau d'adoption	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Reproductibilité (voir niveau de technicité requise pour reproduire la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Durabilité (voir le temps d'utilisation de la technologie)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Coût de réalisation (.....F CFA/.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Productivité	Rendement (.....kg/..... ou%.....)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Revenus (F CFA)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Pertes post-récolte	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Adaptation	Disponibilité de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Efficience d'utilisation de l'eau	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Qualité de l'eau (niveau de pollution des eaux)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Fonction Écosystémique (équilibre du cycle de l'eau et N)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Perturbation/pollution des sols (équilibre physique et biochimique des sols)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Gestion des risques (CGR) par les Producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de Prévention des risques (CPR) par producteurs	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Niveau de diversification des activités agricoles (voir le nombre de culture, animal ou activités promu)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Valorisation des connaissances endogènes	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
Atténuation	Utilisation d'énergie non renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Utilisation d'énergie renouvelable	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de biomasse/matière produite sur le sol	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Capacité de résistance aux ravageurs/nuisibles (insectes, rongeurs)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Stock de carbone dans le sol (ou autres systèmes)	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐
	Quantité de Gaz à Effet de Serre (GES) émise	Très faible ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé ☐ Très élevé ☐

ANNEXE 3: HIÉRARCHISATION (SCORE AIC ET RANG) DES PRATIQUES PAR SOUS-SECTEUR AU BÉNIN

Sous-secteur de la Production végétale

Pratiques/Technologies	Score Global Moyen Obtenus	Rang Occupé
Pratiques liées à la gestion du climat et à l'information climatique		
Pratiques magico-religieuses (provocation des pluies)	0.16	24 ^{ème}
Mise en place de système de prévision des risques climatiques et d'alerte rapide/précoce	0.90	7 ^{ème}
Pratiques liées à la gestion du système de culture ou du calendrier agricole		
Assolement-rotation dans l'exploitation agricole: Système Amélioré de Production (SAP)	1.51	3 ^{ème}
Gestion des Semis (semis à sec, resemis ou semis étalés dans le temps)	0.97	5 ^{ème}
Associations de cultures ou de variétés	0.70	13 ^{ème}
Diminution de la densité de semis	0.00	Non choisit
Pratiques liées à la gestion du matériel végétal		
Utilisation de variétés améliorées (y compris celles à cycle court et résistante à la sécheresse)	3.23	1 ^{er}
Augmentation du nombre de graine semée par poquet et démarrage ciblé suivant la fréquence des pluies	0.19	23 ^{ème}
Pratiques liées à l'irrigation et à la conservation physique des eaux et des sols		
Irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur/maille fine)	1.15	4 ^{ème}
Exploitation des basfonds et zones inondées	0.60	14 ^{ème}
Demi-lune	0.37	18 ^{ème}
Labour perpendiculaire à la pente	0.96	6 ^{ème}
Les Fascines	0.00	Non choisit
Technique de Zaï y compris Semis de graines en poquets ouverts (céréales, légumineuse, coton, etc)	0.40	16 ^{ème}
Billons en quinconce y compris augmentation de la taille des butes d'igname	0.20	22 ^{ème}
Arrangements de pierres (cordons pierreux, nids d'abeilles)	0.42	15 ^{ème}
Pratiques liées à la conservation des eaux et des sols (biologique)		
Paillage des sols de culture (résidus de récolte, films polyéthylène pour ananas et autres...)	1.96	2 ^{ème}
Culture en couloir du pois d'angole et autres espèces	0.00	Non choisit
Association maïs+ Mucuna ou <i>Aeschynomene histrix</i> , <i>Stylosanthes guianensis</i>	18.0	11 ^{ème}

Association Gliricidia+ igname (culture sédentarisée, alternative au système itinérant de culture sur brûlis)	0.20	20 ^{ème}
Gestion des résidus de récolte (Enfouissement des résidus de récolte)	0.77	11 ^{ème}
Pratiques liées à la fertilisation des sols		
Utilisation du fumier d'étable et déjection des animaux pour la production (manioc, céréales...)	0.20	21 ^{ème}
Fabrication et utilisation du fumier de ferme en fertilisation	0.37	17 ^{ème}
Pacage direct des bœufs dans les champs avant labour	0.82	8 ^{ème}
Utilisation d'engrais minéraux	0.35	19 ^{ème}
Technique de microdose des engrais	0.74	12 ^{ème}
Autres (Nouveaux ajoutés)		
Utilisation du coutrier et semis sous couvert	0.80	9 ^{ème}

Sous-secteur de la production animale

Noms Pratiques/Technologies	Score Global Moyen Obtenus	Rang Occupé
Systèmes d'élevage		
Élevage des animaux sur pilotis	1.06	8 ^{ème}
Gestion des espèces animales		
Introduction de races améliorées d'animaux pour une bonne résistance (petit et gros bétail, poulets de chair, pondeuses, coqs géniteurs...)	3.02	1 ^{er}
Pratique de la reproduction groupée chez les animaux et organisation de vente groupée	1.42	6 ^{ème}
Production du fourrage		
Cultures des variétés fourragères résistantes	1.84	4 ^{ème}
Modification de la date de semis des fourrages et sursemis	0.35	12 ^{ème}
Alimentation des animaux		
Recours à de nouvelles sources d'aliments (légumineuses arbustives, paille de riz aux ruminants, etc.)	2.30	3 ^{ème}
Constitution des réserves alimentaires pour la saison sèche (foin, ensilage, etc.)	2.81	2 ^{ème}
Augmentation de la fréquence d'utilisation des compléments alimentaires en saison sèche (concentré, pierre à lécher)	0.99	9 ^{ème}
Système de collecte des eaux pluviales pour petit bétail	0.33	13 ^{ème}
Gestion des parcours et pâturages		
Pratique de mobilité saisonnière du bétail	1.67	5 ^{ème}
Augmentation de la durée journalière de pâturage	0.64	10 ^{ème}
Changement des zones et itinéraires de transhumance	1.36	7 ^{ème}
Autres (Nouveau ajoutés)		
Autres	0.36	11 ^{ème}

Sous-secteur de la production halieutique

Pratiques/Technologies	Score Global Moyen Obtenus	Rang Occupé
Systèmes d'élevage		
Cages flottantes et enclos piscicoles	1.88	4 ^{ème}
Élevage en Bac Hors Sol	2.88	3 ^{ème}
Élevage des poissons en bassins	3.23	1 ^{er}
Exploitation de bas- fond	1.77	6 ^{ème}
Construction des whédos dans les plaines inondables	1.35	9 ^{ème}
Gestion des espèces halieutiques		
Production d'alevins	1.40	7 ^{ème}
Empoisonnement des plans d'eau par les alevins	1.26	10 ^{ème}
Exploitation de nouvelles espèces (huitres)	0.77	13 ^{ème}
Introduction des Souches de poisson à cycle court en pisciculture (tilapia par exemple)	3.16	2 ^{ème}
Gestion de la qualité des eaux		
Ramassage et valorisation de la jacinthe d'eau	0.45	15 ^{ème}
Fertilisation des étangs piscicoles	1.81	5 ^{ème}
Renforcement des berges des cours et plans d'eau	1.36	8 ^{ème}
Alimentation des poissons		
Utilisation de provende de fabrication locale	0.83	12 ^{ème}
Production d'asticots	1.24	11 ^{ème}
Autres (Nouveau ajoutés)		
Utilisation de provende importée	0.53	15 ^{ème}

Sous-secteur de la foresterie

Pratiques/Technologies	Score Global Moyen Obtenus	Rang Occupé
Aménagement des forêts et des plantations		
Pépinières échelonnées	0.00	Non choisit
Pratiques améliorées de reproduction des espèces fruitières (anacardiens, manguier, citronnier...) (scarifiage et traitement des graines, greffage, surgreffage, marcottage, labour...)	1.29	9 ^{ème}
Plantations/reboisement/reforestation (domaniales, communales ou à grande envergure y compris les mangroves à l'aide des palétuviers y compris espèces à croissance rapide)	3.46	1 ^{er}
Domestication et plantation des espèces fruitières locales adaptées au climat	2.60	4 ^{ème}
Régénération naturelle assistée/gérée	1.19	10 ^{ème}
Gestion et exploitations des forêts/plantations et des parcs forestiers (y compris les PFNL)		
Services d'écotourisme	0.00	Non choisit
Gestion durable des feux de végétation (y compris les pare feux, feux précoces et les systèmes d'alerte)	2.37	6 ^{ème}
Pratiques améliorées de gestion (labour, fauchage, éclaircie, lutte contre les parasites animaux et végétaux...) des plantations et parcs forestiers	1.29	9 ^{ème}
Système Amélioré de Production (SAP) moringa, leucena acacia	2.25	7 ^{ème}
Agroforesteries		
Culture en couloirs (cultures annuelles entre les rangées d'arbre)	2.73	3 ^{ème}
Pratique de haies vive (autour des champs)	0.41	13 ^{ème}
Agriculture à plusieurs strates, jardins potagers et agro-forêts qui combinent plusieurs espèces	0.38	14 ^{ème}
Faune		
Adaptation des régimes alimentaires de la faune au déséquilibre herbacées / ligneux	0.00	Non choisit
Création et gestion des ranchs et parcs zoo	0.89	11 ^{ème}
Autres		
Foyers améliorés	1.43	8 ^{ème}
Conservation des eaux et des sols	2.52	5 ^{ème}
Introduction des engrais chimiques et organiques dans la gestion de la fertilité des sols dans les plantations	0.42	12 ^{ème}
Autres (Nouveau ajoutés)		
Autre	0.32	15 ^{ème}

Sous-secteur des chaînes de valeur ajoutée

Pratiques/Technologies	Score Global Moyen Obtenus	Rang Occupé
Stockage et conservation des produits		
Structures améliorées de stockage et conservation des produits (greniers en matériaux végétaux au Sud et le grenier en terre fermé au Nord pour le maïs, case paillote pour le stockage des ignames)	0.88	8 ^{ème}
Transformations agroalimentaires		
Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires (jus de pomme d'anacarde, vinaigre de pomme d'anacarde, amandes fermentés de baobab, alcool d'ananas, vin d'ananas, soja en sous-produits)	2.65	1 ^{er}
Conservation des fruits à l'aide d'un réfrigérant traditionnel	0.51	10 ^{ème}
Énergies et Équipements de transformation		
Utilisation de nouvelles sources de matières organiques comme sources d'énergies domestiques (des balles de riz comme combustible lors de l'étuvage et toute autre préparation culinaire, coques de palme)	2.16	2 ^{ème}
Séchoirs solaires	1.53	5 ^{ème}
Foyers traditionnels améliorés	1.98	3 ^{ème}
Cuiseur à vapeur pour les mets locaux (<i>Ablo</i>)	1.78	4 ^{ème}
Presse motorisée à manioc pour la production du gari	0.31	11 ^{ème}
Chaîne mécanisée de transformation d'amandes en beurre de karité	1.26	7 ^{ème}
Batteuse de riz	0.75	9 ^{ème}
Autres (Nouveau ajoutés)		
Autre	1.41	6 ^{ème}

ANNEXE 4: LISTE DES PERSONNES RESSOURCES/EXPERTS AYANT PARTICIPÉ À L'ÉVALUATION DES PRATIQUES AIC

N°	Noms et Prénoms de l'enquêtés	Profil	Institution
<i>Production végétale</i>			
1	ACHIGAN DAKO	Enseignant-Chercheur	FSA/UAC
2	ADEBO Habib	Ingénieur Agronome	MAEP
3	ADECHIAN Soulé	Ingénieur Agronome	FA/UP
4	ADJOGBOTO André	Ingénieur Agronome	FA/UP
5	AFFOKPON Antoine	Ingénieur Agronome	FSA/UAC
6	AGOSSADOU D. Omram	Ingénieur Agronome	ONG ALDIPE
7	AMAMIDÉ Chadrac	Ingénieur Agronome	MAEP
8	AMONMIDE Isidore	Ingénieur Agronome	INRAB
9	BIAOU Bernice	Ingénieur Agronome	FSA/UAC
10	DONOU HOUNSODE Marcel	Ingénieur Agronome	LABEF/UAC
11	EGAH Janvier	Enseignant-Chercheur	FA/UP
12	FAYALO Germain	Chercheur	INRAB
13	KIKI Joseph	Ingénieur Agronome	MAEP
14	KOUELO ALADASSI Felix	Enseignant-Chercheur	FSA/UAC
15	KPEKI Bienvenu	Ingénieur Agronome	AFRICA-RICE
16	LIKPETE Didier	Ingénieur Agronome	FA/UP
17	LOKOSSOU Romaric	Ingénieur Agronome	CERF/MEPN
18	OTAYAMI Magloire	Ingénieur Agronome	MAEP
19	PADONOU Émile	Enseignant-Chercheur	CIEVRA
20	Tamò Manuele	Chercheur	IITA
21	TOGBE Euloge	Enseignant-Chercheur	FSA/UAC
22	YEBEME Rosaine	Enseignant-Chercheur	FA/UP
23	ZOUMAROU-WALLIS Nouhoun	Enseignant-Chercheur	FA/UP
<i>Production animale</i>			
1	AGBODJEMA Léon	Technicien	SONGHAI
2	AKPACA Mathias Jules	Ingénieur Agronome	MAEP
3	ASSANI SÉIDOU Alassane	Ingénieur Agronome	LESPA/FA/UP
4	BADUT Ghislain	Ingénieur Agronome	FSA/UAC
5	GBEDO Louis	Ingénieur Agronome	PERSONNEL
6	KOURA Ivan	Ingénieur Agronome	FSA/UAC
7	KPOMASSE Claude	Technicien	GROUPE VITO SERVICE

8	MEHOUEYOU Séverin	Vétérinaire	CLINIQUE VÉTÉRINAIRE PKOU
9	ODJO A. Mouritala	Enseignant-LTA	LTA/KIKA
10	TABE Salifou	Docteur Vétérinaire	LTA/KIKA
11	TCHIBOZO Vital	Ingénieur Agronome	FSA/UAC
12	WABI Moudjahid	Ingénieur Agronome	DGEC/MCVDD
13	ZOUMA Orthense	Ingénieur Agronome	PERSONNEL
Production halieutique			
1	ALOFA Caein	Doctorant	FAST/UAC
2	ANAGONOU Gédéon	Ingénieur Agronome	UAC
3	BOSSOU Bertin	Ingénieur Agronome	DGEC/MCVDD
4	DEGILA Bodelaire	Ingénieur Agronome	LARAEQ/FA/UP
5	DOSSOU Lucienne	Enseignant LTA	LT/LOKOSSA
6	ELEGBE Hugues	Ingénieur Agronome	LARAEQ/FA/UP
7	HONVO Augustin	Technicien	SONGHAI
8	HOUNDEJI Alexis	Ingénieur Agronome	LTA/KIKA
9	HOUNKPEVI Damien	Ingénieur Agronome	MAEP
10	MOUSSA Alimiyaou	Technicienne	FAP ISSO-HANA
11	ODJO A. Mouritala	Enseignant LTA	LTA/KIKA
12	OKE Vincent	Doctorant	FAST/UAC
13	OUSMANE Nassibatou	Enseignante LTA	LTA/KIKA
14	SOUNON Ibrahim	Technicien	SPP/THIAN
Foresterie			
1	ADJOGBOTO André	Ingénieur Agronome	FA/UP
2	AIGNON Hyppolite	Ingénieur Agronome	LEB/FA/UP
3	AMAHOUHOU Isidore	Ingénieur Agronome	EAUX-FORETS-CHASSE
4	AMANOUDO Juste	Ingénieur Agronome	URP-ANACARDE
5	ASSOGBADJO Achille	Enseignant-Chercheur	FSA/UAC
6	AWESSOU Kohomlan	Ingénieur Agronome	EAUX-FORETS-CHASSE
7	AYITCHEOU S. Victorin	Ingénieur des Travaux	EAUX-FORETS-CHASSE
8	BADOU Sylvestre	Ingénieur Agronome	LEB/FA/UP
9	HOUETCHEGNON Towanou	Enseignant-Chercheur	LERF/FA/UP
10	KOUAGOU M'Mouyohoun	Ingénieur Agronome	LEB/FA/UP
11	LAWSON Renaud	Ingénieur Agronome	URP-ANACARDE
12	YAROU Abdel Aziz	Ingénieur des Travaux	EAUX-FORETS-CHASSE
Chaîne de Valeur			
1	AGOSSADOU Morest	Ingénieur Agronome	SENS-BENIN
2	AKELE Olivier	Ingénieur Agronome	ProAgri GIZ
3	AWEALABI Emmanuel	Technicien	DEDRAS-ONG
4	DADE Elisée	Technicien	VAL DES FRUITS

5	DAHIO Daniel	Technicien	URP/SOJA-BORGOU
6	ESSE Ange-Marie	Technicien	AMEN-PRODUCTION
7	GBAGUIDI Brice	Chercheur	IITA
8	KINDOSSSI Janvier	Enseignant-Chercheur	FA/UP
9	KONNON Dieudonné	Ingénieur Agronome	CIDEV-ONG
10	KORA GOUNOU Soulé	Technicien	URP/SOJA-BORGOU
11	SOULE Mohamed	Ingénieur Agronome	MAEP
12	TEBE Symphorien	Ingénieur Agronome	PROJET CAJOU BENIN
13	WANDAPANA Marcel	Technicien	POLE INNOVATION AGROALIMENTAIRE

ANNEXE 5: LISTE DES PRATIQUES/TECHNOLOGIES AIC ISSUES DE L'ATELIER DE COTONOU

Production végétale

N°	Technologie/bonne pratique	Domaines	Structures
1	Utilisation de variétés adaptées (maïs et sorgho à cycle court)	Production végétale	PANA1
2	Paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte)		PANA2, IDID-ONG
3	Utilisation du fumier d'étable pour l'amélioration de la production du manioc (<i>Manihot esculenta</i>)		INRAB
4	Système de culture sédentarisé à base d'igname intégrant le <i>Gliricidia sepium</i> et <i>Aeschynomene histrix</i> comme alternative au système itinérant de défriche forestière sur brûlis		INRAB
5	Utilisation combinée des plantes améliorantes (<i>Mucuna pruriens</i> , <i>Aeschynomene histrix</i> , <i>Stylosanthes guianensis</i>) et engrais minéraux pour la production du maïs sur couverture végétale (SCV) avec ou non l'usage de la canne planteuse		INRAB
6	Semis de graines de coton en poquets ouverts		INRAB
7	Fabrication et utilisation de fumier de ferme		INRAB
8	Assolement-rotation dans l'exploitation agricole Système Améliorée de Production (SAP)		INRAB
9	Constitution et utilisation de réserves fourragères en saison sèche		INRAB
10	Semis étalés dans le temps		ONG IDID, ProSOL
11	Culture en couloir du pois d'angole		ONG IDID
12	Demi-lune		ProSOL
13	Mucuna+maïs		ProSOL
14	Gliricidia+igname		ProSOL
15	Plantation d'Acacia		ProSOL
16	Semis étalé		ProSOL
17	Bandes d'arrosage à maille fine		ProSOL
18	Associations de cultures	Amélioration de la fertilité des sols	ONG IDID
19	Gestion des résidus de récolte (Enfouissement des résidus de récolte)		ONG IDID
20	Labour perpendiculaire à la pente	Conservation des sols	ONG IDID
21	Les Fascines		ONG IDID
22	Technique de Zaï		ONG IDID

Production animale

N°	Technologie/bonne pratique	Structures
1	Introduction de coqs géniteurs dans l'aviculture locale	PANA1
2	Elevage de lapins sur pilotis et organisation de vente groupée	PANA2
3	Ration alimentaire à base de paille de riz destinée aux ruminants	INRAB
4	Alimentation de petit ruminant et du bétail avec les légumineuses arbustives	INRAB
5	Fabrication et utilisation de foin et ensilage pour l'alimentation du bétail	INRAB
6	Constitution et utilisation de réserves fourragères en saison sèche	INRAB
	Complémentation alimentaire des ruminants en saison sèche	
7	Pratique de mobilité du bétail et de la transhumance	INRAB
8	Utilisation du fumier	INRAB

Production Halieutique

N°	Technologie/bonne pratique	Structures
1	Promotion des cages et enclos aquacoles	Pana1, INRAB
2	Introduction des Souches de tilapia à cycle court en aquaculture	INRAB

Développement des Chaînes de valeurs

N°	Technologie/bonne pratique	Structures
1	Fabrication du jus de pomme d'anacarde	INRAB
2	Fabrication du vinaigre de pomme d'anacarde	INRAB
3	Complexe karité pour la production du beurre de karité	INRAB
4	Presse motorisée de manioc pour la production du gari	INRAB
5	Batteuse de riz	INRAB
6	Séchoirs solaires	INRAB
7	Structures améliorées de stockage et conservation de maïs au sud (greniers en matériaux végétaux) et au nord (grenier en terre fermé) du Bénin	INRAB
8	Structure améliorée (case paillote) pour le stockage des ignames	INRAB
9	Foyers traditionnels améliorés	INRAB
10	Utilisation des balles de riz comme combustible lors de l'étuvage et toute autre préparation culinaire	INRAB

Foresterie

N°	Technologie/bonne pratique	Structures
1	Foyers Wanrou	ONG ECO-Bénin
2	Pratiques améliorées d'installation et de gestion de plantation d'anacardiers (greffage, surgreffage, éclaircie)	INRAB
3	Plantation de mangrove à partir de palétuvier	ONG ECO-Bénin
4	Services d'écotourisme	ONG ECO-Bénin
5	Plantations sylvicoles	CERF/DGEFC
6	Reboisement par utilisation d'espèces spécifiques	CERF/DGEFC
7	Pépinières échelonnées	CERF/DGEFC
8	Feux de végétation précoce	CERF/DGEFC
9	Pratiques des pare-feux	CERF/DGEFC
10	Foyers améliorés	CERF/DGEFC
11	SAP (Moringa, Leucaena, Cassia)	CERF/DGEFC
12	Gestion de conservation des eaux et des sols	CERF/DGEFC

Représentation de la FAO au Bénin

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Avenue Jean Paul II BP 1327 Cotonou - Bénin
Tél. (229) 21 31 42 45

ISBN 978-92-5-130038-1



9 789251 300381

I8181FR/1/11.17