



PLAN D'INVESTISSEMENT AGRICOLE CLIMATO-RÉSILIENT

CAMEROUN





PLAN D'INVESTISSEMENT AGRICOLE CLIMATO-RÉSILIENT U **CAMEROUN**



GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE



AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT



Alliance



RESEARCH PROGRAM ON
Climate Change,
Agriculture and
Food Security



BANQUE MONDIALE • INITIATIVE ADAPTATION DE L'AGRICULTURE AFRICAINE • MINEPIA •
MINADER • AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT • ICRAF • ALLIANCE BIOVERSITY
INTERNATIONAL AND INTERNATIONAL CENTER FOR TROPICAL AGRICULTURE • CLIMATE
CHANGE, AGRICULTURE AND FOOD SECURITY

© 2020 International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank
1818 H Street NW
Washington DC 20433
Telephone: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

This work is a product of the staff of The World Bank with external contributions. The findings, interpretations, and conclusions expressed in this work do not necessarily reflect the views of The World Bank, its Board of Executive Directors, or the governments they represent.

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Rights and Permissions

The material in this work is subject to copyright. Because The World Bank encourages dissemination of its knowledge, this work may be reproduced, in whole or in part, for noncommercial purposes as long as full attribution to this work is given.

Any queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should be addressed to World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

Cover illustration and design by Brad Amburn

Avant-Propos

Au Cameroun, les systèmes de production agricole font face à de multiples vulnérabilités liées au climat. Les aléas climatiques sont devenus plus volatiles ces dernières décennies, avec une plus forte variabilité des pluviométries durant les saisons agricoles et une augmentation de la fréquence des catastrophes naturelles comme les sécheresses et les inondations. Cependant, les impacts sont hétérogènes selon les zones agro-écologiques du pays et les filières agricoles. Le Gouvernement du Cameroun, avec l'appui de la Banque Mondiale, prépare actuellement un deuxième Plan National d'Investissement Agricole couvrant la période 2020-2030 (PNIA II) ayant pour objectifs non seulement la croissance économique du secteur agricole et la sécurité alimentaire, mais intègre également une meilleure intégration mieux des enjeux liés au changement et à la variabilité climatique. L'objectif est en vue de contribuer directement à une meilleure résilience des systèmes de production agricoles et aux objectifs internationaux et nationaux de réduction d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES).

C'est dans ce contexte que le Gouvernement du Cameroun et la Bank Mondial, avec le soutien financier de l'initiative AAA et l'Agence française de développement, ont travaillé conjointement pour identifier et prioriser avec les parties prenantes du secteur agricole des investissements prioritaires pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC). Ce premier Plan National de Développement Agricole Intelligent face au Climat (PNIAIC) a été exploité pour informer la préparation du PNIA II (2020-30). Les investissements AIC proposés ont pour objectifs d'augmenter la productivité agricole, d'améliorer la résilience des systèmes de production agricoles dans les différentes zones agro-écologiques du pays, notamment pour les ménages et systèmes agroécologiques les plus vulnérables, et de réduire les émissions de GES.

Nous considérons ce PNIAIC comme un outil clé pour le Gouvernement et les Partenaires de au Développement au Cameroun pour guider les investissements dans le secteur agricole pour la prochaine décennie. Ce travail a permis d'identifier des opportunités pour relever les défis liés au développement durable du secteur agricole dans le contexte du changement climatique et durant une période d'incertitude liée à la pandémie du COVID-19, en ciblant l'amélioration des conditions d'existence des plus vulnérables, notamment une large majorité à la tête des petites entreprises agricoles familiales, qui aujourd'hui sont en-dessous de la ligne de pauvreté et fortement exposés aux risques d'impacts du changement climatique.

M. Gabriel MBAIROBE
Ministre,
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

M. Abdoulaye Seck
Directeur Pays,
Banque Mondiale

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural du Cameroun, en particulier Mr. Tobie Ondo Manga, le Sous-Directeur de la Coopération, qui a coordonné l'équipe technique de rédaction du PNIAIC, pour leur précieux appui, contributions et conseils pendant la préparation de ce document. Les auteurs remercient également les personnes suivantes pour leurs contributions et conseils : Abdoulaye Seck (Directeur des Operations pour le Cameroun), Marianne Grosclaude (Gestionnaire de l'Unité Agriculture pour l'Afrique de l'Ouest et Centrale), Martien Van Nieuwkoop (Directeur Global d'Agriculture), Julian Lampietti (Gestionnaire de l'Unité Globale d'Agriculture), Tobias Baedeker (Economiste Agricole), Nkulumo Zinyengere (Spécialiste Agricole), Asferachew Abebe (Spécialiste Environnementale Principal), Norman Piccioni (Economiste Agricole Principal), David Treguer (Economiste Agricole Principal), Ghada Elabed (Economiste Agricole), Philippe Ambrosi (Spécialiste principal en environnement).

Ce rapport a été préparé par une équipe de la Banque Mondiale et du Ministère de l'Agriculture et Développement Rural du Cameroun. L'équipe du Ministère a été menée par Mr. Tobie Ondo Manga, et composée de Thomas Kinge, Guy Guemaleu, François Nkoa, Thimothé Kagonbe, Joseph Amougou, Hamman Atkam, Georges Mveng, Didier Bakelak, Ghislain Pefeute, Jerry Tchoffo et Christian Akounou. L'équipe de la Banque Mondiale a été conduite par Myriam Chaudron et Diego Arias, et composée de Minna Kononen, Margaux Vinez, Fidele Yobo, Olga Yossa, Ghislain Aihounton, Cyrille Ngouana, Cedric Noiraud, Felix Chaumont, Hermann Pfeiffer. Le rapport a aussi reçu l'appui d'institutions comme le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT) et l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA/ICRAF). La liste de parties prenantes consultés est en annexe et les auteurs tiennent à remercier tous les acteurs consultés dans les différentes réunions et ateliers menés au cours des années 2019 et 2020. Nous sommes reconnaissants à l'initiative AAA et Agence Française de Développement pour leur aide financière.

Abbreviations

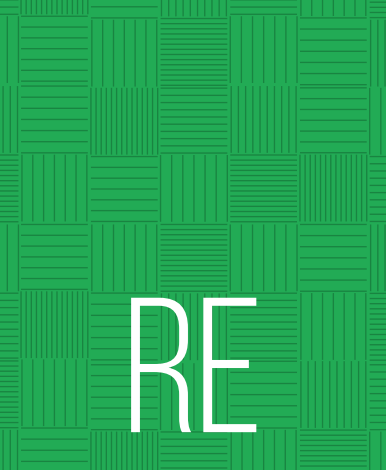
AAA	Adaptation de l'Agriculture Africaine
ACC	Adaptation au Changement Climatique
AFD	Agence Française de Développement
AIC/CSA	Agriculture Intelligente face au Changement climatique /Climate Smart Agriculture
ANAFOR	Agence Nationale d'Appui au Développement Forestier
ASGIRAP	Appui à la Sécurisation et à la Gestion Intégrée des Ressources Agro-Pastorales
BAD	Banque Africaine de Développement
CC / VC	Changement Climatique / Variabilité Climatique
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	Contribution Déterminée Nationale
CEMAC	Communauté Économique et Monétaire d'Afrique Centrale
CGIAR	Consultative Group for International Agricultural Research
CIP	Climate Information Platform
CIRAD	Centre de coopération Inter. En Recherche Agronomique pour le Développement
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification
CPDN	Contribution Prévue Déterminée au Plan National
EFA	Exploitation Familiale Agricole
EX-ACT	Ex-Ante Carbon-balance Tool
FAO	Food and Agriculture Organisation
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GRC	Gestion des Risques de Catastrophes
H&F	Homme et Femmes
IITA	Institut International d'Agriculture Tropicale
IRAD	Institut de Recherche Agricole pour le Développement
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINATD	Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
MINEPAT	Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
MINEPIA	Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales
MINESUP	Ministère de l'Enseignement Supérieur
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MINRESI	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
ONACC	Observatoire National du Changement Climatique
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP /OPA	Organisation Paysannes / Organisation Professionnelles Agricoles
PAM	Programme Alimentaire Mondial (Nations Unies)
PAN / LCD	Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PARM	Platform for Agricultural Risk Management
PDDAA	Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture en Afrique
PGES	Plans de Gestion Environnementale et Sociale
PIB	Produit Intérieur Brut
PLANOPAC	Plateforme Nationale des Organisations Professionnelles Agropastorale du Cameroun
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNACC	Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques
PNDP	Programme National de Développement Participatif
PNIA	Plan National d'Investissement Agricole (PNIA II, 2020-30 en préparation)
PNIAIC	Plan National d'Investissement pour une Agriculture Intelligente face au Climat
PNRACC	Progr. National pour la Résilience des Ecosystèmes Agricoles aux Changements Climatiques
PNSA	Programme National de Sécurité Alimentaire
PRG	Potentiel de Réchauffement global
PTF	Partenaire Technique et Financier
RD (R&D)	Recherche Développement
RdC	République du Cameroun
REDD/REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
SAN	Sécurité alimentaire et nutritionnelle
SDSR	Stratégie de Développement du Secteur Rural
SFI-GDT	Stratégie de Financement Intégré de la Gestion Durable des Terres
SIG / SIGS	Système d'information géographique / Système d'information géographique sur les sols
SIC / TIC	Systèmes / Technologies d'information et de communication
SNADDT	Schéma National d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire
SPANB 2	Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité version 2
SRADDT	Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UTCATF	Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie
VAN	Valeur actuelle nette

Table Des Matières

Résumé exécutif	1
1 Justification D'un Investissement Dans L'agriculture Intelligente Face Au Changement Climatique Au Cameroun	21
1.1 Introduction	21
1.2 La variabilité et le changement climatique, menace pour la productivité agricole au Cameroun	22
1.3 Le contexte politique et cadre de planification de l'investissement dans l'agriculture intelligente face au climat	23
2 Analyse De La Situation : Agriculture Et Changement Climatique Au Cameroun	27
2.1 Aperçu du secteur agricole au Cameroun	27
2.2 Le changement climatique en agriculture au Cameroun	32
2.3 Les impacts (actuels & projetés) du CC sur le secteur agricole du Cameroun	37
2.4 Production de gaz à effet de serre au Cameroun	42
3 Interventions Prioritaires AIC Au Cameroun	47
3.1 Processus d'élaboration du Plan national d'investissement dans l'AIC (PNIAIC)	47
3.2 Investissements NATIONAUX prioritaires pour la promotion de l'AIC	55
3.3 Investissements dans les services AIC aux systèmes de production prioritaires dans les ZAE au niveau régional/local	62
4 Analyse Des Investissements De L'aic Au Cameroun	73
4.1 Résumé des impacts des investissements AIC au Cameroun	73
4.2 Répartition géographique des investissements prioritaires	74
4.3 Bénéficiaires des investissements prioritaires	74
4.4 Analyse climato-intelligente des investissements prioritaires	75
4.5 Analyse des impacts environnementaux et économiques des investissements AIC	79
4.6 Conditions favorables à l'élaboration/conception et la mise en œuvre des actions AIC	81
4.7 Alignement politique et institutionnel du PNIAIC	83
4.8 Risques à la mise en œuvre des actions AIC et mesures de d'atténuation	88
4.9 Potentiel de solutions agricoles numériques en appui à la résilience climatique au Cameroun.	91
4.10 Possibilités de financement pour l'expansion de l'AIC	91
5. Principaux Éléments De Suivi-Évaluation Des Résultats Pour Les Investissements AIC Au Cameroun	95
5.1 Théorie du changement	96
5.2 Cadre de résultats et indicateurs	99
5.3 Une feuille de route pour le suivi et évaluation (Plan de suivi Evaluation) – Intégration PNIA	102
Annexes	105
Annexe 1 : Références bibliographiques	105
Annexe 2 : Liste longue des investissements agricoles et opportunités d'intégration de l'AIC (Source : Atelier National AIC 2019). 113	107
Annexe 3 : Théorie du changement : PNIAIC au niveau national et des SPA ciblés dans les ZAE	109
Annexe 4 : Cadre des résultats du PNIAIC Cameroun	110
Annexe 5 : NATIONAL-1 : Service d'information agro-climatique en appui à l'AIC	112

(continued)

Annexe 6 : NATIONAL-2. AMÉNAGEMENT DES TERROIRS ET ACCÈS DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (Sol, Eau Et Biodiversité) POUR l'AIC	120
Annexe 7 : NATIONAL-3. Systèmes de production d'AIC (Péri)-URBAINS (horticulture, petit élevage/laitier)	126
Annexe 8 : REGIONAL-1 - Systèmes de production AIC basés sur le COTON (+ céréales sèches/légumineuses, maraîchage et petit élevage) – en ZAE Ia et ZAE Ib	122
Annexe 9 : REGIONAL-2 – Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUÉE (+ maraîchage/ vivrier de contre-saison et pisciculture) – dans les ZAE I et III	140
Annexe 10 : REGIONAL-3 - Systèmes de production AIC basés sur le MAIS (+ légumineuse et/ou le café arabica et petit élevage) en ZAE II, III et Va	145
Annexe 11 : REGIONAL-4 - Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC (+ céréales/arachide et cacao/ café robusta et petit élevage) en ZAE IV, V et II	150
Annexe 12 : REGIONAL-5 - Systèmes paysans de production AIC basés sur les CULTURES PÉRENNES - palmier à huile/banane- fruits - (+ cultures vivrières basées sur les R&T et plantain) en ZAE IV et Vb	157
Annexe 13 : REGIONAL-6 - Systèmes d'élevages extensifs de RUMINATS (bovin et caprin/ovin), avec transhumance (accès aux pâturages/fourrages et à l'eau) dans les ZAE I, II et III	163
Annexe 14 : Analyse d'impact environnemental du PNIAIC	169
Annexe 15 : Analyse Economique et Financière du PNIA - Approche méthodologique pour l'analyse financière et économique des investissements.	171
Annexe 16 : Bénéfices et Co-bénéfices du PNIAIC au Cameroun	184
Annexe 17 : Productions annuelles (tonnes) du secteur agricole au Cameroun	189
Annexe 18. Liste longue des investissements pour une AIC	190

RE

Résumé Exécutif

Le Cameroun, comme de nombreux pays d'Afrique, est reconnu comme étant vulnérable au changement et à la variabilité climatique. En effet son économie repose en grande partie sur des secteurs sensibles au climat : agriculture, foresterie, hydroélectricité, etc. Les moyens de subsistance des populations sont largement dépendants des ressources naturelles avec une agriculture majoritairement vivrière utilisant peu d'intrants et s'appuyant sur des ressources en eau limitées, surtout dans les zones (semi)arides, et des ressources en terres dégradées. En outre, les systèmes d'alerte, de prévention et de protection contre les catastrophes comme les sécheresses, et les inondations sont presque inexistants.

La variabilité climatique (VC) pourrait avoir des impacts importants sur l'agriculture, bien que variables selon les régions, zones agro-écologiques et les systèmes de productions. La grande variabilité climatique est devenue la norme au Cameroun, et impacte grandement les productions, avec des précipitations plus irrégulières et agressives et des fortes et fréquentes sécheresses.

Pour faire face à ces changements, dans un contexte d'incertitude, de forte croissance démographique, et de pression sur les ressources naturelles, des initiatives de développement rural adaptées, coordonnées et à grande échelle sont nécessaires, voir impératives. Le présent document a pour objectif de décrire un portefeuille d'investissements basés sur l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC), pour promouvoir une intensification durable des systèmes de production agricoles des différentes Zones Agro-Ecologiques (ZAE) du Cameroun.

Le Cameroun est un pays à revenus intermédiaires de la tranche inférieure. Sa population est caractérisée par sa jeunesse (taux de croissance annuel de 2.7%) et sa concentration croissante dans les villes. Au cours de la dernière décennie, la production agricole a globalement augmenté au-delà de la croissance démographique. Cette augmentation s'explique principalement par l'augmentation des surfaces cultivées avec une tendance à la stagnation des rendements. La population rurale demeure majoritairement pauvre et touchée par l'insécurité alimentaire, en particulier dans les régions septentrionales, plus vulnérables aux chocs climatiques.

L'économie du Cameroun et les moyens d'existence des populations reposent en grande partie sur les systèmes de production agricoles spécifiques des 5 zones agro-écologiques (ZAE) du Cameroun : ces systèmes de production sont intégrés, **diversifiés et** adaptés aux opportunités et contraintes spécifiques de chaque ZAE. Globalement, la productivité et la résilience des systèmes de production agricoles (végétal et animal) restent faibles et les systèmes d'alerte, de prévention et de protection des catastrophes naturelles (i.e. sécheresses et inondations) sont presque inexistants.

L'agriculture Camerounaise est dominée par les exploitations familiales agricoles (EFA) polyvalentes de petite taille (moins de 2 ha en moyenne) (productions végétales -vivrières et d'exportation- et animales), opérant en pluvial, peu mécanisées, peu consommatrices d'intrants 'modernes' et dont les rendements demeurent faibles. Une agriculture intermédiaire 'semi-intensive' à vocation commerciale et une agriculture de plantations agro-industrielles (palmier à huile, hévéa, bananes, canne à sucre) sont également pratiquées, surtout dans la partie méridionale du pays. Les surfaces irriguées restent limitées (<0.5% des surfaces totales), principalement pour le riz et la banane.

Le Cameroun est couvert par 5 zones agroécologiques (ZAE). Les systèmes de production agricoles sont basés sur les filières suivantes : (i) Savanes soudano-sahéliennes (ZAE I) basés sur le coton en rotation avec le mil/sorgho/maïs et niébé/arachide et systèmes parallèles d'embouche bovine et caprine ; (ii) Hautes savanes de l'Adamaoua (ZAE II) avec systèmes agricoles associant maïs/sorgho et manioc en parallèle avec du pastoralisme bovin extensif ; (iii) Hauts plateaux de l'ouest (ZAE III) agriculture vivrière basé sur le maïs, tubercules, banane-plantain, légumineuses, et produits horticoles associés à des plantations familiales de café arabica et l'élevage de volaille ou de porcins ; (iv) Basses plaines côtières (ZAE IV) agriculture familiale basée sur le manioc et banane-plantain, associés au cacao/café et petit élevage et une agriculture industrielle d'exportation (palmier à huile, hévéa, bananes); et (v) Plateau du sud Cameroun (ZAE V) une agriculture familiale basée sur le maïs/manioc et R&T/arachides et plantain associés à des productions de rente (cacao/café robusta/palmier à huile) et des petits élevages.

Le développement de la production agricole fait face à de nombreuses contraintes, parmi lesquelles : (i) les difficultés d'accès à la terre et la baisse de fertilité des sols, principalement dans les zones à forte densité de population (ZAE I et III); (ii) la forte variabilité de la disponibilité de l'eau pluviale, surtout dans la ZAE I ; (iii) la faible disponibilité et l'accès limité aux intrants (semences, engrais, etc.) et aux innovations et techniques agricoles améliorées ; (iv) l'insuffisance des infrastructures de commercialisation et de transformation des productions agricoles ; (v) le faible niveau d'organisation et de structuration des organisations producteurs agricoles (OPA) et les difficultés d'accès au financement.

Les tendances globales de prévisions d'évolution du climat au Cameroun d'ici 2040-60 sont projetées comme suit : (i) une augmentation globale des températures moyennes de +1,2°C par rapport à la période 1986-2005 pour le scénario optimiste et de +2 °C pour le scénario pessimiste, couplée à une hausse des vagues de chaleur surtout en fin de saison sèche ; (ii) une hausse de la pluviométrie totale de 5 à 20 % selon les régions ; (iii) une plus forte variabilité des pluies en quantité, intensité et période suivant les régions, entraînant une diminution de l'eau utile pour l'agriculture pluviale ; et (iv) une fréquence croissante des événements extrêmes (inondations, sécheresses, etc.).

En raison de la diversité agro-climatique du Cameroun, les impacts potentiels liés à la variabilité et au changement climatique sont très variables selon les ZAE. Sur la base de la littérature et d'analyses réalisées à partir des données CIP 5 (voir Annexe 1), à l'horizon 2040-60 pour le scénario

¹ Voir Chapitre 2.3

RCP 8.5, les principaux changements attendus peuvent être synthétisés comme décrit dans le tableau ci-dessous. Ces projections montrent, sauf exception pour la ZAE I, qu'il n'y a pas de grandes divergences entre les zones en matière de types d'aléas climatiques attendus. En conséquence, le développement de modélisations additionnelles pour analyser des différents scénarii ne se justifie pas.

Aléas climatiques	ZAE I	ZAE II	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Température et vagues de chaleur	↑	↑	↑	↑	↑
Sécheresses	↑	↑	→	→	→
Variabilité de la pluviométrie	↑	↑	↑	↑	↑
Précipitations mensuelles	↑	↓	↓	→	↓
Fortes pluies	→	↑	↓	↓	↓
Inondations	→	↑	↑	↑	↑
Montée des eaux	→	→	→	↑	→

Tendances : ↑ Augmentation → Stagnation ↓ Baisse

Impact : ■ Bénéfique ■ Neutre ■ Faible ■ Moyen ■ Fort

Source : Adapté de Evaluation des risques agricoles au Cameroun (PARM 2017)

La hausse de la variabilité des pluies et de la fréquence des événements extrêmes constitue le risque majeur au niveau national. Ce risque pourrait entraîner des déficits hydriques temporaires critiques pour la production agricole dans toutes les ZAE, particulièrement sévères dans la ZAE I. L'augmentation des températures moyennes (et maximales) journalières extrêmes (> 36°C) affectera négativement les rendements de nombreuses cultures (cultures maraichères tempérées, hévéa, palmier à huile, caféier arabica) et positivement les cultures limitées par les basses températures, tels que les cultures de riz dans les zones d'altitude (ZAE III). Cependant, les impacts les plus significatifs sur l'agriculture auront lieu dans la ZAE I en raison des conditions climatiques/pluviométriques marginales et de la forte pression sur les ressources naturelles qui rendent cette zone très vulnérable. De plus, la disponibilité de l'eau pour l'irrigation dans la ZAE I et dans les zones urbaines et périurbaines constitue un enjeu majeur de développement agricole.

Le Gouvernement du Cameroun a mis en œuvre des stratégies et programmes pour prendre en compte les impacts du changement climatique dans son développement agricole, en particulier la CDN (Contribution Déterminée au niveau National), par laquelle il s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 32% d'ici à 2035 par rapport à un scénario de référence. La nouvelle stratégie de développement du secteur rural (SDSR) et le Plan National d'Investissement Agricole (PNIA II) pour la période 2020-30 intègrent des appuis spécifiques en matière d'adaptation aux impacts et d'atténuation des effets du changement climatique sur les systèmes et filières agricoles.

Les émissions de GES du Cameroun sont relativement faibles, mais en croissance. L'agriculture est le principal secteur émetteur et les principaux postes d'émissions sont la fermentation entérique des ruminants, les feux de brousse (en savane), la gestion du fumier et le défrichement des forêts et savanes arborées au profit de la production agricole, tant végétale qu'animale. Dans le cadre de la CDN, le Cameroun s'est engagé sur la voie d'une intensification durable de son agriculture basée sur des actions présentant des co-bénéfices pour l'atténuation des émissions, y compris le stockage du carbone dans les sols ou la végétation et l'adaptation des pratiques d'élevage.

Dans le cadre de l'Initiative pour l'Adaptation de l'Agriculture Africaine (AAA), le Cameroun a sollicité le soutien de la Banque Mondiale pour préparer un Plan National d'Investissement pour une Agriculture Intelligente face au changement du Climat (PNIAIC). La préparation de ce plan a

participé et a été intégré au PNIA II (2020-30) avec la volonté d'intensifier le développement agricole de façon durable, dans un contexte de variabilité et de changement climatique, et d'accélérer l'atteinte des engagements du pays en matière de réduction de ses émissions de GES. Ainsi, globalement les 3 piliers de l'AIC intègrent l'identification et la mise en œuvre de méthodes/approches pour l'intensification durable qui sont résilientes aux variations et au changement climatiques, tout en réduisant l'intensité des émissions de GES par unité d'élément produit² (alimentation, énergie, etc.). Cette approche semble également assez efficace pour accroître la résilience des systèmes de production agricole et des moyens d'existence ruraux contre d'autres chocs tels que les risques d'impact socio-économique et sanitaire.

L'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) est une approche d'intensification durable du secteur agricole qui intègre des actions et investissements prioritaires pour faire face à la variabilité/ changement climatique. Cette approche vise à renforcer les synergies entre ses trois objectifs globaux ou piliers : (i) l'augmentation durable de la productivité agricole et des revenus des agriculteurs ; (ii) l'adaptation de l'agriculture pour faire face aux risques climatiques ; et (iii) l'atténuation des émissions de GES issus du secteur agricole. L'approche AIC a pour objectif d'identifier des actions favorisant les synergies et l'intégration optimale entre ces trois piliers, tout en intégrant les spécificités liées au contexte local.

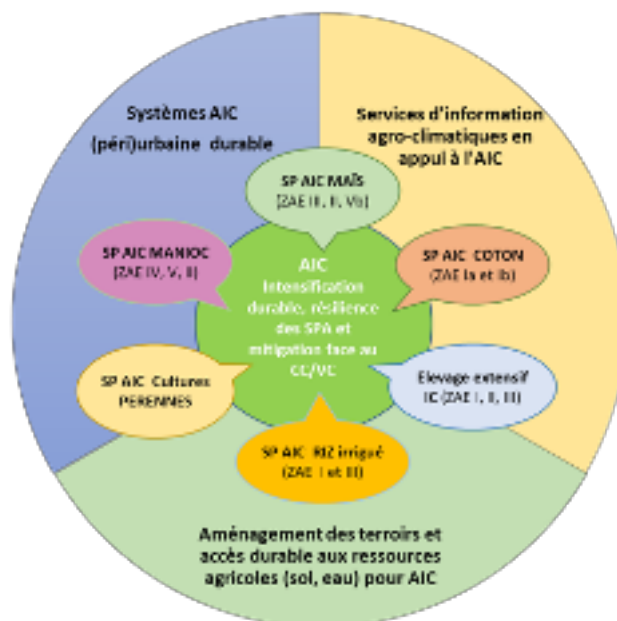
L'approche méthodologique mise en œuvre pour l'élaboration du Plan national d'Investissement pour une Agriculture Intelligente face au changement climatique (PNIAIC) repose sur 4 phases : (i) l'analyse de la situation, comprenant un diagnostic institutionnel, socio-économique et agro-climatique du pays, aboutissant à une liste longue d'investissements AIC potentiels ; (ii) la priorisation de cette liste longue sur la base d'analyses et de concertations avec les acteurs ; (iii) l'élaboration de concepts de projets pour les investissements prioritaires retenus ; et (iv) l'identification de mesures de suivi-évaluation. En outre, l'analyse des impacts génériques (Modèle IMPACT) du CC sur les rendements et les disponibilités caloriques moyennes au niveau national, montrent des progressions relativement limitées (1-2% par an) sur la période 2020-50, confirmant la pertinence de la stratégie différenciée basée sur une forte variabilité des impacts du CC sur les systèmes de production des différents ZAE.

Un portefeuille de 9 investissements AIC prioritaires et intégrés ont été retenus (Diagramme 1) à l'issue des ateliers de concertations national et régionaux, dont trois investissements à l'échelle nationale, et six investissements ciblant les systèmes de production prioritaires dans les différentes ZAE. Ces 9 investissements ont été considérés comme « sans regret ». Même si les projections en matière de changement climatique varient beaucoup, le secteur bénéficiera tout de même de ces investissements AIC.

Les trois investissements proposés à l'échelle nationale constituent des interventions transversales indispensables pour parvenir à l'intégration de l'AIC dans tous les programmes et projets du secteur agricole. Ces interventions permettront : (i) de fournir les informations dont les agriculteurs ont besoin en temps réel pour prendre des décisions face aux risques et chocs climatiques (i.e. mécanisme de collecte de données, d'analyse et diffusion des informations agro-climatiques intégrés aux services d'appui conseil) ; (ii) d'apporter un appui intégré à l'aménagement et à l'utilisation durable des ressources agricoles (terres/fertilité, eau et biocénose) ; et (iii) d'accompagner le développement exponentiel des activités agricoles dans et autour des grands centres urbains en croissance constante dans toutes les ZAE.

² Lipper et al., Climate-Smart Agriculture for Food Security

Diagramme 1 Intégration et complémentarité des investissements AIC au Cameroun



Investissements prioritaires dans des services AIC à l'échelle nationale

Investissement National	Bénéficiaires	Résultat De Développement Proposé (PDO)
SERVICE d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE en appui à l'AIC USD 25 Millions	1 000 000	La capacité des acteurs du monde agricole à s'adapter aux aléas climatiques est améliorée en leur donnant accès, au moment opportun, à des informations agro-météorologiques de qualité, et à des conseils et appuis techniques qualifiés en matière d'AIC.
AMENAGEMENT DES TERROIRS ET ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (SOL, EAU, BIO) pour l'AIC USD 100 millions	500 000	Les producteurs/rices et leurs communautés ont un meilleur accès à la caractérisation des ressources agricoles (i.e. aptitudes des sols, disponibilité de l'eau et biodiversité) et leurs capacités en matière d'aménagement des terroirs et de gestion intégrée de la fertilité des sols cultivés et de l'eau sont renforcés facilitant ainsi la mise en œuvre des pratiques AIC adaptées à l'échelle des parcelles et des bassins de production.
Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS (horticulture, petit élevage/laitiers) + agroalimentaire USD 50 millions	100 000	La production AIC durable (spécialement horticoles et petit élevage) et l'accès alimentaire sont améliorés dans les zones urbaines et péri-urbaines de forte concentration de populations, principalement en produits de haute valeur ajoutée, avec des filières courtes et la génération d'emplois et revenus notamment pour les populations vulnérables, dont les femmes et les jeunes.

En complément des investissements nationaux, des investissements AIC prioritaires ont été identifiés dans chacun des ZAE afin de soutenir l'adaptation des systèmes de production agricoles affectés par la variabilité et le changement climatique. Les investissements régionaux s'appuieront sur les investissements prioritaires nationaux, notamment les services agro-météorologiques et la gestion intégrée des ressources agricoles. Ces investissements proposés pour renforcer la durabilité des SPA (végétales et animales) face au CC/VC regroupent des pratiques AIC spécifiques adaptés aux SPA prioritaires par ZAE. Ces investissements s'appuient fortement sur la complémentarité entre les systèmes de production et de valorisation végétales et animales.

Investissements prioritaires dans des services d'AIC à l'échelle des ZAE

Investissement National	Bénéficiaires	Résultat De Développement Proposé (PDO)
Systèmes de production AIC basés sur le COTON (+ céréales/légumineuse et petit élevage) USD 50 millions	ZAE Ia et Ib 200 000 EFA	Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le coton est réalisée, basée sur l'intégration de pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du coton et spéculations associées (céréales sèches/légumineuses), spécialement dans les ZAE Ia et Ib.
Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUEE (+ vivriers de contre-saison, pisciculture) USD 20 millions	ZAE I et III 40 000 EFA	(En complément aux investissements en infrastructures (Projets Viva Benoué et Logone) Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le riz irrigué est réalisée, basée sur l'intégration de pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du riz irrigué et associées (vivriers de contre-saison/pisciculture), spécialement dans les ZAE I et III.
Systèmes de production AIC basés sur le MAÏS (+ légumineuses, café arabica et petit élevage) USD 50 millions	ZAE III, II, Va 250 000 EFA	Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le maïs par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de maïs et associées (légumineuses/café arabica/petit élevage), spécialement dans les ZAE II, III et Va.
Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC (+ vivriers, cacao, café robusta et petit élevage) USD 50 millions	ZAE IV, V, II 250 000 EFA	Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le manioc par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de manioc et associées (vivriers, cacao/café robusta et petit élevage), spécialement dans les ZAE IV, V et II.
Systèmes AIC basés sur les CULTURES PÉRENNES – (palmier à huile-/banane- fruits + vivriers R&T) USD 25 millions	ZAE IV & Vb 50.000 EFA	Une intensification durable des systèmes paysans de production agricoles basés sur les cultures (semi) pérennes tels que le palmier, bananes et fruits ou poivre (export & marchés intérieurs) par l'intégration des pratiques AIC pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE IV et Vb.
Systèmes d'ELEVAGE AIC EXTENSIFS de RUMINANTS (bovin et caprin/ovin), avec transhumance USD 25 millions	ZAE I, II et III 25 000 EFA	Une intensification durable des systèmes d'élevage extensifs de ruminants (bovins, caprins-ovins) par l'intégration des pratiques AIC et accès aux ressources naturelles (fourrages et eau) pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE I, II et III, spécialement affectées par le CC/VC.

Tous les investissements ciblent l'intensification agricole durable et la résilience des systèmes de production agricoles dans les différentes ZAE suivant leur potentiel et sensibilité spécifique au CC/VC. Les principaux impacts transformateurs attendus des projets proposés dans le PNIAIC sont résumés comme suit :

Tableau Impacts des appuis spécifiques aux objectifs de développement rural durable

Investissement	Productivité	SAN	Adaptation Résilience	Chaine de valeur	Agriculture durable	Atténuation	Appui Femmes /jeunes	Transformation du secteur Agricole
Informations Agro-climatiques	✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓
Gestion des terroirs	✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓ ✓
Horticulture (péri) urbaine	✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓ ✓	✓ ✓
SP-Coton	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓
SP-riz irrigué	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓
SP-Maïs	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓ ✓	✓
SP-Manioc	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓ ✓	✓
SP- Pérenne	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓
SP- Elevage extensif	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓		✓	✓

Niveau d'Impacts : Elevés   Moyens à faibles : 

Les propositions d'investissements prioritaires du PIAIC représentent un ensemble bien équilibré intégrant des actions nationales et régionales : tous les investissements soutiennent la réduction des risques et la résilience, et soutiennent les piliers de l'AIC en vue de contribuer à atteindre les objectifs des plans nationaux du Cameroun pour améliorer l'avenir des populations, y compris des vulnérables. Les projets couvrent toutes les ZAE du pays et leurs filières prioritaires, répondent à différents niveaux de risques, ciblent différents groupes de bénéficiaires, avec une attention particulière au plus vulnérables, et introduisent un large éventail de technologies et de pratiques AIC bien éprouvées. Ce portefeuille solide d'investissements AIC démontre la volonté de mise en œuvre des politiques nationales et contribue à renforcer la cohérence des politiques AIC à travers l'arène politique.

Impacts économiques et environnementaux. L'évaluation des performances des neuf investissements prioritaires montre qu'ils améliorent la productivité en moyenne de 29%, en considérant l'évolution des rendements avec et sans le projet, et renforcent le niveau de résilience lorsque les risques climatiques et phytosanitaires sont considérés. Les valeurs actuelles nettes (VAN) des neuf investissements ont une probabilité de 59% ou plus de rester positif face aux impacts des risques climatiques et phytosanitaires incertains. Tous les projets semblent donc robustes face aux conditions environnementales futures et s'inscrivent dans une perspective de durabilité. Les investissements proposés ont un rôle d'atténuation des émissions GES (co-bénéfices), excepté l'investissement proposé en appui aux systèmes d'élevage extensif des ruminants. Si tous les investissements étaient mis en œuvre, cela permettrait de séquestrer environ 13,37 Mt de CO₂. Le seul investissement émetteur de carbone (ruminant) émettrait environ 0,96 Mt de CO₂.

Les neuf Investissements apporteront des avantages substantiels aux producteurs agricoles tant au niveau national que dans les différentes ZAE ciblées. Les résultats de l'analyse coût-bénéfice sur une période de 20 ans montrent que les VAN des investissements varient de 26 millions USD pour le système de production irriguée à 321 millions USD pour le projet d'aménagement des terroirs et d'accès aux ressources naturelles. La performance de ces investissements dépend de plusieurs facteurs, parmi eux les coûts des interventions (globaux et par bénéficiaire), la rentabilité des investissements et la vitesse et l'intensité d'adoption des innovations. En considérant les impacts économiques des risques environnementaux des investissements, la valeur actuelle nette de chaque investissement est réduite en moyenne de 12%, ce qui traduit la forte résilience de tous les investissements. Les pratiques telles que l'adoption des variétés améliorées résistantes/tolérantes à la sécheresse (et l'accès aux semences), la gestion intégrée des sols (matière organique, assolement, rotation culturale, fumure minérale rationnelle, etc.) et de l'eau pour les cultures, l'accès aux services agro-climatiques de qualité et à la vulgarisation agricole permettront d'augmenter les revenus des bénéficiaires. Le retour sur investissement est en moyenne de 3.2 (ou 320%) pour les neuf investissements, varie de 1,57 à 5,63 : l'impact des risques environnementaux sur les niveaux de rentabilité reste relativement faible. Une analyse de sensibilité basée sur la VAN et deux scénarios de prix de carbone montre que presque tous les investissements (sauf celui sur les systèmes d'élevage extensifs) sont très sensibles au prix économique du carbone.

Le contexte institutionnel et juridique du Cameroun est globalement favorable à la mise en œuvre de ces investissements. Les stratégies/plans nationaux ainsi que les engagements sous-régionaux et internationaux portent un fort intérêt aux problématiques liées à la variabilité et au changement climatique. De plus, les investissements AIC retenus sont en cohérence et fortement alignés avec les priorités stratégiques nationales du Gouvernement, notamment la Stratégie de Développement du Secteur Rural, le Plan National d'Investissement Agricole (PNIA II, en cours d'élaboration), la Contribution Déterminée Nationale (CDN), le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

(PNACC) et le Programme d'Adaptation de l'Agriculture Africaine (AAA). Les investissements AIC dans les systèmes de productions en particulier, correspondent à des filières identifiées comme prioritaires dans ces différents cadres, impliquant tant le secteur public que privé à des échelles nationales et régionales.

Le contexte financier est très favorable à l'investissement agricole pour l'AIC. Plusieurs initiatives permettraient d'accéder à des financements : le Fonds vert pour le climat, projets REDD³, l'Accord de Partenariat Économique (APE) intérimaire signé entre le Cameroun et l'Union Européenne (UE). Les mécanismes d'accès à ces ressources restent néanmoins relativement complexes.

Tous les investissements prioritaires du portefeuille du PNIAIC ont été intégrés, partiellement ou totalement, au PNIA II (2020-30). Ils contribueront à soutenir les objectifs prioritaires du Cameroun, notamment l'intensification durable de la productivité, la sécurité alimentaire et l'amélioration des moyens d'existence des populations rurales afin de réduire la pauvreté. Les financements seront coordonnés dans le cadre des priorités sectorielles définies par le PNIA II, tant par le secteur public que par les partenariats potentiels et le secteur privé. Des mécanismes communs d'intervention d'urgence intégrés au PNIA II permettront d'éviter des interruptions majeures des activités planifiées, interruptions fortement dommageables pour le développement sur le long terme.

Le portefeuille d'investissements prioritaires du CSAIP pourrait être rapidement déployé dans le cadre du PNIA II, y compris pour soutenir les efforts de relance économique post-COVID-19, tout en réduisant les risques et les impacts de chocs futurs, tant climatiques que socio-économiques. Les investissements proposés soutiennent directement plus de 1 million d'entreprises agricoles familiales (EFA) et leurs familles (soit plus de 5 millions de bénéficiaires) dans différents maillons des chaînes de valeur agricoles dans toutes les régions du Cameroun : ils procurent des avantages à court et à long terme aux moyens de subsistance et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle (SAN), tout en réduisant les risques de crises alimentaires et sanitaires et en renforçant la résilience des conditions d'existence des entreprises paysannes.

La coordination de nombreux acteurs sera déterminante pour réussir la mise en œuvre de ces investissements. Les acteurs impliqués sont nombreux : en premier lieu le MINADER et le MINEPIA à travers leurs programmes et projets (ACEFA, AFOP, PIDMA, ASGIRAP, PRODEL, PADER, PNFA) ; le secteur privé, notamment les agro-industries (Coton, Riz, hévéa, palmier à huile) qui sont déjà engagées dans des actions d'appui au développement durable du secteur agropastoral et de la recherche agricole pour le développement ; les organisations professionnelles ; les ONG ; la société civile et les partenaires techniques et financiers. Tous ces acteurs auront un rôle à jouer dans l'identification, la diffusion et la mise à échelle des pratiques AIC.

Le contexte politique et institutionnel pourrait être un facteur limitant dans la mise en œuvre des investissements AIC. Plusieurs contraintes politico-institutionnelles à la mise en œuvre des investissements ont été identifiées au cours des discussions et dans la bibliographie : (i) l'insuffisance de synergie et de coordination entre les 4 ministères les plus impliqués dans le développement du secteur rural ; (ii) la faiblesse de certaines institutions, des budgets et de la coordination des investissements prioritaires pour la promotion de l'accès aux innovations ; (iii) la disponibilité et l'accès limité aux semences et intrants de qualité, services de mécanisation, services financiers et d'assurances ; (iv) l'appropriation du développement par les partenaires locaux et l'intégration de l'approche genre (femmes et jeunes) dans les actions ; (v) le cadre légal et réglementaire en matière

³ Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation

de sécurité foncière (accès à la terre/conflits agro-pastoraux) ; et (vi) l'absence de systèmes d'alerte et d'intervention d'urgence (sécheresse, inondation, crises sécuritaires, crises sanitaires, etc.). Ainsi les projets d'appui proposés pourraient prendre en compte plusieurs éléments, au moins partiellement : la participation et le renforcement des capacités des partenaires locaux (OPA, privés), porter une attention particulière aux femmes et aux jeunes, intervenir selon le principe de subsidiarité et appuyer la coordination entre partenaires à tous les niveaux, contribuer à l'amélioration du cadre légal et réglementaire (régime foncier, services financiers, etc.), contribuer à l'atténuation des impacts liés aux problèmes de sécurité intérieure, aux chocs économiques ou sanitaires, tels que la pandémie mondiale actuelle de COVID-19.

Un système de suivi-évaluation des actions d'appuis / investissements AIC a été proposé incluant un cadre de résultats et des propositions d'indicateurs. Les activités de suivi et les indicateurs seront complétés en détail lors de la phase de développement des propositions complètes, en fonction des investissements prioritaires sélectionnés par les partenaires, tant au niveau national que régional/zonal et local. Une feuille de route a été élaborée pour le suivi-évaluation de la mise en œuvre des investissements AIC et leur intégration dans le PNIA II, clé du succès pour leur mise en œuvre effective et efficiente.

Post Scriptum.

Alors que la pandémie de coronavirus (COVID-19) progresse à l'échelle mondiale, l'Afrique et le Cameroun se préparent à un ensemble de défis sans précédent sur ses perspectives de développement durable. Outre les pertes de production agricoles, les perturbations du commerce national et international, du fait des mesures de confinement et les effets de ruptures dans les chaînes de valeur auront des effets majeurs sur les conditions d'existence des populations et leur sécurité alimentaire et nutritionnelle, surtout des plus vulnérables en milieu urbain. Des enseignements critiques émergent sur l'importance d'une préparation à l'échelle du système socio-économique - impliquant toutes les communautés et secteurs - et sur l'impératif de mettre en œuvre des stratégies proactives tant d'anticipation que de réaction, pour faire face aux défis sans frontières, tels que la variabilité et le changement climatique et les pandémies, mais également pour en réduire les risques d'impact à moyen et long terme.

Le PIAIC aborde plus spécialement les vulnérabilités climatiques liées aux principales priorités de développement durable du secteur agricole au Cameroun. Cependant l'approche proposée s'applique directement aux capacités de réponse aux risques d'impact d'autres chocs qu'ils soient, naturels, socio-économiques ou sanitaires. L'accélération de la fréquence et l'intensité des chocs tant socio-économiques que climatiques renforce l'urgence d'un appel fort pour une action climatique globale, systémique, mutualisée et précoce pour réaliser un développement durable et résilient à faibles émissions de carbone pour tous. Ces événements montrent une fois de plus la nécessité d'une transformation globale des approches socio-économiques pour un accès et utilisation plus durable et équitable des ressources naturelles (eau, énergie, terres, biodiversité, etc.) pour assurer le développement durable et des conditions d'existence résilientes et équitables des générations actuelles et futures.

Executive Summary

Cameroon, like many African countries, is recognized as vulnerable to climate change and variability. Indeed, its economy is largely based on climate-sensitive sectors: agriculture, forestry, hydropower, etc. People's livelihoods are largely dependent on natural resources, with predominantly subsistence agriculture using low level of inputs and relying on limited water resources, especially in (semi-)arid areas, and degraded land resources. In addition, early-warning, prevention and protection systems against natural disasters, such as droughts and floods, are almost non-existent.

Climate variability (CV) could have significant impacts on agriculture, although these may vary according to regions and production systems. High climate variability has become the norm in Cameroon, and has a major impact on production, with more irregular and aggressive rainfall and more frequent and severe droughts.

To cope with these changes, in a context of uncertainty, high population growth and pressure on natural resources, adapted, coordinated and large-scale rural development initiatives are necessary, even imperative. The objective of this document is to describe a portfolio of priority investments based on Climate Intelligent Agriculture (CIA) to promote sustainable intensification of agricultural production systems in the different Agro-Ecological Zones (AEZ) of Cameroon.

Cameroon is a lower middle-income country. Its population is characterized by its youth (annual growth rate of 2.7%) and its increasing concentration in the cities. Over the last decade, agricultural production has generally increased beyond population growth. This production increase is mainly relying on increased cultivated areas with a tendency to stagnation of yields. The rural population remains predominantly poor and food insecure, especially in the northern regions, which are more vulnerable to climatic shocks.

Cameroon's economy and people's livelihoods are largely based on the agricultural production systems represented in the 5 agro-ecological zones (AEZ) of Cameroon, highly regionalized and diversified production systems that have adapted to the constraints and specificities of each AEZ. The productivity and resilience of agricultural production systems (plant and animal) remain low and

early-warning, prevention and protection systems for natural disasters (i.e. droughts and floods) are almost non-existent.

Cameroonian agriculture is dominated by multi-purpose family farms (EFAs) which are small (less than 2 ha on average), integrating crop (food and export) and animal production, operating in with low mechanization levels, consuming low levels of 'modern' inputs, and producing low yields. Intermediate 'semi-intensive' commercial agriculture and agro-industrial plantations (oil palm, rubber, bananas, sugar cane) are also present, especially in the southern part of the country. Irrigated areas, especially for rice production, remain limited (<0.5% of total areas) mainly for rice and bananas.

Cameroon is covered by 5 Agro-Ecological Zones (AEZ). Agricultural production systems are based on the following value chains: (i) Sudano-Sahelian savannas (AEZ I) based on cotton in rotation with millet/sorghum/maize and cowpea/groundnut and parallel systems of cattle and goat fattening; (ii) High savannas of the Adamaoua (AEZ II) with agricultural systems associating maize/sorghum and cassava in parallel with extensive cattle pastoralism; (iii) Western Highlands (AEZ III) food crop agriculture based on maize, tubers, plantain banana, pulses, and horticultural crops associated with family plantations of Arabica coffee and poultry or pig production; (iv) Coastal lowlands (AEZ IV) family farming based on cassava and plantain, associated with cocoa/coffee and small livestock and industrial export agriculture (oil palm, rubber, bananas); and (v) Southern Cameroon Plateau (AEZ V) family farming based on maize/cassava and R&T/groundnut and plantain associated with cash crops (cocoa/robusta coffee/oil palm) and small livestock.

The development of agricultural production faces several constraints, among which: (i) limited access to land and declining soil fertility levels, especially in densely populated areas (AEZs Ia and III); (ii) high variability in rainwater availability, especially in AEZ I; (iii) Low availability of and limited access to adapted agricultural innovations and techniques proposed by research and related inputs (seeds, fertilizers, etc.) ; (iv) inadequate marketing infrastructure and value addition for agricultural products; (v) a low organization and maturity level of farmers' organizations (FOs) and difficulties in accessing financing.

Global trends in climate change predictions for Cameroon up to 2040-60 are projected as follows⁴ : (i) a global increase in average temperatures of +1.2°C compared to the 1986-2005 period for the optimistic scenario and +2°C for the pessimistic scenario, coupled with an increase in heat waves, especially at the end of the dry season; (ii) an increase in total rainfall of 5 to 20% depending on the region; (iii) greater rainfall variability in quantity, intensity and period according to the regions, leading to a decrease in useful water for rain-fed agriculture; and (iv) an increasing frequency of extreme events (floods, droughts, etc.).

Due to Cameroon's agroclimatic diversity, the potential impacts related to climate variability and change are highly variable across the AEZs. Based on the literature and analyses carried out using CIP 5 data (see Annex 1), by 2040-60 for the RCP 8.5 scenario, the main expected changes can be summarized as described in the table below. These projections show, except for AEZ I, that there are no major discrepancies between zones in terms of the types of climate hazards expected. Consequently, the development of additional modeling to analyze different scenarios is not justified.

⁴ See chap. 2.3

Climatic hazards	ZAE I	ZAE II	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Temperature and heat waves	↑	↑	↑	↑	↑
Droughts	↑	↑	→	→	→
Rainfall variability	↑	↑	↑	↑	↑
Monthly Precipitation	↑	↓	↓	→	↓
Heavy rains	→	↑	↓	↓	↓
Floods	→	↑	↑	↑	↑
Rising water levels	→	→	→	↑	→

Tendencies : ↑ Increase → Stagnation ↓ Decrease

Impact : Positive Neutral Weak Average Strong

Source: adapted from Evaluation of agricultural risks in Cameroon (PARM 2017)

Increased rainfall variability and frequency of extreme events is the major risk at the national level. This risk could lead to temporary critical water deficits for agricultural production in all the AEZs, particularly severe in AEZ I. The increase in extreme average (and maximum) daily temperatures (> 36°C) will negatively affect the yields of some crops (temperate vegetable crops, rubber, oil palm, Arabica coffee), and positively affect others which are currently limited by low temperatures, such as rice crops in high altitude areas (AEZ III). However, the most significant impacts on agriculture will take place in AEZ I, due to the marginal climatic/pluviometry conditions and high pressure on natural resources that make this area highly vulnerable. In addition, the availability of water for irrigation in AEZ I, and in urban and peri-urban areas, remains a major challenge for agricultural development.

The Government of Cameroon has implemented strategies and programs to take in account climate change impacts on its agricultural development, in particular the NDC (National Determined Contribution), by which it commits to reduce its greenhouse gas emissions by 32% by 2035 compared to a reference scenario. In addition, the updating of its rural sector development strategy (SDSR) and the National Agricultural Investment Plan (PNIA/NAIP II) for the 2020-30 period include specific support for adaptation to the impacts and mitigation of climate change effects on agricultural systems and value chains.

Cameroon's GHG emissions are relatively low but growing. Agriculture is the main emitting sector, and the main emission items are enteric fermentation of ruminants, bush fires (in savannah), manure management, and the clearing of forests and wooded savannah for agricultural production, both for plant and animal production activities. In the NDC framework, Cameroon is engaged in sustainable intensification of its agriculture based on actions with co-benefits for emission mitigation, including carbon storage in soils or vegetation and adaptation of animal husbandry practices.

Within the framework of the African Agriculture Adaptation Initiative (AAA), Cameroon requested the support of the World Bank to prepare a National Investment Plan for Climate Smart Agriculture (PNIAIC). The preparation of this plan contributed to the process and was integrated into PNIA/NAIP II (2020-30) with the desire to intensify agricultural development in a sustainable manner, within a context of climate variability and change, and to accelerate the achievement of the country's commitments to reduce its GHG emissions. Globally the 3 CSA pillars (productivity, adaptation and mitigation) integrate the development and implementation of methods / approaches for sustainable intensification that are resilient to climate variations and change, while reducing the intensity of GHG emissions per unit of produced⁵ element (food, energy, etc.). This approach appears also rather effective in raising resilience of agricultural production systems and rural livelihoods against other shocks such as socio-economic and sanitary impact risks.

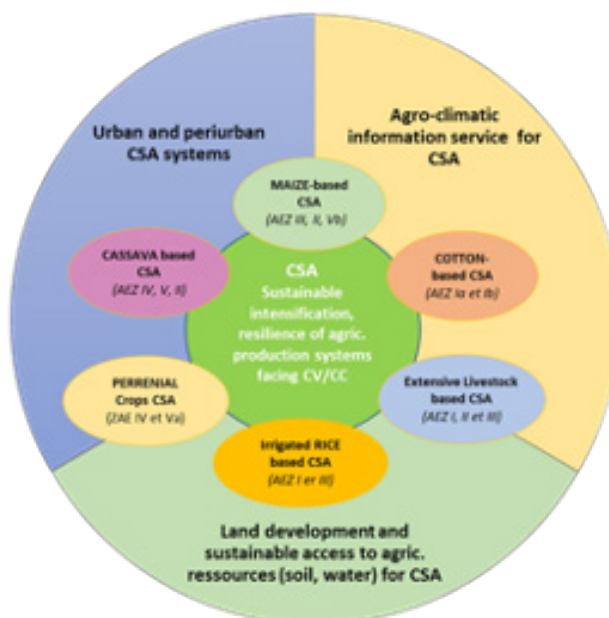
⁵Lipper et al., Climate-Smart Agriculture for Food Security

Climate Smart Agriculture (CSA) is an approach to sustainable intensification of the agricultural sector that integrates priority actions and investments to address climate variability and change. This approach aims at strengthening synergies between its three global objectives, or pillars: (i) sustainable increase in agricultural productivity and farmers' incomes; (ii) adaptation of agriculture to cope with climate risks; and (iii) mitigation of GHG emissions from the agricultural sector. The CSA approach identifies actions that promote synergies and optimal integration between these three pillars, while taking into account specific features linked to the local context.

The methodological approach implemented for the elaboration of the **National Investment Plan for Climate Smart Agriculture (PNIAIC)** is based on 4 phases: (i) a situation analysis, including an institutional, socio-economic and agro-climatic diagnosis of the country, leading to a long list of potential CSA investments; (ii) the prioritization of this long list on the basis of analyses and consultations with stakeholders; (iii) the development of project concepts for priority investments selected; and (iv) the identification of monitoring-evaluation measures. In addition, the analysis of the generic impacts (IMPACT Model) of CC on yields and average caloric availability at the national level, show relatively limited sector growth (1-2% per year) over the period 2020-50, confirming the relevance of the differentiated agriculture development strategy based on the high variability of the impacts of CC on the production systems of the different AEZs.

A portfolio of nine priority and integrated CSA investments was selected (Diagram 1) following the national and regional consultation workshops, including three national investments and six investments targeting priority production systems in the different AEZs. These 9 investments were considered "no regret", even if projections related to climate change vary greatly, the sector will benefit anyway from these CSA investments.

Diagramme 1 Integration and complementarity of CSA investments in Cameroon



The three investments proposed at the national level are cross-cutting interventions which are essential to achieve the integration of CSA into all programs and projects in the agricultural sector. These interventions will make it possible to: (i) provide real time information farmers need to make decisions in the face of climate risks and shocks (i.e. mechanism for data collection, analysis and dissemination of agro-climatic information integrated with advisory support services); (ii) provide

integrated support for the development and sustainable use of agricultural resources (land/fertility, water and biocenosis); and (iii) accompany the exponential development of agricultural activities in and around the large and constantly growing urban centers in all the AEZs.

Priority investments in CSA services at national level

National Investment	Bénéficiaires (FAE) /a	Proposed Development Result (PDO)
AGRO-CLIMATIC INFORMATION SERVICE in support of the CSA USD 25 Millions	1 000 000	The capacity of agricultural stakeholders to adapt to climatic hazards is improved by giving them access, at the right time, to quality agro-meteorological information, qualified CSA advice and technical support.
LAND DEVELOPMENT AND SUSTAINABLE ACCESS TO AGRICULTURAL RESOURCES (SOIL, WATER, ORGANIC) FOR CSA USD 100 millions	500 000	Producers and their communities have better access to the characterization of agricultural resources (i.e. soil suitability, water availability and biodiversity) and their capacities in land use planning and integrated management of cultivated soil and water fertility are strengthened, thereby facilitating the implementation of CSA practices adapted to the scale of plots and production basins.
URBAN AND PERIURBAN CSA systems (horticulture, small livestock/dairy) + agri-food industry USD 50 millions	100 000	Sustainable CSA production (especially horticultural and small-scale livestock production) and food access are improved in urban and peri-urban areas with a high population concentration, mainly in high value-added products, with short supply chains and the generation of employment and income, especially for vulnerable populations, including women and young people.

a/ FAE: Family Agricultural Enterprises

In addition to national investments, priority CSA investments have been identified in each of the different AEZs in order to support the adaptation of key agricultural production systems affected by variability and climate change. Regional investments will build on national priority investments, including agro-meteorological services and integrated management of agricultural resources. These proposed investments to strengthen the sustainability of the SPAs (plant and animal) in the face of CC/CV bring together specific CSA practices adapted to the priority SPAs by AEZ. These investments are strongly based on the complementarity between plant and animal production and valorization systems.

Priority investments in CSA services at the AEZ level

Investissement National	Bénéficiaires	Résultat De Développement Proposé (PDO)
CSA production systems based on COTTON (+ cereals /leguminous and small livestock) USD 50 millions	ZAE Ia et Ib 200 000 EFA	A sustainable intensification of cotton-based agricultural production systems is achieved, based on the integration of CSA practices to improve productivity, climate resilience, diversification and the development of cotton and related value chains (dry cereals/legumes), especially in AEZs Ia and Ib.
CSA production systems based on IRRIGATED RICE CULTIVATION (+ off-season food crops, fish farming) USD 20 millions	ZAE I et III 40 000 EFA	(In addition to investment in infrastructure (Viva Benue and Logone projects, etc.)). A sustainable intensification of agricultural production systems based on irrigated rice is achieved, based on the integration of CSA practices to improve productivity, climate resilience, diversification and valorization of the irrigated rice and associated value chains (off-season food crops/fish farming), especially in AEZs I and III.
Corn-based CSA production systems (+ legumes, arabica coffee and small-scale livestock farming). USD 50 millions	ZAE III, II, Va 250 000 EFA	Sustainable intensification of maize-based agricultural production systems through the integration of CSA practices to improve productivity, climate resilience, diversification and valorization of maize and associated value chains (legumes/ arabica coffee /small livestock), especially in AEZ II, III and Va.
MANIOC-based CSA production systems (+ food crops, cocoa, robusta coffee and small-scale livestock farming) USD 50 millions	ZAE IV, V, II 250 000 EFA	Sustainable intensification of cassava-based agricultural production systems through the integration of CSA practices to improve productivity, climate resilience, diversification and enhancement of cassava and associated value chains (food crops, cocoa/ robusta coffee and small-scale livestock), especially in AEZs IV, V and II.

CSA systems based on PERENNIAL CROPS (oil palm-/ banana-fruits, oil palm-/ banana-fruits, etc.). + R&T food crops) USD 25 millions	ZAE IV & Vb 50.000 EFA	Sustainable intensification of farmers' agricultural production systems based on (semi-) perennial crops such as palm, bananas and fruit or pepper (export & domestic markets) through the integration of CSA practices for productivity, climate resilience, diversification (food crops/ small livestock) and increased valorization of targeted value chains, especially in AEZ IV and Vb.
CSA EXTENSIVE RUMINANT AGRICULTURE SYSTEMS (Bovine and caprine/ovine), with transhumance USD 25 millions	ZAE I, II et III 25 000 EFA	Sustainable intensification of extensive ruminant (cattle, goat-sheep) farming systems through the integration of CSA practices and access to natural resources (fodder and water) for productivity, climate resilience, diversification (food crops/small livestock) and increased value of targeted value chains, especially in AEZs I, II and III, especially affected by the CC/CV.

a/ FAE: Family Agricultural Enterprises

All investments target sustainable agricultural intensification and the resilience of agricultural production systems in the targeted AEZs according to their specific potential and sensitivity to CC/CV. The main expected transformative impacts of the projects proposed in PNIAIC are summarized as follows:

Table Impacts of specific support for sustainable rural development objectives

Investments	Productivity	SAN	Adaptation Resilience	Value chain	Sustainable agriculture	Mitigation	Support to women/ youth	Transformation AG sector
Agro-climatic information	✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓
Land management	✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓ ✓
(Peri-)urban horticulture	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓ ✓	✓ ✓
SP-Cotton	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓
SP-irrigated rice	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓
SP-Maize	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓ ✓	✓
SP-Manioc	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓ ✓	✓
SP- Perennial	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓
SP- Extensive breeding	✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓		✓	✓

Level of impact : High ✓ ✓ Medium to low ✓

The PIAIC priority investment proposals materialize well-balanced package, integrating national and regional actions: all investments promote risk reduction and resilience, and support the three CSA pillars in order to help achieve the objectives of Cameroon's national plans to improve the population's livelihood, including for most vulnerable. The projects cover all the country's ZAEs and their priority sectors, respond to a large range of impacts risks, target different groups of beneficiaries, with particular attention to the most vulnerable, and introduce a wide range of well-proven and adapted CSA technologies and practices. This solid portfolio of CSA investments demonstrates the will to implement national policies and contributes to strengthening the coherence of CSA policies across the political arena.

Economic and environmental impacts. The performance evaluation of the nine priority investments shows that they improve productivity by an average of 29%, considering the evolution of yields, with and without the project, and strengthen the level of resilience when climate and phytosanitary risks are considered. The Net Present Values (NPVs) of the nine investments have at least a 59% higher probability of remaining positive in the face of uncertain climate and pest risk impacts. All projects

therefore appear to be robust to future environmental conditions and have a sustainability perspective. The proposed investments have a role in mitigating GHG emissions (co-benefits), except for the proposed investment in support of extensive ruminant farming systems. If all the investments were implemented, this would sequester approximately 13.37 Mt of CO₂. The carbon-emitting investment (ruminant) alone would emit about 0.96 Mt of CO₂.

The nine investments will bring substantial benefits to agricultural producers both at national level and in the different targeted AEZs. The results of the cost-benefit analysis over a 20-year period show that the NPVs of the investments range from USD 26 million for the irrigated production system to USD 321 million for the land development and access to natural resources project. The performance of these investments depends on several factors, among them the costs of the interventions (overall and per beneficiary), the profitability of the investments and the speed and intensity of adoption of innovations. When considering the economic impacts of the environmental risks of investments, the net present value of each investment is reduced by an average of 12%, reflecting the strong resilience of all investments. Practices such as the adoption of improved drought-tolerant/resistant varieties (and access to seeds), integrated soil management (organic matter, crop rotation, rational mineral fertilization, etc.) and water for crops, access to quality agro-climatic services and agricultural extension will increase beneficiaries' incomes. The return on investment is on average 3.2 (or 320%) for the nine investments, ranging from 1.57 to 5.63: the impact of environmental risks on profitability levels remains relatively low. A sensitivity analysis based on NPV and two carbon price scenarios shows that almost all investments (except for the one on extensive livestock systems) are extremely sensitive to the economic price of carbon.

Cameroon's institutional and legal context is generally favorable to the implementation of these investments. National strategies/plans as well as sub-regional and international commitments take a strong interest in issues related to climate variability and change. Moreover, the selected CSA investments are consistent and strongly aligned with the Government's national strategic priorities, notably the Rural Sector Development Strategy, the National Agricultural Investment Plan (PNIA/NAIP II), currently being drafted, the National Determined Contribution (NDC), the National Climate Change Adaptation Plan (NCCAP) and the African Agriculture Adaptation Program (AAA). CSA investments in production systems in particular, correspond to sectors identified as priorities in these different frameworks, involving both the public and private sectors at national and regional levels.

The financial context is very favorable to agricultural investment for CSA. Several initiatives would allow access to financing: the Green Climate Fund, REDD+ projects, debt relief in the framework of the Heavily Indebted Poor Countries (HIPC) initiative and the Debt Reduction and Development Contract (C2D), the interim Economic Partnership Agreement (EPA) signed between Cameroon and the European Union (EU). The mechanisms for accessing these complementary resources remain however rather complex. However, the mechanisms to access these resources remain relatively complex.

All priority investments in the PNIAIC portfolio have been integrated, partially or totally, into PNIA/NAIP II (2020-30). They will contribute to supporting Cameroon's priority objectives, including the sustainable intensification of productivity, food security and the improvement of rural people's livelihoods to reduce poverty. Financing will be coordinated within the framework of sectoral priorities defined by PNIA/NAIP II, both by the public and private sector and by potential partnerships. Common emergency response mechanisms built into PNIA/NAIP II will ensure that there are no major highly damaging disruptions to planned activities intended for long-term development.

The CSAIP priority investment portfolio could be rapidly deployed within the framework of PNIA II, including to support post-COVID-19 economic recovery efforts, while reducing the risks and future impacts of shocks, both climatic than socio-economic. The proposed investments directly support more than 1 million family agricultural enterprises (EFA) and their families (more than 5 million beneficiaries) in different links of agricultural value chains in all regions of Cameroon: they provide short-term benefits and long-term livelihoods and food and nutrition security (SAN), while reducing risks and strengthening the resilience of people's livelihoods.

The coordination of many players will be critical to the successful implementation of these investments. The actors involved are many: first and foremost MINADER and MINEPIA through their programs and projects (ACEFA, AFOP, PIDMA, ASGIRAP, PRODEL, PADER, PNFA); the private sector, particularly agro-industries (cotton, rice, rubber, oil palm) which are already engaged in actions to support the sustainable development of the agropastoral sector and agricultural research for development; professional organizations; NGOs; civil society and technical and financial partners. All these actors will have a role to play in the identification, dissemination and scaling up of CSA practices.

The political and institutional context could be a limiting factor in the implementation of CSA investments. Several political and institutional barriers to the implementation of investments were identified during the discussions and in the bibliography : (i) the lack of synergy and coordination between the four ministries most involved in rural sector development; (ii) the weakness of certain institutions, budgets and coordination of priority investments to promote access to innovations; (iii) the limited availability and access to quality seeds and inputs, mechanization services, financial services and insurance; (iv) ownership of development by local partners and integration of the gender and youth approach in actions; (v) the legal and regulatory framework for land security (access to land/agropastoral conflicts); and (vi) the lack of early warning and emergency response systems (drought, floods, security crises, health crises, etc.). Thus the proposed support projects could take into account several elements, at least partially: the participation and capacity-building of local partners (POs, private), pay special attention to women and youth, intervene according to the principle of subsidiarity and support coordination among partners at all levels, contribute to the improvement of the legal and regulatory framework (land tenure, financial services, etc.), contribute to the mitigation of impacts related to internal security problems, economic or health shocks, such as the current global COVID-19 pandemic.

A monitoring and evaluation system for CSA support/investment actions was proposed, including a results framework and proposed indicators. The monitoring activities and indicators will be completed in detail during the development phase of the full proposals, according to priority investments selected by the partners, at national, regional/zonal and local level. A roadmap is developed for the monitoring-evaluation of the implementation of CSA investments and their integration into PNIA/NAIP II, which is key to their successful and efficient implementation.

Post Scriptum.

As the coronavirus pandemic (covid-19) progresses at a global scale, africa and cameroon are preparing for an unprecedented set of challenges on their road towards sustainable development. In addition to agricultural production losses, slowdowns in national and international trade, due to containment measures, and the effects of disruptions in value chains will have major effects on living conditions and food and nutritional security, especially on most vulnerable populations in urban areas. Critical lessons emerge on the importance of preparation at the level of the socio-economic system - involving all communities and sectors - and on the imperative necessity of implementing proactive strategies, both by anticipation and reaction, to tackle borderless challenges, such as climate variability and change and pandemics, but also to reduce their impact risk in the medium and long term.

The piaic specifically addresses climate vulnerabilities linked to the main priorities for sustainable development of the agricultural sector in cameroon. However, the proposed approach applies also directly to the ability to respond to the impact risks of other shocks, be they natural, socio-economic or health related. The accelerated frequency and intensity of both socio-economic and climatic shocks reinforces the urgency of a strong call for global, systemic, mutualized, and rapid climate action to achieve sustainable and resilient low-emission carbon development for all. These events show once again the need for a global transformation of socio-economic approaches for more sustainable and equitable access and use of natural resources (water, energy, land, biodiversity, etc.) To ensure sustainable development and resilient and equitable living conditions for present and future generations.

Justification D'un Investissement Dans L'agriculture Intelligente Face Au Changement Climatique Au Cameroun

1.1 Introduction

Les événements liés à la variabilité et au changement climatique, constituent un sérieux défi pour les productions agricoles et le développement rural du Cameroun. Les projections du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) montrent que les impacts du réchauffement climatique risquent d'être plus élevés dans les zones soudaniennes et surtout sahéliennes d'Afrique, avec des épisodes plus fréquents et intenses d'événements extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes, etc.). Face à cette menace globale, jamais autant de financements liés au climat n'ont été disponibles : ce contexte encourage à envisager des approches intégrées de gestion participative des terroirs agro-sylvo-pastoraux et des ressources naturelles en vue du renforcement de la productivité durable et de la résilience des systèmes de production agro-pastoraux. Ainsi le changement climatique constitue une menace, mais également une opportunité pour une véritable 'révolution verte' par l'intensification et la diversification durable des systèmes de production agricoles dans les différentes ZAE.

Les leviers communs d'adaptation et d'accroissement de la résilience relèvent d'une connaissance des écosystèmes et des savoir-faire paysans adaptées aux conditions pédoclimatiques et socio-économiques locales dans le cadre d'une démarche 'agro-écologique'. Une approche intégrée des Systèmes de Production Agricoles (SPA) permet : (i) d'améliorer la résilience environnementale et économique des SPA et des entreprises agricoles/rurales familiales (EFA) ; (ii) de renforcer l'intégration agriculture-élevage dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux et l'utilisation de l'agro-

biodiversité ; (iii) d'optimiser la 'gestion intégrée' des ressources en eau pluviales et sous-terraines; (iv) de promouvoir la gestion intégrée des ressources en terres et la fertilité organique et minérale des sols. Ainsi, l'intensification durable⁶ et la diversification raisonnée des SPA agricoles permettent d'atténuer les risques et impacts des chocs (climatiques et autres) et de contrer les dégradations graduelles des ressources agricoles.

L'agriculture intelligente face au climat (AIC) est une approche qui permet de définir les mesures nécessaires pour transformer et réorienter les systèmes de productions agricoles dans le but de soutenir efficacement le développement agricole et rural durables et d'assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle (SAN)⁷ face à la variabilité (VC) et au changement climatique (CC). L'AIC vise à promouvoir des synergies entre trois piliers : (i) l'amélioration de la productivité agricole, des revenus et de la sécurité alimentaire ; (ii) l'adaptation et le renforcement de la résilience face aux impacts des CC ; et (iii) l'atténuation ('mitigation' en anglais) des effets du CC par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). L'AIC est un moyen d'identifier des systèmes innovants de productions durables, des institutions et politiques adaptées pour répondre aux défis du CC, tout en considérant les dimensions socio-économiques et environnementales. L'intégration ciblée de l'AIC dans le Programme national d'investissement agricole (PNIA) permet d'élargir le nombre de bénéficiaires et d'assurer une meilleure équité et rentabilité des investissements, particulièrement pour les EFA les plus vulnérables aux évolutions du CC.

1.1 La variabilité et le changement climatique, menace pour la productivité agricole au Cameroun

Il existe un consensus au sein de la communauté scientifique sur l'existence d'un réchauffement climatique planétaire d'origine anthropique. Le dernier rapport du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, 2018) souligne le lien entre les activités humaines et l'accroissement des températures moyennes constaté depuis 1950. Dans les décennies à venir, au niveau mondial, il est très probable que le nombre de jours et nuits chaudes augmente, et que les vagues de chaleurs soient plus fréquentes et plus fortes. Les températures moyennes de l'air pourraient augmenter de 0,5°C entre 2016 et 2035, tandis que les pluies risquent de diminuer dans les régions sèches et la fréquence et l'intensité des fortes pluies d'augmenter.

La variabilité et le changement climatique ont un impact négatif sur la production agricole mondiale. Pour chaque hausse de 1 °C de la température mondiale, les rendements agricoles pourraient baisser d'environ 5% ; l'évolution des températures depuis 1980 a réduit la production mondiale de maïs et de blé respectivement d'environ 3,8% et 5,5%, et les changements prévisibles dans la saisonnalité et la régularité des précipitations auront également un effet significatif sur la production agricole (GIEC, 2018).

Le Cameroun, comme de nombreux pays d'Afrique, est reconnu comme étant vulnérable au changement et à la variabilité climatique. En effet son économie repose en grande partie sur des secteurs sensibles au climat : agriculture, foresterie, hydroélectricité, etc. Les moyens de subsistance des populations sont largement dépendants des ressources naturelles avec une agriculture majoritairement vivrière utilisant peu d'intrants et s'appuyant sur des ressources en eau limitées,

⁶ Bruce M Campbell et al. Sustainable intensification: What is its role in climate smart agriculture? Current Opinion in Environmental Sustainability 2014, 8:39–43. Vanlauwe, B., Van Asten, P., Blomme, G. (Eds.), 2014: Challenges and Opportunities for Agricultural Intensification of the Humid Highland Systems of SSA, 2014.

⁷ Neufeldt et al., 2013: Beyond climate-smart agriculture: toward safe operating spaces for global food systems, Agriculture & Food Security, 2013, 2:12. (<http://www.agricultureandfoodsecurity.com/content/2/1/12>)

surtout dans les zones (semi)arides, et des ressources en terres dégradées. En outre, les systèmes d'alerte, de prévention et de protection contre les catastrophes comme les sécheresses, et les inondations sont presque inexistants.

Les changements climatiques (CC) moyens attendus n'entraîneront pas de pénurie structurelle en eau dans les zones méridionales du Cameroun mais pourraient impacter plus fortement les zones septentrionales (Haensler et al., 2013). Dans les zones méridionales du Cameroun, les conditions climatiques actuelles ne limitent globalement peu la production agricole, et les tendances d'évolutions du climat à moyen terme ne prévoient pas un changement marqué de cette situation. Le climat est toutefois un facteur déterminant pour les rendements agricoles dans les zones de savanes soudano-sahéliennes des régions septentrionales du Cameroun, qui seront fortement impactées par les changements climatiques.

La variabilité climatique (VC) pourrait avoir des impacts importants sur l'agriculture, bien que variables selon les régions et les systèmes de productions. La grande variabilité climatique est devenue la norme au Cameroun, et impacte grandement les productions, avec des précipitations plus irrégulières et agressives et des fortes et fréquentes sécheresses. La plupart des modèles de prévision climatiques à long terme (voir section 2.2.) prévoient une augmentation de la variabilité des pluies dans les décennies à venir, tant en quantités saisonnières qu'en répartition, une augmentation des températures surtout en fin de saison sèche, et une augmentation de la fréquence des événements extrêmes (sécheresses, inondations). Ces tendances auront des impacts négatifs sur la productivité agricole principalement dans les régions à pluviométrie marginale (Zone agro-écologique - ZAE I, voir Figure 4), avec un impact sur la sécurité alimentaire des populations les plus vulnérables. Selon la littérature, il ne semble pas y avoir de grandes divergences entre les différents modèles d'évaluation du changement climatique en matière d'aléas climatiques et impacts attendus au Cameroun. Lors de la préparation de ce plan, le développement des modélisations de changement climatique additionnels n'a donc pas été jugé nécessaire car il est attendu que les différents scénarios montrent des résultats similaires.

Pour faire face à ces changements, dans un contexte d'incertitude, de forte croissance démographique, et de pression sur les ressources naturelles, des initiatives de développement rural adaptées, basées sur le principe de « sans regret », coordonnées et à grande échelle sont nécessaires, voir impératives. Le présent document a pour objectif de décrire un portefeuille d'investissements basés sur l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC), pour promouvoir une intensification durable des systèmes de production agricoles des différentes ZAE du Cameroun.

1.3. Le contexte politique et cadre de planification de l'investissement dans l'agriculture intelligente face au climat

L'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) est une approche qui permet d'identifier les actions prioritaires à financer pour faire face aux changements climatiques. L'AIC vise à donner aux décisionnaires les moyens d'orienter les stratégies et les actions de transformation des systèmes agricoles pour favoriser leur développement, et assurer la sécurité alimentaire dans un contexte de changements climatiques. L'AIC a trois objectifs globaux, ou piliers : améliorer durablement la productivité agricole et les revenus des agriculteurs, adapter l'agriculture pour améliorer leur capacité à faire face aux risques et impacts des variabilités et changements climatiques attendus (résilience), tout en contribuant à des co-bénéfices en réduisant les émissions de GES, issues du secteur agricole, pour contribuer à l'atténuation des risques futurs (atténuation/'mitigation') et en augmentant le stockage de carbone (Figure 1). L'approche AIC considère des contextes biophysiques, agricoles et

socio-économiques précis pour identifier et mettre en œuvre des actions/approches pour améliorer les productivités résilientes aux événements climatiques extrêmes et réduire l'intensité des émissions de GES (par unité de d'aliment produit)⁸, tout en favorisant les synergies entre les trois piliers et des compromis adaptés au contexte.

Figure 1. Agriculture intelligente face au climat : la triple victoire de la durabilité, de la résilience et de la réduction des émissions⁹



Sous l'impulsion de l'initiative AAA (Adaptation de l'Agriculture Africaine), l'élaboration de Plans nationaux d'Investissements pour une Agriculture Intelligente face au Climat (PNIAIC) est en cours dans plusieurs pays d'Afrique. L'accord de Paris, établi lors de la COP 21¹⁰, a rassemblé la communauté internationale sur la nécessité de l'adaptation aux changements climatiques et la réduction des émissions de GES pour un développement durable. Les défis des changements climatiques en Afrique ont été soulignés lors de la COP 22 à Marrakech, où les pays ont pour la première fois exprimés leurs besoins et leurs engagements en matière de lutte contre les changements climatiques à travers leurs contributions nationales déterminées. L'Initiative AAA, lancée à cette même conférence, a mis en évidence les besoins en investissement des pays Africains pour s'adapter aux changements. Basé sur le Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA), cette initiative promeut le développement de plans nationaux d'investissements pour les pays Africains, et en particulier des plans nationaux d'investissements pour une agriculture intelligente face au climat (PNIAIC), dont plusieurs ont déjà été réalisés, ou sont en cours de réalisation (Mali, Ghana, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, etc.).

Le Gouvernement du Cameroun a mis en œuvre des outils et des stratégies pour prendre en compte les changements climatiques dans son développement agricole. En particulier le Cameroun s'est engagé à travers sa CDN (Contribution Déterminée au niveau National), à travailler avec la communauté internationale pour parvenir à une réduction de 32 % de ses émissions de GES par rapport au scénario de référence d'ici 2035, date à laquelle le pays envisage de devenir émergent. Cet engagement a pris forme notamment avec l'élaboration de deux communications nationales (2005 et 2015), la création d'un Observatoire National pour l'Adaptation au Changement Climatique (ONACC) en 2009, et l'élaboration du Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC) en 2015, assorti d'un Plan d'Investissement pour l'Adaptation aux Changements Climatiques (PIACC). Ces deux documents fournissent un cadre pour guider la coordination et la mise en œuvre des initiatives d'adaptation à la variabilité et au changement climatique au Cameroun.

⁸ Lipper et al., "Climate-Smart Agriculture for Food Security."

⁹ Food and Agriculture Organization of the United Nations, Climate-Smart Agriculture Sourcebook.

¹⁰ Conférences des Nations unies sur les changements climatiques

Cependant, bien que la prise en compte des changements climatiques dans les politiques nationales s'améliore au Cameroun, les moyens d'adaptation aux changements climatiques restent largement insuffisants. En particulier, l'absence de système météorologique adapté, l'insuffisance de la recherche-développement sur les pratiques agricoles résilientes, les faibles capacités des acteurs publics en planification/suivi-évaluation, la faible collaboration intersectorielle, et l'inadaptation des capacités des institutions sont autant de contraintes à la mise en œuvre de stratégies d'adaptation aux changements climatiques (Brown et al., 2010 ; Kengoum et Tiani, 2013 ; Haensler et al., 2013).

Le Gouvernement du Cameroun est actuellement engagé dans la mise à jour de sa stratégie de développement du secteur rural (SDSR) et du Plan National d'Investissement Agricole (PNIA II) pour la période 2020-30. La Banque Mondiale, comme plusieurs partenaires techniques et financiers, soutient les efforts des pays pour évoluer vers une agriculture plus respectueuse du climat, et a fait de l'AIC une de ses grandes priorités en matière de lutte contre le changement climatique. Un plan de travail institutionnel de la Banque Mondiale sur l'AIC face au climat a été élaboré (World Bank, IFC, et MIGA, 2016) et vise notamment à : (i) mieux utiliser les connaissances existantes (rassembler et diffuser des connaissances actuelles et des exemples de bonnes pratiques) ; (ii) combler les lacunes dans les connaissances (par le biais de nouveaux travaux d'analyse et d'un soutien opérationnel) ; et (iii) soutenir le dialogue et l'action engagés au plan mondial.

Avec la volonté d'améliorer le financement de son développement agricole dans un contexte de changement climatique, et d'accélérer l'atteinte de ses engagements en matière de réduction de ses émissions de GES, le Cameroun a sollicité le soutien de la Banque Mondiale pour identifier les Priorités Nationales d'Investissement pour une Agriculture Intelligente face au Climat (PNIAIC), afin de les intégrer dans sa planification nationale agricole. Ainsi le Gouvernement a saisi l'opportunité offerte par la révision en cours du Plan National d'Investissement Agricole (PNIA II) pour y intégrer les concepts de l'Agriculture Intelligente Face au Climat, et préparer un Plan National d'Investissement 'Climato-Intelligent'. Dans cette logique, et en réponse aux impacts potentiels des variabilités et changements climatiques sur les systèmes de production agricoles, la présente étude vise à identifier les priorités d'Investissement pour une AIC au Cameroun, afin qu'elles soient intégrées dans la matrice de la planification nationale des investissements dans le secteur agricole. Cette étude a été conçue en s'appuyant sur les documents et stratégies nationales déjà existantes sur le développement agricole et les changements climatiques : CDN, PNACC, PNIA II, SDSR, Stratégie Nationale de Lutte contre la Désertification, Stratégie Nationale de Développement Durable, Stratégie Nationale pour la Biodiversité, Stratégie nationale REDD+, etc.

Le présent rapport a été élaboré selon l'approche méthodologique développée et documentée par l'initiative AAA et la Banque Mondiale (Climate-Smart Agriculture Guide, 2019) (Palmer, s. d.). Cette approche combine l'engagement des parties prenantes avec des méthodes d'analyse à travers quatre phases (Figure 2) : La phase I d'analyse de la situation qui aboutit à la production d'une liste longue d'investissements AIC pertinents, la phase II de priorisation des investissements, qui aboutit à une liste courte d'investissements AIC, la phase III de définition des projets, qui détaille le contenu des investissements sous formes d'idées de projets, et la phase IV d'identification de mesures de suivi-évaluation.

Figure 2 Résumé de la méthodologie de mise en œuvre du PNIAIC¹¹



L'engagement du Gouvernement s'est traduit par la mobilisation d'une équipe de suivi dédiée, ce qui a permis d'améliorer l'intégration des priorités identifiées dans le PNIA II. Cette équipe était constituée des membres du Secrétariat Technique en charge de la révision de la SDRS / PNIA II, des responsables des Ministères de l'Agriculture et du Développement Rural, de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales, des Forêts et de la Faune, de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable, de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, renforcés par ceux de l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement, de l'Observatoire National du Changement Climatique (ONACC) et de l'Institut National de la Statistique (INS). Cette équipe a accompagné le processus dans toutes ses étapes, ce qui a permis une compréhension commune des enjeux de l'AIC au Cameroun, et un enrichissement du PNIA en cours de révision avec les concepts de l'AIC.

Le portefeuille d'investissements prioritaires du CSAIP offre un ensemble d'investissements bénéficiant d'un soutien national et régional, qui pourrait être rapidement déployé dans le cadre du PNIA II, y compris pour soutenir les efforts de relance économique post-COVID-19, tout en réduisant les risques et les impacts futurs de chocs brutaux. Ce portefeuille améliore également la résilience dans plusieurs secteurs en soutenant la productivité agricole, la création de chaînes de valeur et l'emploi ; réduire la dépendance à l'égard des produits alimentaires et autres produits importés. Les investissements proposés soutiennent directement plus de 1 million d'EFA et leurs familles (soit plus de 5 millions de bénéficiaires) dans toutes les régions du Cameroun et procurent des avantages à court et à long terme aux moyens de subsistance et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle, tout en réduisant les risques et en renforçant la résilience des conditions d'existence des populations.

¹¹ Source: Climate-Smart Agriculture Investment Plan Development Guide: From Concept to Action. <https://aaainitiative.org/sites/aaainitiative.org/files/CSAIP%20Development%20Guide.pdf>

Analyse De La Situation: Agriculture et Changement Climatique Au Cameroun

2.1 Aperçu du secteur agricole au Cameroun

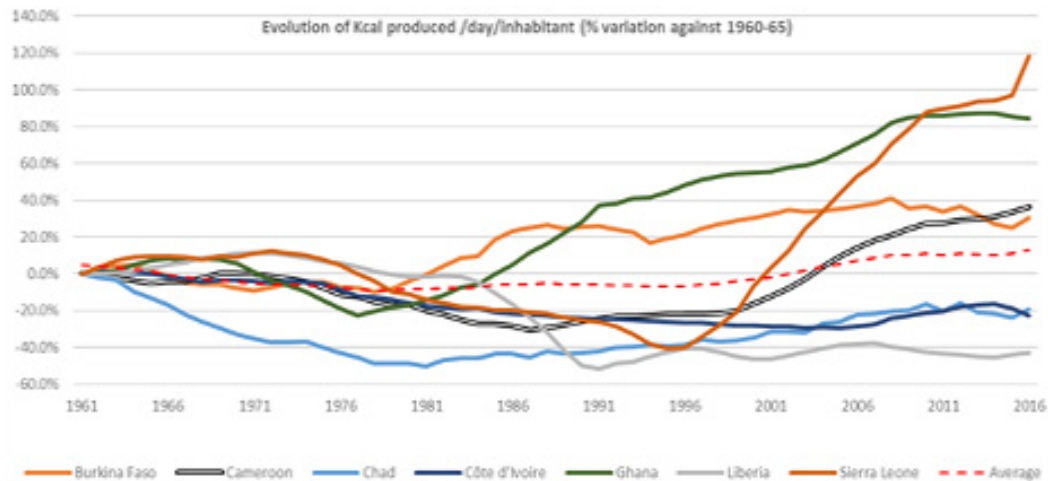
19. **Le Cameroun est un pays à revenus intermédiaires de la tranche inférieure.** Sa population est estimée à 25 000 000 d'habitants (2018), avec un taux de croissance annuel de 2,5 à 2,7 % (Gouvernement du Cameroun, 2014a). La population est caractérisée par sa jeunesse (64% de moins de 24 ans - Institut National de la Statistique, 2017) et sa concentration croissante dans les centres urbains (55,3 % de la population totale en 2018 - Banque Mondiale, 2018a). Le pays occupe la 153ème place (sur 188) dans l'Indice de développement humain en 2016, avec un taux de pauvreté élevé : le niveau moyen de pauvreté est passée de 40,2 % en 2001 à 37,5 % en 2014, bien loin de la cible fixée dans le SDRS (25,3% en 2015), alors que le taux moyen de pauvreté rural a augmenté sur la même période, passant de 52,1 à 56,8%, avec des niveaux extrêmes 74,3% et 67,9% respectivement dans les régions de l'Extrême-Nord et du Nord (Institut National de la Statistique, 2017).

20. **Le secteur rural camerounais, l'un des plus dynamiques du continent africain, est un pilier de l'économie nationale.** Basé sur une grande diversité à la fois des conditions agro-écologiques (Figure 4) et des productions variées (Figure 6 ; Figure 7).

21. **La population rurale est majoritairement pauvre et touchée par l'insécurité alimentaire.** Bien que la proportion de ruraux ait diminué continuellement depuis 1960 pour atteindre environ 46% de la population totale du Cameroun, le nombre total de ménages ruraux a continué à augmenter pour passer de 4.7 millions en 1960 à 10.8 millions en 2016. Globalement, la production agricole a connu une crise importante au cours de la période 1980-2000, avec une nette tendance à l'amélioration de l'efficacité sectorielle depuis 2005, y compris en comparaison avec les pays voisins (CEMAC) : cette amélioration s'est marquée par une augmentation de la surface moyenne cultivée par habitant rural depuis les années 2000 et une disponibilité alimentaire croissante (en kcal/habitant/jour) (Figure

3). Ainsi, au cours de la dernière décennie, la production alimentaire végétale a considérablement augmenté au Cameroun au-delà de la croissance démographique, alors que la progression de la production animale a suivi le rythme de la croissance démographique.

Figure 3 Evolution de la production alimentaire en Kcal/habitant/jour (% de variation par rapport à 1960-65)¹²



Source: Compilé et adapté des données FAOSTAT, 2019 (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>)

Malgré la hausse de la production alimentaire, le Cameroun demeure très vulnérable à l'insécurité alimentaire, avec plus de 3 000 000 de personnes en insécurité alimentaire, dont la moitié dans la région de l'Extrême-Nord¹³. Globalement, l'accessibilité des aliments reste faible, du fait des faibles revenus des ménages, de la répartition inégale de la production dans l'espace et le temps (insuffisance des réseaux routiers, des facilités limitées de stockage et de transport et d'une demande d'exportation en forte croissance. La pauvreté et l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Cameroun restent principalement des phénomènes ruraux et, plus particulièrement dans les zones sèches du nord du pays (EN et NO), où les effets de la sécheresse et des inondations s'ajoutent à l'insécurité et à la dégradation de l'accès aux ressources naturelles. De plus, les différentes crises sécuritaires auxquelles le Cameroun est confronté entraînent d'importants flux migratoires et accentuent l'insécurité alimentaire et la pression sur les ressources naturelles et en particulier le s'en trouve accentuée dans les régions d'accueil des flux migratoires. Les principaux conflits sont la guerre contre Boko Haram dans l'Extrême-Nord et le Nord, l'insécurité en RCA à l'Est, et les conflits dans les régions anglophones du Nord-Ouest et du Sud-Ouest. Malgré la hausse de la production alimentaire, le Cameroun demeure très vulnérable à l'insécurité alimentaire, classé 129^e sur 188 pour la vulnérabilité alimentaire par l'indice ND-GAIN en 2019.

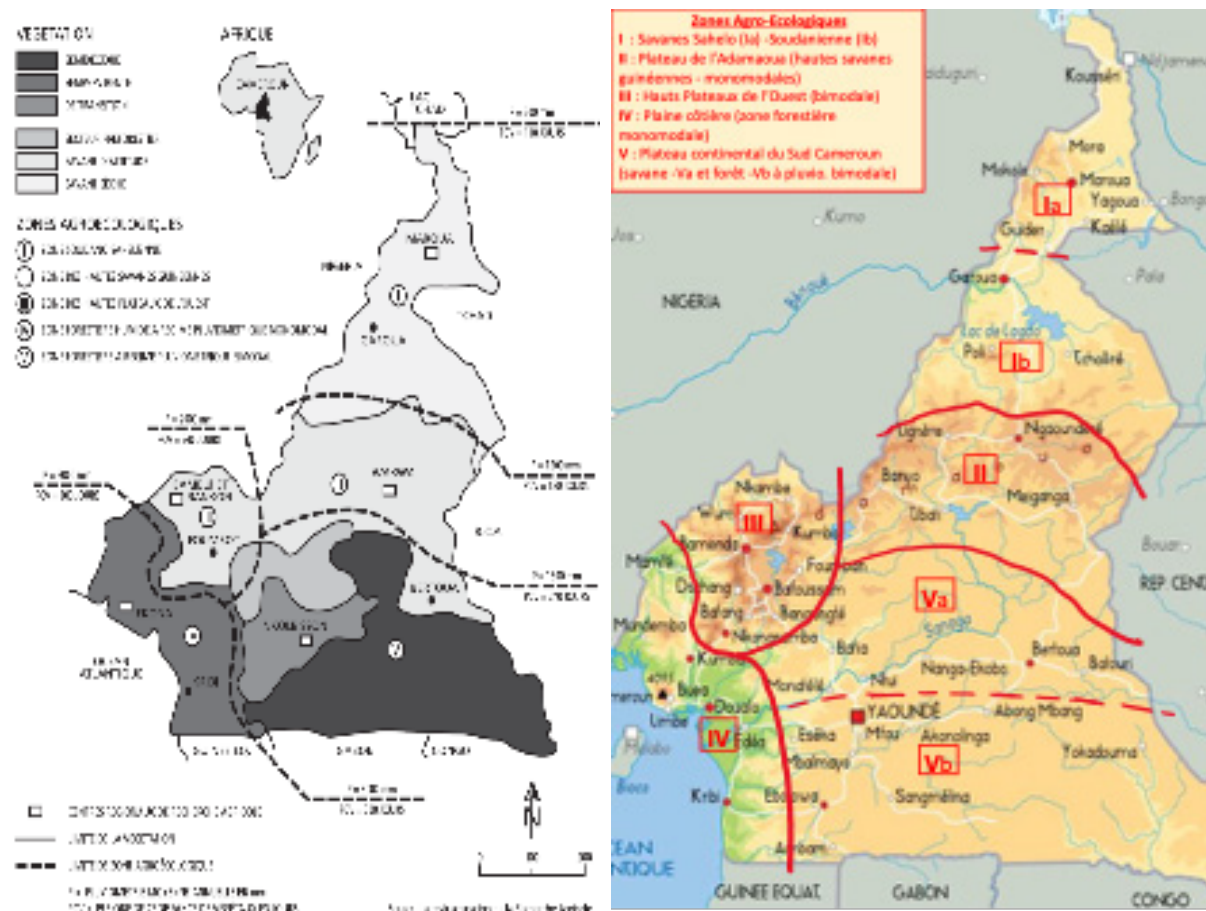
La stratégie de développement du Cameroun est exprimée dans la 'Vision 2035', déclinée en Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE, 2012-2020), Stratégie nationale de Développement (SND30) et en Stratégie de développement du Secteur Rural (SDSR). En vue d'opérer une transformation structurelle de l'économie, le Gouvernement dans la SND30, réaffirme son option de mener une révolution agricole. Les principaux défis à relever en vue du développement du secteur ont été identifiés comme étant : (i) la structuration des interprofessions ; (ii) l'accès aux technologies à forte productivité et la vulgarisation des résultats de la recherche agricole ; (iii) la formation des producteurs aux techniques culturales modernes ; (iv) la mécanisation agricole et le

¹² Source : Compilé (et lissé) sur la base des données FAOSTAT 1960-2016 du Burkina Faso, Cameroun, Tchad, Côte d'Ivoire, Ghana, Libéria et Sierra Leone. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

¹³ OCHA, 14 mars 2019. Cameroun, Insécurité alimentaire et malnutrition https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/cmr_snapshot_insecu_ali_malnut_v2.pdf.

lien fonctionnel avec les agro-industries ; (v) l'adaptation aux effets du Changement Climatique (CC) ; (vi) la compétitivité tant sur le marché national et régional qu'international ; (vii) la résilience face aux fluctuations des prix ; et (viii) le rajeunissement de l'âge des agriculteurs et l'émergence d'une classe de jeunes entrepreneurs agricoles. L'objectif pour le secteur, à l'horizon de la nouvelle stratégie est de réduire considérablement la pauvreté en milieu rural à travers la hausse de la productivité par l'intensification des activités agroindustrielles et la modernisation des exploitations agricoles tirées par la demande des industries agroalimentaires. Pour ce faire, il s'agira : (i) d'accroître la productivité, la production et la compétitivité des produits agricoles (végétale, sylvicole, animale et halieutique) ; (ii) faciliter l'accès à la terre, aux équipements et infrastructures de production ; (iii) structurer et renforcer les capacités des acteurs du secteur. Des objectifs actualisés ambitionnent de faire du Cameroun le grenier de l'Afrique centrale grâce à une agriculture de 'seconde génération', inscrite dans la contrainte globale de maîtrise de l'espace, de protection de l'environnement et de lutte contre les effets du CC. Le Gouvernement s'est engagé à accroître les investissements dans le secteur agricole, dans la ligne du PNIA (2014-19), développé avec l'appui de l'Union Africaine.

Le secteur primaire est actuellement dans une phase de croissance stable (environ 4% par an en valeur). Après un âge d'or agricole dans les années 70, qui reposait sur le dynamisme fort des cultures de rente (cacao, café, banane, coton, etc.) et la bonne tenue des cours mondiaux, durant lequel le secteur constituait la principale source de croissance et de devises du pays, une crise économique a eu lieu dans la seconde moitié des années 80, due en partie à la chute des cours des matières premières (café, cacao, pétrole) (RdC et MINEPAT, 2016). La croissance du secteur s'est par la suite stabilisée sous l'impulsion d'une stratégie de libéralisation et oscille depuis la seconde moitié des années 90, autour de 4% par an en valeur. En 2004, le secteur primaire représentait 44% du PIB national, contre seulement 18,4% en 2013, ce qui traduit la croissance des autres secteurs économiques, en particulier des services, mais aussi la faible productivité agricole et la faible valeur ajoutée du secteur. L'agriculture vivrière affiche le meilleur taux de croissance au sein du secteur primaire avec +4,3%/an sur la période 2005-14, contre +1,2%/an pour l'agriculture industrielle d'exportation (MINEPAT, 2016)

Figure 4 Zones pluviométriques et Agro-Ecologiques (ZAE) au Cameroun¹⁴

Source : Restructuration Recherche Agricole, 2008

Source : CNRCIP 1979

L'agriculture Camerounaise est dominée par les petites exploitations familiales agricoles (EFA), dont la productivité reste faible. L'agriculture est majoritairement réalisée par environ deux millions de petites exploitations familiales, dont 72 % sont polyvalentes (agriculture, élevage et/ou exploitation des produits forestiers), 25 % sont spécialisées dans les productions végétales, et 3 % dans l'élevage (RdC, 2014b). La plupart des EFA sont peu mécanisées et utilisent peu ou pas d'intrants extérieurs, ce qui se traduit par une productivité relativement faible (FIDA, 2014). Les principales caractéristiques des EFA sont leur petite taille (63 % des ménages exploitent des parcelles de moins de 2 ha) et leur difficulté d'accès au crédit qui limite la capacité d'investissement et d'utilisation des intrants, au détriment de la productivité (RdC, 2016).

Suivant les zones agro-écologiques, les principaux systèmes de production agricole sont basés sur des combinaisons de productions vivrières¹⁵, associés au petit élevage familial et à une culture de rente pour l'export (cacao, coton, café). D'autres part une agriculture de plantations agro-industrielles (total d'environ 376 000 ha, soit 6 % des terres arables (Mosnier et al., 2016 ; FAO, 2019) s'est développée principalement autour des filières de l'hévéa, palmier à huile, canne à sucre, banane douce et thé, orientée principalement vers le marché international. En outre une agriculture intermédiaire 'semi-intensive' est pratiquée par les élites locales, principalement à vocation commerciale.

¹⁴ Source : <http://www.fao.org/3/a-i0357f.pdf>. Les sous-divisions de la ZAE I et V sont indiqués sur la carte

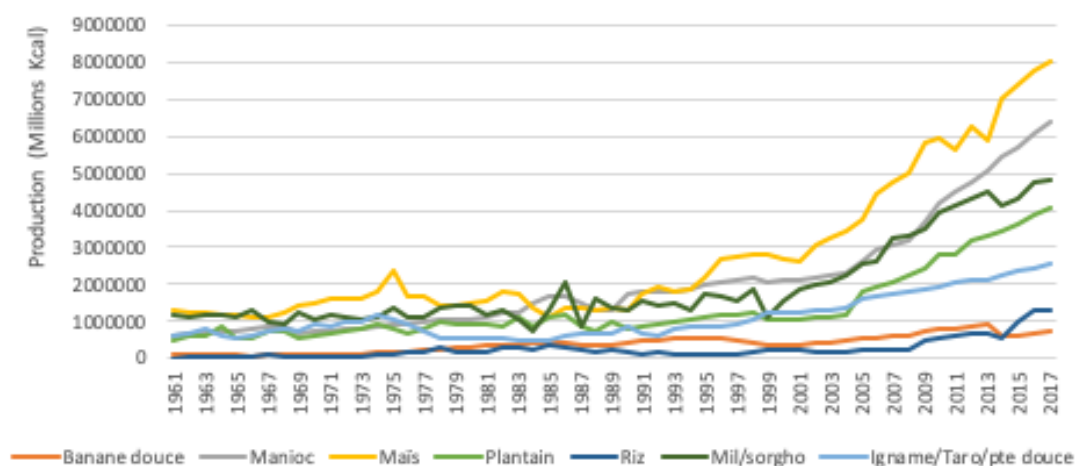
¹⁵ Tant pour la consommation familiale que la commercialisation

Les principaux systèmes de production agricoles dominants pour chaque ZAE sont les suivants :

- ZAE I : Systèmes de production basés sur le coton en rotation avec le mil/sorgho/maïs et niébé/arachide ; systèmes parallèles d'embouche bovine et caprine (sous-zones la sahélienne et Ib soudanienne)
- ZAE II : Systèmes agricoles associant maïs/sorgho et manioc ; pastoralisme bovin extensif.
- ZAE III : Agriculture vivrière basé sur le maïs associé aux tubercules, banane-plantain, légumineuses, fruits et légumes ; plantations familiales de café arabica et élevages de volaille ou de porcins.
- ZAE IV : Agriculture industrielle et d'exportation (palmier à huile, hévéa, bananes) ; agriculture familiale basée sur le manioc et banane-plantain, associés au cacao/café et petit élevage.
- ZAE V : Agriculture familiale vivrière et de rente et foresterie : systèmes vivriers basés sur le maïs/manioc et R&T/arachides et plantain et productions de rente basée sur cacao/café robusta/palmier à huile avec petits élevages caprins/porcins/volaille (sous-zones Va savane guinéenne arborée et Vb forestière)

L'augmentation de la production agricole au Cameroun depuis une cinquantaine d'années est due à l'expansion des surfaces cultivées et du nombre total de ruraux/agriculteurs, alors que les rendements moyens restent faibles¹⁶. Ainsi, les terres agricoles sont passées de 16% des terres arables en 1965 à 21% en 2018, et les rendements restent relativement faibles (peu de mécanisation, peu d'intrants), et stagnants (RdC et MINEPAT, 2016). Des variétés améliorées et des pratiques culturales et de post-récolte ont été développées par les institutions nationales de R&D, avec l'appui des systèmes de recherche internationaux, mais les niveaux d'adoption paysans restent limités, principalement en raison de services de vulgarisation et semenciers inefficients, mais également de techniques peu adaptées aux conditions paysannes. De plus, le faible développement des opportunités locales de valeur ajoutée et des systèmes de commercialisation ne favorisent pas une production rurale davantage axée sur les marchés.

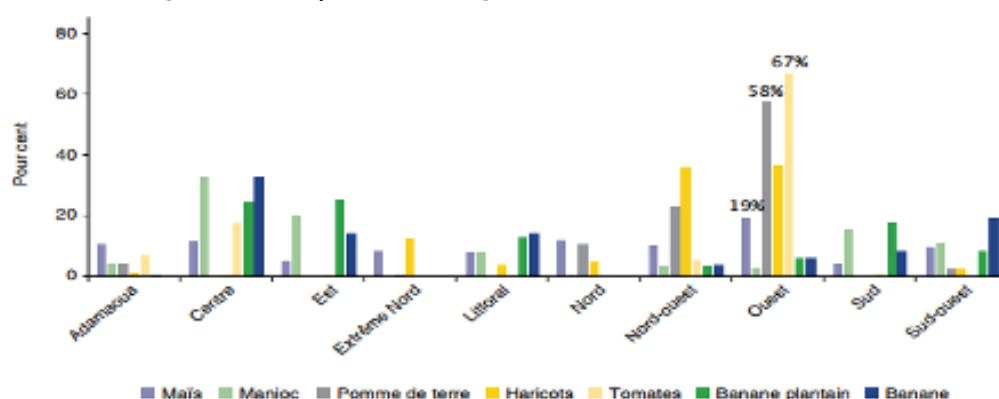
Figure 5 Evolution de la production vivrière (Millions Kcal) au Cameroun (1961-2016)



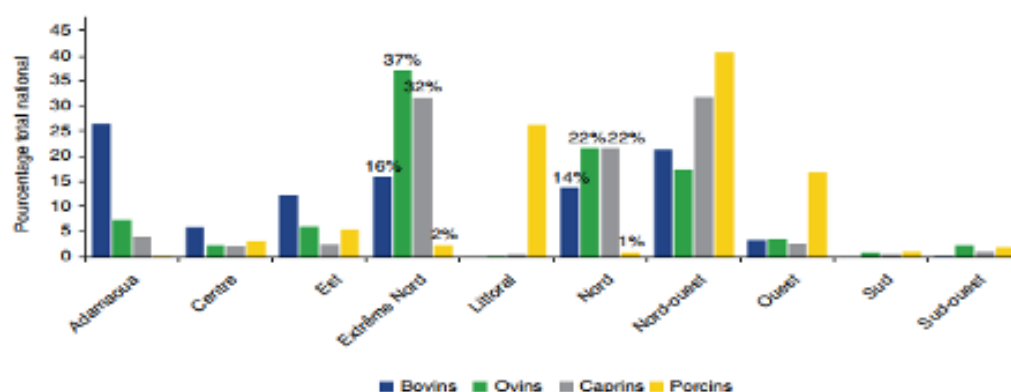
Source : Compilé et adapté des données FAOSTAT, 2019 (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>)

L'importance des productions vivrières végétales et animales dans les différentes régions du Cameroun sont représentés dans les Figure 6 et Figure 7 respectivement.

¹⁶ Éléments calculés sur la base des données FAOSTAT (2019). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>

Figure 6. Productions régionales des spéculations végétales au Cameroun (2011, % total)

Source : Banque Mondiale et GFDRR, 2019.

Figure 7. Nombre d'animaux par région au Cameroun (2013 - % total)

Source : Banque Mondiale et GFDRR, 2019.

Malgré une production agricole globale en hausse générée principalement par l'extensification, la production agricole fait face à plusieurs contraintes majeures, dont notamment :

- La baisse de fertilité des sols, liée à leur surexploitation et à des techniques agricoles inadéquates ;
- La faible disponibilité et la forte variabilité de l'eau pluviale dans les zones septentrionales ;
- Les difficultés d'accès à la terre dans les zones à forte densité de population (spécialement ZAE la et III) et les conflits agro-pastoraux ;
- La faible disponibilité et l'accès limité aux intrants (semences, engrais, etc.) ;
- Le faible accès aux innovations et techniques agricoles adaptées proposées par la recherche ;
- Les dégâts causés par les ennemis des cultures, y compris par les mauvaises herbes ;
- L'insuffisance des infrastructures de commercialisation et de mise en valeur des productions ;
- Les difficultés d'accès au financement et crédit (limité à 4,4 % des producteurs agricoles) ; et,
- Le faible niveau d'organisation et de structuration des organisations paysannes (OP).

2.2. Le changement climatique en agriculture au Cameroun

Données climatiques historiques

Le Cameroun est caractérisé par sa diversité de climats. Tout le sud du pays (Centre, Sud, Est, Sud-Ouest, Ouest et Nord-Ouest) jouit d'un climat guinéen subéquatorial, avec des températures moyennes de 20 à 27°C, et des pluviométries variables selon l'altitude et la zone. La partie

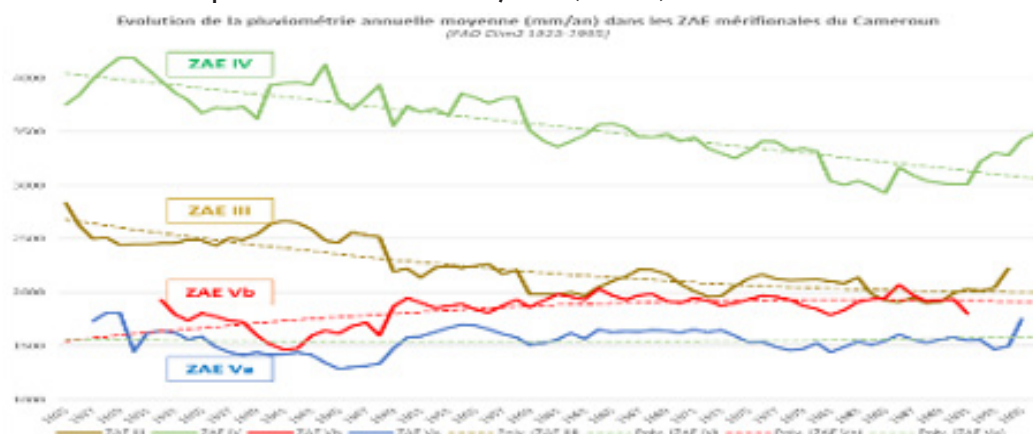
septentrionale (Adamaoua, Nord et Extrême-Nord) est quant à elle semi-aride, avec un climat allant de Soudanien (AD) à Soudano-Sahélien (NO) et sahélien (EN), et des températures entre 25 et 30°C.

Tableau 1. Caractéristiques des Zones Agro-Ecologiques (ZAE)

	ZAE	Superficie / densité de population	Végétation	Pluviométrie	Températures	ZAE- saison culturale /a	Spéculations Végétales	Spéculations animales
I	Savanes soudano-sahéliennes	100 353 km ² 67 hab/km ²	Savane sahélienne en EN (Ia) et soudanienne au NO (Ib).	Mono-modal 350-1200	Moy 28°C Max 32°C Min 31°C	Ia-Maroua 118 jours Ib-Garoua 154 jours	Sorgho, millet, maïs arachide/niébé, riz irrigué et oignon, Coton.	Bovins, ovins/caprins aviaire
II	Hautes savanes de l'Adamaoua	123 077 km ² 10 hab/km ²	Savane guinéenne d'altitude	Mono-modal 1200-1600	Moy 22°C Max 30°C Min 14°C	222 jours	Maïs/sorgho, arachide, Manioc, igname, patate douce, fourrages	Bovins, caprins
III	Hauts Plateaux de l'Ouest	31 192 km ² 129 hab/km ²	Savane d'altitude	Bimodal 1750-2700	Moy 20°C Max 29°C Min 15°C	265 jours	Maïs, haricots, plantain, soya, R&T, riz pluvial/irrigué Café arabica, thé Maraîchage	Bovins, caprins porcins aviaire
IV	Basses plaines côtières	45 658 km ² 113 hab/km ²	Forêt sempervirente	Mono-modal > 2000	Moy 27°C Max 32°C Min 23 °C	300 jours	Manioc, bananes, et maïs Palmier à huile, hévéa, cacao, café	Caprins, porcins
V	Plateau du Sud Cameroun	165 770 km ² 36 hab/km ²	Forêt semi-caducue (Vb) et savanes dérivées (Va)	Bimodal 1400-2000	Moy 24°C Max 30°C Min 18°C	Va : 140 + 130 j Vb 160 + 140 j	Manioc, maïs, riz pluvial, arachides, plantain, banane, macabo/taro, Cacao, café robusta	Caprin/ovin, aviaire

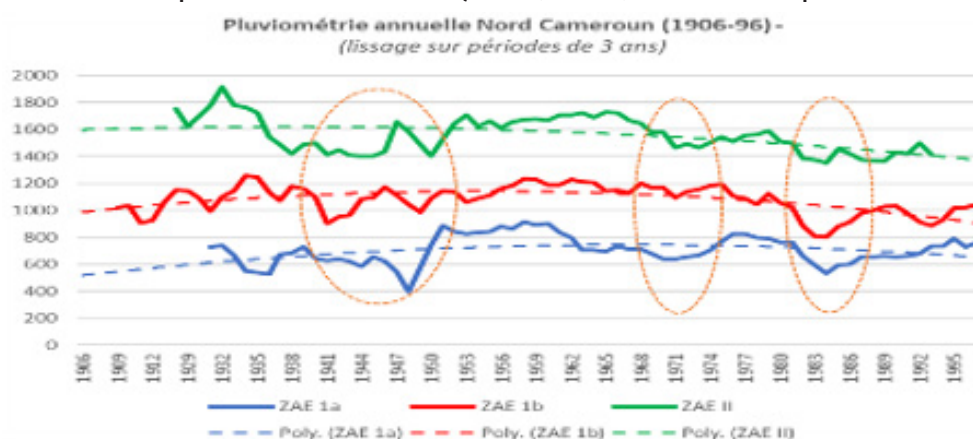
Source : Compilé sur la base de données FAO, PSSA, 1998 and CNRCIP (1979) et IRAD & Annuaire statistique du Cameroun – 2000. ^{/a} (pluie > 0,5 *PET)

Les données historiques révèlent une hausse des températures et une baisse globale des précipitations depuis 1960. Les températures moyennes ont augmenté de 0,7°C au niveau national entre 1960 et 2018 (World Bank Climate Change Knowledge Portal, s. d.), l'augmentation étant la plus marquée dans les zones septentrionales. Les précipitations moyennes annuelles depuis 1906 sont en baisse marquée et constante dans les zones les plus humides d'altitude (ZAE III et IV), en une hausse légère ou stagnation dans la ZAE V, et en légère baisse dans les ZAE les plus sèches (ZAE I et II) depuis 1960, après une période de hausse entre 1906 et 1960 (Figure 8 et Figure 9)

Figure 8. Evolution de la pluviométrie annuelle moyenne (mm/an) dans les ZAE méridionales du Cameroun

Source : Compilé et adapté des données climatiques 1925-1995 (FAO Clim2, SDRN, 2003).

Sites intégrés dans ZAE III (Bafoussam, Koundja, Bamenda, Dschang) ; ZAE IV (Douala, Kribi, Mamfe Nkongsamba, Tiko) ; ZAE Va (partie savane du nord - Bafia, Yaoundé, Bertoua, Batouri) et ZAE Vb (partie forestière du sud - Sangmelima, Ebelowa, Abong Mbang)

Figure 9. Evolution de la pluviométrie annuelle moyenne (mm/an) dans les ZAE septentrionales du Cameroun

Source : Compilé et adapté des données climatiques 1925-1995 (FAO Clim2, SDRN, 2003). Sites intégrés dans ZAE 1a (Kousséri/Ndjamena, Maroua, Kaele), ZAE 1b (Garoua, Poli, Pala & Moundou) et ZAE II (Ngaoundéré & Meiganga).

Prévisions d'évolution du climat¹⁷

Les tendances de globales de prévisions d'évolution du climat au Cameroun d'ici 2040-60 sont projetées comme suit : (i) une augmentation globale des températures moyennes autour de +1,2°C par rapport à la période 1986-2005 pour le scénario optimiste et +2 °C pour le scénario pessimiste, couplée à une hausse des vagues de chaleur surtout en fin de saison sèche (Figure 11) ; (ii) une hausse globale de la pluviométrie de 5 à 20 % selon les régions (Brown et al., 2010) ; (iii) une plus forte variabilité des pluies en quantité, intensité et période suivant les régions ; et (iv) une augmentation de la fréquence des événements extrêmes (inondations, sécheresses, etc.)

Figure 10. Prévisions de variations des températures au Cameroun par rapport à la période 1986 – 2005, selon scénarios de faible et de fort réchauffement

¹⁷ Basé sur le rapport CSC, 2013. Climate Change Scenarios for the Congo Basin.

Figure 10. Prévisions de changement en ratio de mois affectés par les sécheresses extrêmes au Cameroun

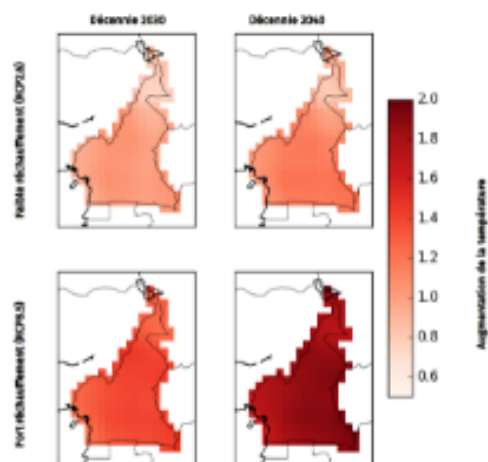


Figure 11. Prévisions de changement en ratio de mois affectés par les sécheresses extrêmes au Cameroun

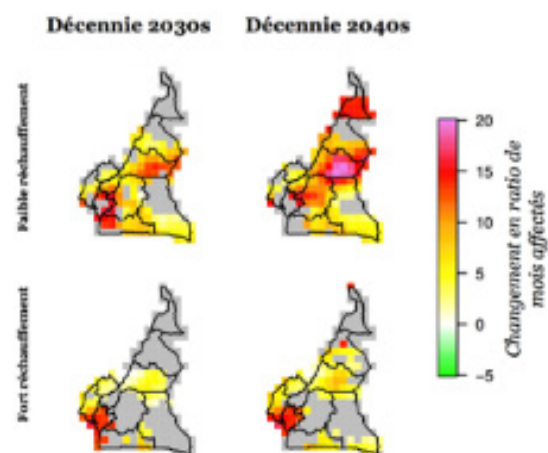


Figure 12. Prévisions de changement en ratio de mois affectés par des vagues de chaleur au Cameroun

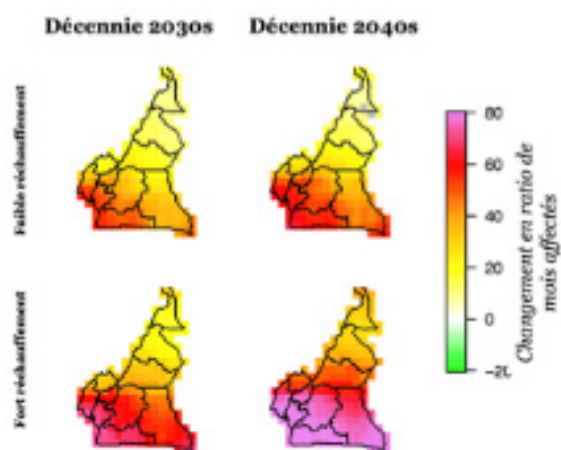
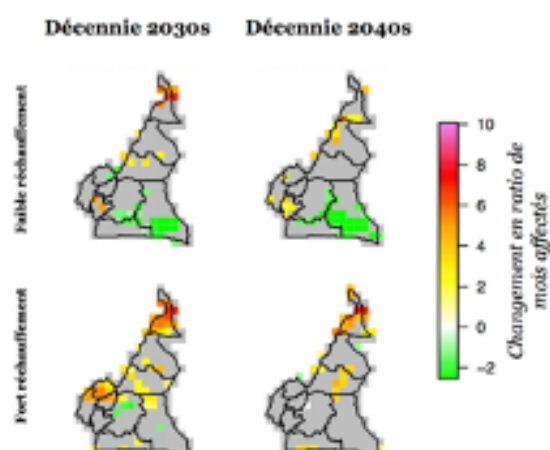


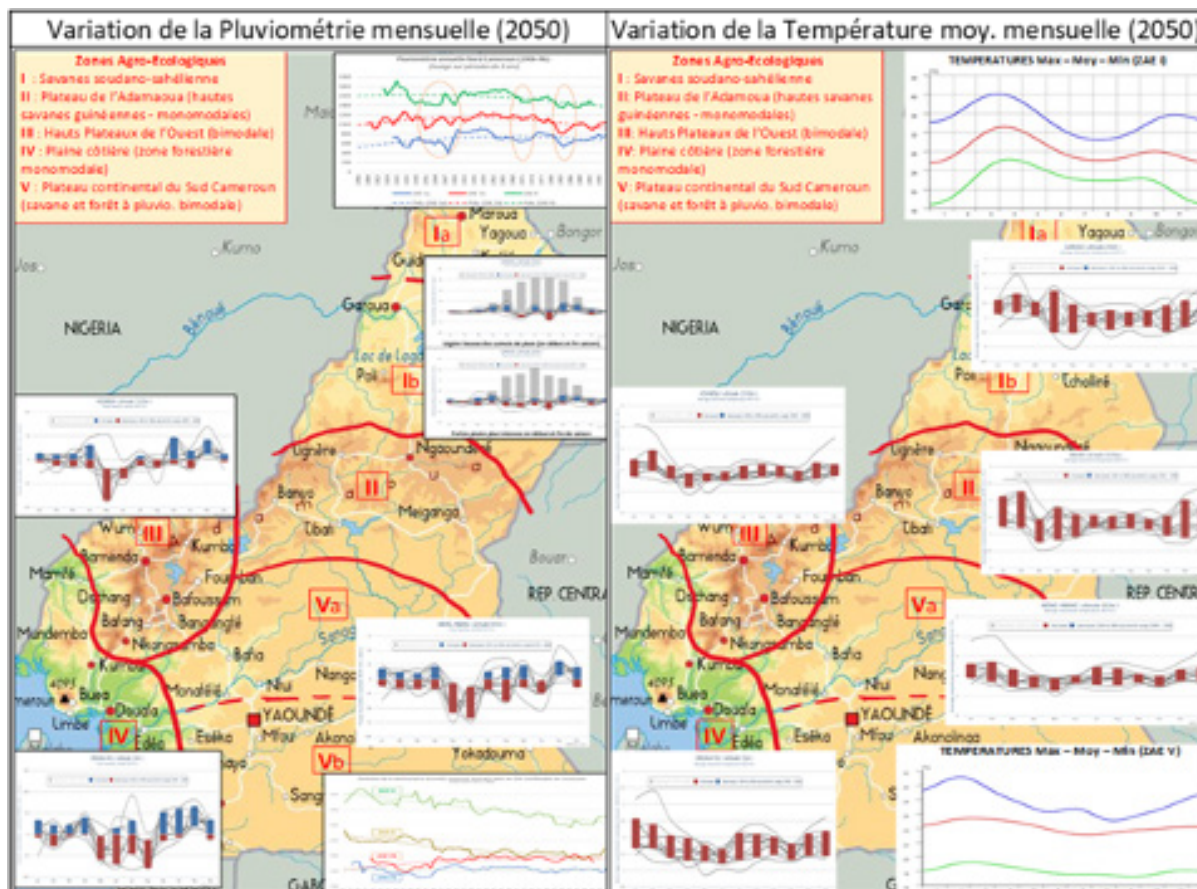
Figure 13. Changement du nombre de mois affectés par les extrêmes humides au Cameroun



Source: Tchawa et Baarsch, 2017.

La diversité agro-climatique du Cameroun entraine des changements très variables selon les ZAE. Sur la base de la littérature et d'analyses réalisées à partir des données CIP 5 (voir Annexe 1), à l'horizon 2040-60 pour le scénario RCP 8.5, les constats suivants peuvent être faits :

Figure 14 : Synthèse des variations projetées de la pluviométrie et des températures moyennes mensuelles dans les ZAE à l'horizon 2040-60 au Cameroun (+ historique des pluviométries moyennes annuelles 1906-1996)



Source : Compilé sur base de données CNRCIP, Projections agro-climatiques - CMIP5 (UCT, 2017) et FAOCLIM 2 & New LocClim.

(i) ZAE Ia (sahélienne - région Extrême-Nord) sera caractérisée par : (i) une hausse des températures maximales moyennes de +1,5°C, pouvant atteindre jusqu'à +3°C en saison sèche, couplées à une forte hausse du nombre de jours chauds (>36°C) ; (ii) une diminution de la pluviosité en début de saison humide (mai-juin) et de la pluviométrie saisonnière utile, malgré une augmentation de la pluviosité moyenne annuelle entre +10% et +20% principalement en fin de saison (Tchawa et Baarsch, 2017 ; Haensler et al., 2013) ; (iii) une augmentation de la variabilité inter- et intra-annuelle de la fréquence et des quantités de pluies ; (iv) une augmentation de l'intensité des pluies en fin de saison des pluies, avec un risque d'augmentation de la fréquence des inondations ; (v) une augmentation de la fréquence des sécheresses, dans le scénario de faible réchauffement (Tchawa et Baarsch, 2017), toutefois sans d'augmentation de leur durée ni de leur intensité.

(ii) La ZAE Ib (soudanienne - région Nord) sera caractérisée par : (i) une hausse des températures maximales de +1°C en moyenne en saison humide à 1,5°C/+2°C en saison sèche ; (ii) un allongement des périodes de fortes chaleurs ; et (iii) une augmentation de la pluviosité mensuelle moyenne et de l'intensité des pluies en début et en fin de saison, avec un risque accru de déficit en milieu de saison.

(iii) La ZAE II sera caractérisée par : (i) une hausse des températures maximales mensuelles de +1,6°C/+2,3°C en saison humide à +2°C/+3°C en saison sèche ; (ii) une faible diminution de la pluviosité moyenne annuelle, avec des risques de faibles pluviosités en début (mai-juin) et en milieu

(août) de saison des pluies ; et (iii) une augmentation de la fréquence des périodes de sécheresse, sans prévision d'augmentation de leur durée ou intensité

(iv) La ZAE III sera caractérisée par : (i) une augmentation des températures maximales mensuelles de 2°C avec une augmentation de la fréquence des jours chauds (>36°C) en fin de saison sèche ; (ii) une diminution de la pluviosité moyenne mensuelle en milieu de première saison humide (Mai-Juin) et une augmentation en deuxième saison humide (Sep-Nov), et ; et (iii) une diminution de l'intensité des pluies entre les deux saisons culturales (effet plutôt bénéfique pour les cultures).

(v) La ZAE IV sera caractérisée par : (i) une augmentation des températures mensuelles maximales entre 1,3°C et 2,5°C avec un réchauffement plus important en fin de saison sèche ; (ii) une stagnation relative des pluviosités mensuelles moyennes, avec une légère baisse de mai à août ; (iii) une baisse de l'intensité des fortes pluies ; et (iv) une augmentation du niveau de la mer de 9 à 38 cm d'ici 2050 et de 86 cm d'ici 2100 (MINEPDED, 2015), qui entraînerait le déplacement de 6000 personnes et la destruction de 30% des mangroves d'ici 2100.

(vi) La ZAE V sera caractérisée par : (i) une hausse des températures maximales entre +1,5°C et +2,5°C ; (ii) une baisse de la pluviosité mensuelle moyenne en mai-juin, susceptible d'accentuer la petite saison sèche ; et (iii) une baisse de l'intensité des fortes pluies entre mars et juin (première saison de culture) et une baisse du nombre de jours humides. La ZAE V est subdivisée suivant les écosystèmes, en ZAE Va (savane guinéenne arborée) et la ZAE Vb (forêt plus humide).

Dans toutes les ZAE, la variabilité inter- et intra-annuelle des pluies, déjà contraignante pour les agriculteurs, augmentera dans les décennies à venir. En résumé, les évolutions prévues des principaux aléas climatiques sont :

Tableau 2. Prévisions d'évolution des principaux aléas climatiques (2040-60), et impact sur l'agriculture dans ZAE

Aléas climatiques	ZAE I	ZAE II	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Température et vagues de chaleur	↑	↑	↑	↑	↑
Sécheresses	↑	↑	→	→	→
Variabilité de la pluviométrie	↑	↑	↑	↑	↑
Précipitations mensuelles	↑	↓	↓	→	↓
Fortes pluies	→	↑	↓	↓	↓
Inondations	→	↑	↑	↑	↑
Montée des eaux	→	→	→	↑	→

Tendances : ↑ Augmentation → Stagnation ↓ Baisse

Impact : ■ Bénéfique ■ Neutre ■ Faible ■ Moyen ■ Fort

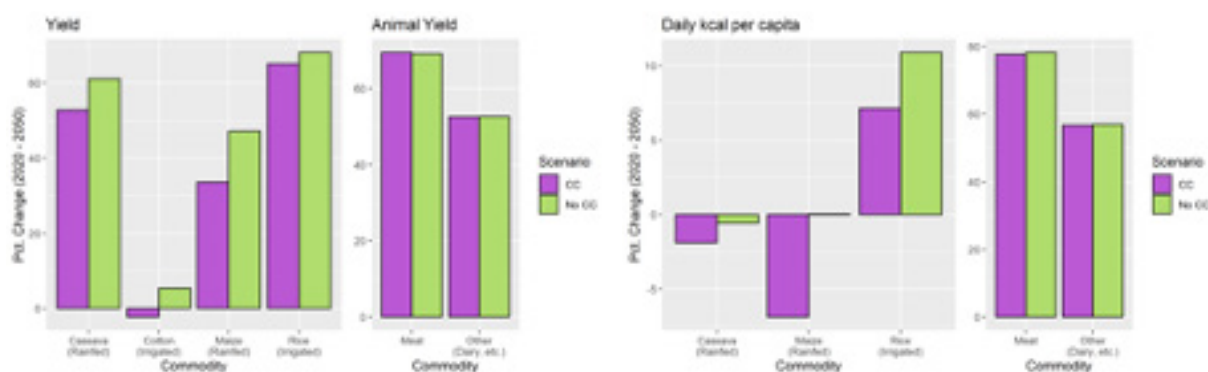
Source : Adapté de Evaluation des risques agricoles au Cameroun (PARM 2017)

2.3 Les impacts (actuels & projetés) du CC sur le secteur agricole du Cameroun

L'analyse des impacts génériques du CC (Modèle IMPACT) sur les rendements, surfaces cultivées et la disponibilité calorique moyenne (en Kcal/habitant) montrent des progressions relativement limitées (1-2% par an) sur la période 2020-50, considérant les chocs et le stress tant climatiques qu'économiques ou liés aux marchés. Cependant, cette comparaison préliminaire de la situation projetée avec ou sans CC montre entre autres: (i) des changements limités de surfaces relatives affectées aux principales cultures ; (ii) une augmentation de l'importance du riz tant au niveau de la production (surtout

irrigué – rentabilité technique et économique à vérifier) que de la consommation ; (iii) une meilleure résilience du manioc et du riz irrigué, notamment par rapport au maïs, dont la progression de surface ralentit ; (iv) une croissance ralentie des rendements sous CC, voir négative (i.e. coton – contraire à d'autres projections) ; et (v) une croissance de la production et de la consommation des produits animaux (agrégat de bovin, petit ruminants, aviaires et leurs produits) relativement peu affecté par le CC, cependant avec un haut niveau d'incertitude. Cette analyse générique devra être détaillée pour mieux déterminer les impacts spécifiques du CC et la résilience des systèmes de production dans les différentes ZAE, en vue de préciser les effets spécifiques attendus du CC/VC dans chacune d'elles.

Figure 15. Impact génériques du CC sur les rendements et la disponibilité calorique au Cameroun (2030-50)



Source: Communication CIAT, 2020.

Les effets globaux projetés

Les effets de la variabilité et du changement climatique sur l'agriculture, déjà perceptibles actuellement, seront plus nombreux et intenses d'ici 2040-60, avec toutefois des variations importantes selon les zones et les cultures (Tableau 2). Les impacts les plus significatifs sur l'agriculture auront lieu dans la ZAE I, du fait des conditions climatiques marginales et de la forte pression sur les ressources naturelles qui rendent cette zone plus vulnérable.

Le changement climatique aggravera le stress hydrique dans les régions septentrionales alors que les régions méridionales du Cameroun ne subiront pas de déficit structurel en eau pour l'agriculture. La hausse des températures induira une augmentation de l'évapotranspiration (EV), mais cet effet est compensé par la hausse de la concentration en CO₂ atmosphérique, qui améliore l'efficacité de l'utilisation de l'eau par les plantes et réduit leur transpiration, en particulier dans les zones à végétation abondante (ZAE IV et V). En revanche, dans les savanes sahéliennes de l'EN (ZAE Ia), la végétation est moins abondante et l'évaporation du sol contribue davantage à l'évapotranspiration, qui pourrait conduire dans ces zones à une hausse du stress hydrique dans la première moitié du 21^e siècle (Haensler et al., 2013).

La hausse de la variabilité des pluies et la hausse de la fréquence des événements extrêmes, en particulier les sécheresses, pourraient entraîner des déficits hydriques temporaires critiques pour la production agricole dans toutes les ZAE. Ainsi, la variabilité des pluies induira des perturbations des calendriers agricoles, en particulier les dates de semis/plantation, des déficits en eau durant la période de développement des végétaux et des excès d'eau durant la maturation des cultures, influant négativement sur le rendement, la qualité et la conservation des produits.

La variabilité et le changement climatiques entraineront des modifications significatives dans les répartitions géographiques et saisonnières des maladies et nuisibles en raccourcissant les cycles

des vecteurs et les périodes d'incubation des agents pathogènes. À plus long terme, les changements saisonniers pourraient affecter à la fois les vecteurs et les hôtes, ainsi que les comportements humains et les modes d'utilisation des terres, influant ainsi davantage sur la répartition géographique des cultures, l'activité saisonnière et la prévalence globale des maladies (GIEC, 2018).

Figure 16. Nuisibles et maladies au Cameroun¹⁸

Le changement climatique affecte déjà l'intensité, la fréquence le développement et la répartition géographique des impacts des ravageurs et des maladies. L'augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes, la dégradation de la biodiversité et des changements dans le couvert végétal (déforestation, érosion des sols, etc.), augmentent la fréquence et l'intensité des ravageurs et des maladies, et donc des pertes de production, menaçant la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des ménages ruraux.

Cette évolution a également un impact sur la propagation d'autres maladies infectieuses émergentes, telles que COVID-19, et le mouvement des espèces envahissantes qui peuvent entraîner des perturbations dans le secteur agricole. La recrudescence mondiale des ravageurs et des maladies, à la fois agricoles et hors secteur agricole, détruisent environ 20 et 25% de la production au champ et sont à l'origine de 15 à 20% des pertes après récolte.

Au total, les pertes seraient estimées à 35 à 45% de la chaîne de valeur alimentaire au Cameroun. Les ravageurs communs au Cameroun sont les rongeurs, les criquets, les foreurs, les chenilles, les charançons et les cochenilles. Le changement d'habitat et la perte de biodiversité ont généralement augmenté la prévalence des maladies infectieuses émergentes et des zoonoses transmis par les animaux sauvages et domestiques. Les espèces envahissantes comprennent les mouches des fruits et les cochenilles farineuses de la noix de cajou qui détruisent les cultures, entraînant des conséquences économiques majeures.

Le changement climatique devrait exacerber les effets des facteurs anthropiques (déforestation, feux, érosion, etc.) **sur la qualité du sol.** La fréquence accrue des événements extrêmes, comme les fortes pluies et les sécheresses, pourrait accentuer l'érosion. En outre, l'augmentation des températures entraîne une évaporation plus importante qui favorise l'assèchement des sols et augmente les risques de salinisation sur les sols alcalins. Ces effets s'ajoutent à la baisse de fertilité des sols liée aux mauvaises pratiques agricoles, et à la pression sur les ressources naturelles, particulièrement dans les zones fortement peuplées de la ZAE I et III et les zones périurbaines. Notons que la baisse de la biodiversité, liée aux variabilités/changements climatiques peut aussi être défavorable à la production agricole, en affectant certains services écosystémiques (régulation du cycle de l'eau, pollinisation, auxiliaires des cultures, etc.), en particulier pour la production de miel, localisée principalement en ZAE II, III et ZAE IV.

L'augmentation des températures moyennes

L'augmentation des températures moyennes (et maximales) journalières extrêmes (> 36°C) affectera négativement les rendements de nombreuses cultures. Les cultures les plus touchées

¹⁸ Cameroun, Evaluation des risques agricoles. Rapport Final, Avril 2017

seront les cultures maraichères tempérées, l'hévéa, le palmier à huile, et le caféier arabica, et dans une moindre mesure le cacao. Cependant ces augmentations de températures seront bénéfiques pour les systèmes agricoles limités par les basses températures, tels que les cultures de riz dans les zones d'altitude de la ZAE III. De plus, la hausse projetée des températures moyennes pourrait induire pour le riz une diminution significative des teneurs en protéines (environ 10 %), en fer (8%), zinc (5%), des concentrations de vitamines B1 et B2 (de 10% à 30%) (Zhu et al., 2018).

Diminution et variabilité de la pluviométrie dans les ZAE

Dans la ZAE I, l'accroissement global de la pression sur les ressources naturelles accentué par les changements climatiques, pourrait conduire à une augmentation des conflits agriculteurs éleveur, ainsi qu'à l'extension et l'intensité des feux de brousse. La baisse des quantités de pluie en ZAE IV seront bénéfiques aux rendements agricoles. En revanche en ZAE II la diminution des quantités mensuelles moyennes de pluie et la plus forte intensité des pluies pourrait avoir un impact négatif sur les rendements, en détruisant directement certaines cultures, en particulier les cultures annuelles, et en favorisant l'érosion des sols. Les vents forts et violents qui accompagnent, certaines précipitations peuvent constituer un handicap pour les céréales (verse), les bananiers, l'hévéa et les arbres fruitiers (casse, chute).

Impacts du CC sur les ressources en eau pour l'irrigation¹⁹

La production agricole, en particulier dans la ZAE I, est mise à mal par des conditions météorologiques extrêmes aggravées par les tendances émergentes en matière de changement climatique, ce qui accroît la vulnérabilité des systèmes de production agricole. L'impact de la variabilité et du changement climatiques induit: (i) une réduction de la disponibilité superficielle de l'eau (rivières et lacs, en particulier dans la ZAE I) et diminution de l'infiltration d'eau pour la recharge des eaux souterraines (toutes les ZAE); (ii) une évapotranspiration des plantes et une évaporation accrues des sols et des plans d'eau; (iii) une demande plus élevée et un accès plus fréquent à une irrigation temporaire / complémentaire pour surmonter le début tardif, mais principalement le stress des périodes sèches durant la saison de culture et des périodes prolongées de saison sèche.

Outre l'amélioration et l'extension des infrastructures d'irrigation (voir les investissements du PNIA II), les technologies AIC (voir Projet AIC National 2) contribueront à une meilleure gestion et utilisation de l'eau dans les zones rizicoles irriguées, notamment: (i) un nivellement de précision et une meilleure préparation des terres pour éviter 30% ou plus de pertes dans le efficacité de l'utilisation de l'eau, fuites de N, compactage du sol; (ii) l'intensification durable du riz (SRI), technologies d'économie d'eau par micro-nivellement, gestion innovante et conservatrice de la matière organique et intégrée de la fertilité des sols, variétés améliorées (hybrides et VPO) et semences de qualité, gestion intégrée des ravageurs (IPM) et autres technologies adaptées pour une productivité plus élevée tout en adaptant et en renforçant la résilience au CC et en développant des opportunités pour réduire les émissions de GES de l'agriculture.

Pour une production horticole permanente, en particulier dans les zones urbaines et périurbaines (voir Projet AIC National 3), mais aussi pour la production de cultures pluviales avec irrigation complémentaire, une gestion optimisée de l'eau sera requise pour mieux répondre aux besoins des cultures tout en s'adaptant l'approvisionnement en eau variable et aux risques accrus. La réponse

¹⁹ La superficie totale équipée pour l'irrigation au Cameroun est estimée à environ 29.000 ha (FAO, 2017), soit environ 0,3% de la superficie cultivée totale. Les principales zones irriguées sont: (i) les grands périmètres de production de riz irrigué dans les plaines du Logone et de la Bénoué (ZAE I) et plaines Ndop & Mbo (ZAE III), alimentés par les eaux de surface (rivière, lacs); (ii) des petites unités de production maraichère (toutes ZAE) alimentées par les rivières mais aussi les nappes phréatiques (saison sèche); et (iii) des systèmes d'irrigation temporaires (pépinières) et de complément alimentés par pompage dans les rivières et les eaux souterraines.

des agriculteurs au CV / CC comprend, entre autres, une utilisation rationnelle de l'eau par l'irrigation goutte à goutte, l'utilisation d'espèces et de variétés tolérantes/résistantes à la sécheresse et la gestion intégrée de la fertilité des sols (amélioration de l'infiltration et du stockage de l'eau).

Impacts selon les cultures

Au sein d'une même ZAE, la variabilité et le changement climatique impacteront différemment chaque type de production, en particulier on peut relever que :

- Les légumes sont particulièrement sensibles à la variabilité et aux changements climatiques, notamment du fait des températures élevées et des stress hydriques (Peña et Hughes, 2007).
- Les ignames et le manioc sont des cultures relativement tolérantes aux stress provoqués par la sécheresse et la chaleur (Jarvis et al., 2012).
- Le maïs est sensible au stress hydrique, surtout en début de cycle (30 à 40 premiers jours)
- Le sorgho et le mil dans la ZAE I sont particulièrement résistants aux variations climatiques et pourraient constituer des cultures de sécurité alimentaire pour les producteurs/rices.
- Les effets du changement climatique sur les animaux sont principalement indirects, à travers les changements dans la répartition, la qualité et la quantité de fourrages disponibles, ainsi que dans la disponibilité en eau.
- Les systèmes d'élevage intensifs sont affectés par le stress thermique, qui diminue la production laitière pour des températures moyennes quotidiennes de l'air supérieures à 21 °C. L'exposition à un indice de température-humidité élevé peut affecter la production et la qualité du lait, la mortalité, la fertilité et la prédisposition des animaux aux maladies.

Les impacts des variabilités/changements climatiques sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3. Synthèse des impacts des aléas climatiques sur l'agriculture dans les différentes ZAE du Cameroun

Aléas climatiques	Impacts sur l'agriculture	ZAE concernées				
		I	II	III	IV	V
Réchauffement, augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleurs	• Augmentation de l'évaporation du sol et stress hydrique • Baisse du développement des plantes et du métabolisme des animaux pour les chaleurs extrêmes • Développement des ravageurs, maladies, adventices (i.e. café arabica, pommes de terre, légumes tempérés, etc.) • Effet bénéfique pour les cultures d'altitude (ZAE III et II)	X	X	X	X	X
Augmentation de la variabilité des pluies	• Perturbation du calendrier agricole, risque plantation/récolte • Incertitude accrue de la disponibilité d'eau (espace/temps) • Raccourcissement des saisons agricoles (ZAE Va)	X	X	X	X	X
Augmentation de la fréquence des sécheresses	• Baisse des rendements • Baisse de qualité des produits agricoles et des fourrages	X	X			
Variation de la pluviosité mensuelle	• Diminution globale en ZAE I et II, risque pour les cultures et l'accès à l'eau des élevages dans les zones semi-arides et arides • Diminution en ZAE Va qui accentuera la petite saison sèche	X	X	X		X
Variation de l'intensité des fortes pluies	• Augmentation en ZAE I, avec un risque de destruction des cultures, de développement des maladies et d'inondation • Diminution en ZAE III, IV, V, bénéfique pour les cultures	X	X	X	X	X
Fréquence des inondations	• Destruction des cultures surtout dans les bas-fonds / fonds de vallée, érosions, etc.	X			X	
Montée des eaux	• Inondations, érosion côtière, ensablement, destruction des infrastructures, déplacement des activités • Salinisation des sols et des eaux douces				X	

2.4. Production de gaz à effet de serre au Cameroun²⁰

Les émissions de GES du Cameroun sont relativement faibles mais en croissance. Avec 39 Million de tonnes CO₂-équivalent en 2010, le Cameroun reste un faible émetteur : les principales émissions, hors UTCATF²¹ (Figure 17), sont la fermentation entérique des ruminants, les feux de brousse (en savane) et la gestion du fumier (Figure 18). La destruction des forêts (et savanes arborées) au profit de l'agriculture, non-chiffrée par manque de données, contribuent cependant de façon considérable aux émissions de GES du Cameroun. De plus, une densité élevée de défrichages crée des couloirs pour le passage et l'extension des feux de brousse à grande échelle. De plus, l'ambition de devenir un pays émergent à l'horizon 2035, implique une augmentation de 166% des émissions de GES pour atteindre 104 MtCO₂-équ.

Le Cameroun s'est engagé à réduire activement ses émissions de GES notamment en favorisant l'intensification durable de l'agriculture et des productions animales, et en gérant durablement des forêts et les ressources naturelles. Ainsi, au travers de la Contribution Prévue Déterminée au Plan National (CPDN)²², le Cameroun entend réduire l'empreinte carbone de son développement en la maintenant à 32%, soit 71 MtCO₂-équivalent, sans ralentir sa croissance. Les principales dispositions institutionnelles relatives à cet engagement sont notamment : (i) les Axes stratégiques de la SDSR/PNIA ; (ii) la Déclaration de Malabo de juin 2014 ; (iii) le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC, Juin 2015) ; (iv) le Plan National d'Investissement pour l'Adaptation au Changement Climatique (PNIACC, 2015) ; (v) la mise en œuvre de l'initiative AAA ; (vi) les Contributions Prévue Déterminées au niveau National (CPDN) ; (vii) l'Observatoire National du Changement Climatique (ONACC) ; (viii) le Plan d'Action National pour la Lutte Contre la Désertification (MINEPDED, 2012) ; (ix) la Stratégie et le plan d'action national pour la biodiversité ver-2 (SPANB 2, MINEPDED, 2012) ; (x) la communication nationale sur le changement climatique (MINEPDED, Sep., 2014) ; (xi) la Stratégie nationale de développement durable (MINEPDED, 2016) ; (xii) le Forest Investment Plan (MINEPDED, Nov. 2017) ; et (xiii) la Seconde Stratégie Nationale REDD+ (MINEPDED, Jun. 2018). En outre, un draft profil national de risque du CC sur l'agriculture et de la sécurité alimentaire a été développé en 2018²³, et une stratégie nationale REDD+ de renforcement des capacités a été mise au point. Le présent plan d'investissement se fonde sur ces initiatives et travaux des institutions locales et internationales, notamment du CGIAR sur le CCAFS²⁴.

L'atteinte des objectifs ambitieux fixés dans le CPDN²⁵ est conditionnée au soutien de la communauté internationale sous forme de financement, d'actions de renforcement des capacités et de transfert de technologies. Pour atteindre cet objectif, le Cameroun a ciblé 4 objectifs sectoriels dont l'intensification agricole, la gestion durable des forêts, l'amélioration de l'offre et l'efficacité énergétique, et les énergies renouvelables.

Il existe un enjeu majeur autour de la gestion des forêts au Cameroun vis-à-vis du changement climatique. En effet les forêts Camerounaises couvrent environ 40% du territoire national, et représentent 10% de la surface des forêts du bassin du Congo (Robiglio et al., 2010) et sont soumises

²⁰ Adapté du Profil de risque climatique des systèmes de production agricoles basés sur le coton (Nord Cameroun)

²¹ UTCATF: Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (voir également approche EX-ACT) - <http://www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-tool-ex-act/en/>

²² Source: CPDN, 2015

²³ Avec l'appui de la Banque mondiale, FAO et partenaires du Fond Spécial pour le Changement Climatique (FSCC)

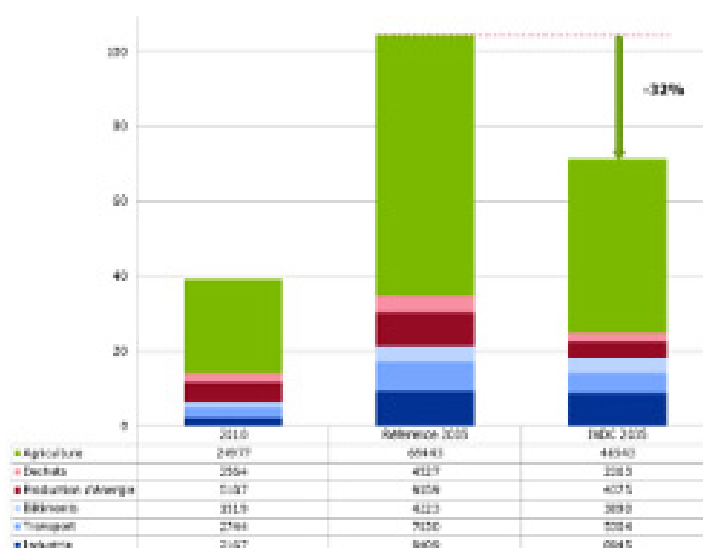
²⁴ Research program on climate change, agriculture and food security

²⁵ Dans le cadre de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN), le Cameroun entend réduire l'empreinte carbone de son développement de 32% par rapport au scénario de référence soit atteindre 71 MtCO₂-eq en 2035.

à de fortes pressions anthropiques et naturelles qui participent à la libération croissante de CO₂. Le taux de déforestation annuel net des forêts denses du Cameroun a été évalué à 0,08 % (1990 et 2000) (Ernst et al., 2013). L'extensification agricole, et plus particulièrement l'agriculture itinérante sur brûlis, joue un rôle important dans la dynamique de la déforestation²⁶ et serait à l'origine de 80 à 95 % du taux de dégradation forestière au Cameroun.

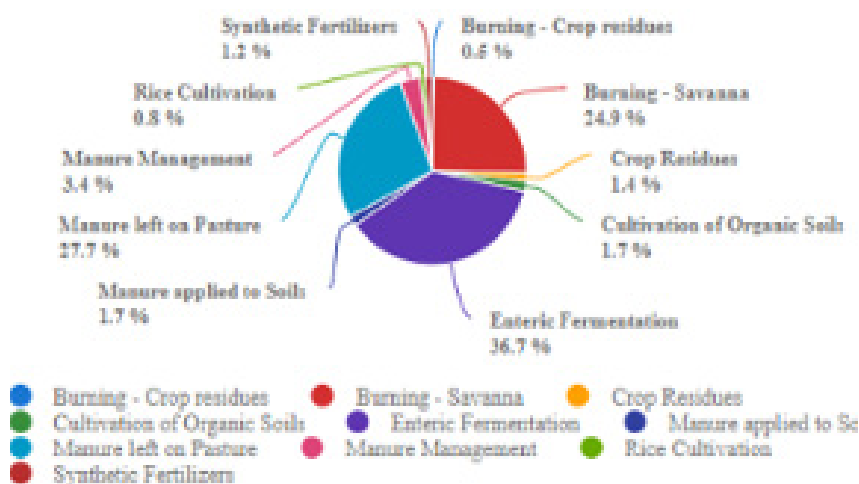
Les émissions annuelles du secteur UTCATF sont estimées à environ 41 000 Mt CO₂ en 2000, dépassant les émissions de tous les autres secteurs réunis. Toutefois, ces émissions sont compensées par l'absorption de 108 000 Mt CO₂ par le même secteur en 2000, pour un bilan carbone final négatif, principalement grâce à l'abandon de terres exploitées (MINEPDED, 2014). Bien qu'il n'entre pas en compte dans les engagements du Cameroun en matière de CDN, les volumes de C du secteur UTCATF représente un enjeu majeur pour améliorer le bilan carbone national en réduisant les émissions liées à la déforestation et aux changements d'utilisation des terres, tout en améliorant le stockage de carbone tant au niveau de la végétation que des sols.

Figure 17. : Émissions de GES au Cameroun, hors UTCATF, en MtCO₂ Eq



Source : République du Cameroun, 2015

Figure 18. Répartition des émissions au sein du secteur de l'agriculture hors UTCATF (Moyenne 1990-2016)



Source : FAO, 2019.

Les investissements AIC proposés doivent permettre une intensification durable axée sur la réduction des émissions de GES (produire quantitativement plus avec moins d'émissions de CO₂/CH₄). Dans un contexte de croissance démographique (2,6%/an soit un doublement tous les 25 ans) et alimentaire, l'intensification de la production agricole sont nécessaires²⁷. Pour les systèmes de production végétale, les actions contribuant à réduire l'intensité des émissions de GES sont souvent liées à l'efficacité de la gestion des ressources naturelles (quantité d'eau, terre, biocénose par volume de produit) et présentent ainsi des co-bénéfices importants et termes de réduction des coûts de production et de sécurisation des revenus. Pour les systèmes de production animale, responsables de la majorité des émissions issues du secteur agricole, les émissions d'oxyde nitreux, de méthane et de dioxyde de carbone sont des 'pertes' : la réduction de ces émissions sont basées sur des techniques et pratiques qui améliorent l'efficacité des productions, y compris l'amélioration génétique des animaux, des techniques d'alimentation pour une digestion plus efficace, la gestion des troupeaux et des pâturages (puits de carbone), le recyclage du fumier et l'utilisation de dispositifs d'économie d'énergie.

Impacts de la variabilité/changement climatique : risques globaux et (pistes de) résilience

Une transformation fondamentale du secteur agricole du Cameroun est nécessaire pour faire face aux risques et défis posés par la variabilité/changement climatique, notamment pour le secteur agricole (et agro-alimentaire) dans son ensemble, les conditions d'existence et la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations. Bien que ce PIAIC se concentre directement sur les 3 piliers de l'AIC, les investissements proposés offrent de solides co-avantages, notamment en termes de renforcement de la résilience systémique pour aider à atténuer les autres risques et chocs, tant socio-économiques, climatiques que sanitaires. Bon nombre des défis posés par le changement climatique affectent également d'autres secteurs et il existe de fortes interconnexions pour atténuer les risques et renforcer la résilience des différents éléments des systèmes d'existence. A ce titre, une analyse des façons dont les investissements du PIAIC contribuent potentiellement à limiter le risque de chocs des autres secteurs et à renforcer la résilience globale des systèmes de d'existence des ruraux est utile.

Les données montrent que les risques et les prévalences des chocs liés à la variabilité et au changement climatique augmentent et semblent réduire à néant les progrès réalisés, surtout pour les ménages les plus vulnérables. Le portefeuille d'actions de l'AIC est principalement une intervention ex-ante²⁸, qui prend identifie des solutions aux problèmes potentiels pour éviter que ceux-ci ne se transforment en risques ou chocs importants. Ces actions d'adaptation au VC/CC ont également des effets d'entraînement positifs pour faire face à certains de ces autres chocs et risques tant socio-économiques que sanitaires, y compris des pandémies du type COVID-19 actuellement en cours. Le Tableau 4 ci-dessous fournit quelques exemples du mode opératoire de ces synergies et avantages conjoints pour accroître la résilience, y compris à d'autres catégories de risques.

En améliorant la production, l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, l'AIC soutient un large éventail de co-avantages pour réduire les risques d'impact et de renforcer la résilience globale au sein des systèmes de production et de valeur ajoutée du secteur agricole, y les co-bénéfices les plus appréciés par les différentes parties prenantes, les plus faciles à mettre en œuvre et qui ont le plus d'impact. Le défi mondial actuel présenté par COVID-19, ouvre la porte à des investissements stratégiques qui soutiendront les efforts de relance et minimiseront les risques futurs pour le les différentes ZAE du Cameroun.

²⁷ Voir 'Produire plus avec moins' (FAO, 2011). Proposition d'un nouveau modèle de production agricole intensive, à la fois très productif et durable sur le plan de l'environnement

²⁸ Les interventions d'urgence en cas de catastrophe et les filets de sécurité étant des actions à postiori.

Tableau 4. Risques agricoles et actions potentielles de l'AIC et synergies de résiliences avec d'autres secteurs

Risques liés à la production	Actions AIC	Co-bénéfices de la résilience
Risques climatiques et météorologiques (précipitations extrêmes ou irrégulières, sécheresse, inondations, et le changement de calendrier des pluies ; températures extrêmes ; vents et tempêtes ; incendies de forêt et feux de brousse, catastrophes naturelles. Pertes de cultures/animaux, de biodiversité	Les informations et prévisions sur le climat localisé, les changements de précipitations et la probabilité d'augmentation de la température, sont une base pour minimiser les risques opérationnels. L'AIC permet d'atténuer le CC (co-bénéfice), d'analyser le contexte pour chaque investissement	L'accès aux informations agro-météo locales pour l'AIC peut aider à la planification de l'atténuation des impacts catastrophiques suite à des inondations, vents et d'autres actions. Cela peut également aider à adapter les modèles d'analyse de risques d'impact et décider de changements pour réduire l'exposition des populations aux événements climatiques extrêmes.
Risques de gestion et opérationnels. Information inadéquate pour la prise de décision et manque de préparation pour faire face aux changements affectant la production (semences/variétés adaptées, intrants, pratiques, ravageurs/maladies agricoles.	Accès adéquat aux semences (spp & vars) ou aux stocks d'animaux identifiés comme résilients au climat. Disponibilité d'informations agro-météo en temps réel et des pratiques intégrées de l'AIC pour optimiser la productivité, l'adaptation et l'atténuation des impacts des risques	Même agriculteurs non- bénéficiaires directs ont accès à l'info et adoptent de nouvelles pratiques, y compris la gestion intégrée des ravageurs (GIR). Une gestion adaptée de la production agricole conduit à de meilleurs revenus et états nutritionnels globaux des ménages/vulnérables.
Risques personnels. Sous-alimentation, impacts de l'agriculture sur la santé humaine (i.e. exposition aux pesticides et maladies humaines, zoonotiques), risques pour la sécurité et déplacement (i.e. niveau de la mer); instabilité socio-politique.	Tous les projets améliorent la productivité, la SAN et la santé humaine des ruraux vulnérables, y compris la résilience aux maladies infectieuses émergentes (EID), dont COVID-19. Surveillance de la santé du bétail et l'amélioration de l'accès aux fourrages/eaux du bétail, améliore leur résilience aux zoonoses	La prévention sanitaire peut être intégrée aux activités de renforcement des capacités et d'agriculture numérique et profiter au large public. Ceux-ci peuvent être liés pour développer une capacité d'alerte précoce et de réponse.
Risques financiers : financement et obligations agricoles, prêts, fonds de roulement, remboursement de crédit et assurance.	Certaines actions AIC requièrent un financement soutenu (équipements et infrastructures à la ferme). Le passage aux pratiques AIC demande également de la facilitation du secteur public, y compris des subventions ciblées (semences, engrais etc.)	Les investissements de l'AIC agissent comme un incubateur pour créer une capacité/offre suffisante pour la participation du secteur privé dans les dynamiques de chaînes de valeur. Les mécanismes financiers et d'assurance agricole sont essentiels pour renforcer la résilience paysanne.
Risques de marché : prix, coûts et incertitudes du marché liés au commerce international, aux crises majeures ou au protectionnisme ; chocs des prix dus aux fluctuations des prix de l'énergie ; changements dans les imports/exports, etc.	Toutes les priorités d'investissement AIC ont été évaluées notamment pour leur sensibilité aux variations de prix (intrants et produits) (AEF et IMPACT), qui prend en compte des risques de marché et fournit une aide à la décision en fonction de la compétitivité des investissements	Les investissements AIC améliorent l'existant et permettent de s'adapter à l'incertitude et aux risques futurs du marché local et d'export. La diversification atténue les pénuries pour les producteurs ruraux et les consommateurs urbains, de troubles civils ou d'autres risques similaires.
Transformation, logistique et risques opérationnels : problèmes d'assainissement et de transformation, maladie humaine, contamination des installations de transformation l'évolution des transports, de l'énergie, des infrastructures ou des flux de services.	Améliorer les conditions phyto- et zoo-sanitaires pour la transformation des aliments, particulièrement pour le bétail, la pêche et l'aquaculture. Ces améliorations renforcent la confiance dans la sécurité sanitaire des aliments	Les approches Eco-Health peuvent réduire la charge de morbidité humaine (par exemple due aux vers) ainsi que les possibilités de graves infections zoonotiques (par exemple la variole du singe). La surveillance locale p identifier la source d'origine, en détectant, ie, une épidémie de tuberculose bovine.
Risques institutionnels et politiques au niveau national, régional et local ; troubles ou conflits civils ; les incertitudes sur les politiques fiscales et fiscales.	Les priorités de l'AIC sont déterminées par la demande des acteurs nationaux et locaux pour transformer leurs secteurs agricoles. Ce PIAIP identifie : (i) les lacunes politiques et les obstacles à la mise en œuvre ainsi que les problèmes de coordination à résoudre et (ii) définit les voies et moyens visant à améliorer le contexte institutionnel et politique des investissements du PIAIC.	L'activation des activités agricoles résilientes comprend des bonnes pratiques réglementaires affectant les agriculteurs. Les actions du PIAIP participeront à la mise en œuvre des politiques durables, et il est probable qu'elles fourniront un levier qui soutiendra la conduite des affaires dans le secteur agricole.

Source : Adapté des PIAIC Burkina Faso & Ghana et analyses des ateliers régionaux (Cameroun 2019)

Interventions Prioritaires AIC Au Cameroun

3.1 Processus d'élaboration du Plan national d'investissement dans l'AIC (PNIAIC)

Méthodologie et phases

L'agriculture intelligente face au climat (AIC) vise à obtenir des résultats en termes de productivité, d'adaptation/résilience et d'atténuation (les 3 piliers de l'AIC) des systèmes de production agricoles face à la variabilité et au changement climatique. A cet effet, l'approche AIC nécessite des analyses pour comprendre les risques et impacts actuels et attendus de la variabilité et du changement climatique (VC&CC) dans les différents ZAE, et de proposer des actions adaptées aux différents contextes agro-écologiques et socio-économiques. De plus, bien que les consolidations croisées des priorités aboutissent souvent à des résultantes similaires, les compromis entre les risques, les impacts et les effets des trois piliers devront également répondre aux priorités spécifiques court et moyen terme des exploitations agricoles ciblées. Ainsi, les actions proposées sont conçues pour répondre de manière optimale aux trois piliers de l'AIC au niveau régional et national, bien qu'au niveau des exploitations agricoles familiales (EFA) la priorité puisse être donnée plutôt sur l'un ou l'autre pilier, en fonction du contexte et des besoins spécifiques. Le processus décrit ci-dessous donne les grandes lignes du cadre de hiérarchisation des priorités de l'AIC.

Méthodologie et processus pour l'élaboration du PNIAIC du Cameroun. L'approche méthodologique mise en œuvre a été développée et documentée par l'initiative pour l'adaptation de l'agriculture africaine (AAA)²⁹ aux changements climatiques et la Banque mondiale, dans plusieurs pays dont la Côte d'Ivoire et le Mali récemment. L'approche combine l'engagement des parties prenantes avec des méthodes d'analyse à travers quatre phases³⁰: (i) **Phase 1** : Analyse de la situation

²⁹ Lancée en amont de la COP22 organisée au Maroc, l'initiative pour AAA vise à réduire la vulnérabilité de l'Afrique et de son agriculture aux changements climatiques.

³⁰ Voir Figure 2 montrant les étapes du processus PNIAIC. Voir les détails du processus décrits dans le guide d'élaboration des PIAIC, : <https://aaainitiative.org/sites/aaainitiative.org/files/CSAIP%20Development%20Guide.pdf>

sur les plans agricoles et climatiques dans chaque ZAE et identification des risques et impacts actuels et projetés du CC&VC et d'une liste longue d'investissements potentiels pour y répondre ; (ii) **Phase 2** : Affinage des profils de risques et impacts du CC&VC par ZAE et système de production ; identification des pratiques AIC dans (les SPA de) chaque ZAE, et priorisation des investissements (liste courte consolidée)³¹; (iii) **Phase 3** : Analyse économique et financière de l'effet attendu des investissements retenus pour développer des concepts de projets/appuis/investissements ; et (iv) **Phase 4** : Élaboration du Plan National d'Investissement AIC dans le cadre du PNIA³² et analyse des critères de suivi-évaluation.

Les analyses et évaluations reposent tant sur des méthodes quantitatives que qualitatives et le cadre de priorisation a été défini comme suit (voir détails dans le Guide de développement des PIAIC) :

Figure 19 : Processus du développement et priorisation du PIAIC du Cameroun

1. Analyse de la situation nationale/régionale (secteur, risque climatique, politiques) pour l'AIC (experts & ateliers)
2. Développement d'une liste préliminaire (longue) de priorités au niveau national et zonal (ateliers et experts)
3. Développement des critères et facilitation de la priorisation par les partenaires au niveau national et régional pour l'établissement d'une liste provisoire (ateliers nationaux et régionaux)
4. Consolidation et validation des investissements prioritaires (composantes, pratiques AIC, faisabilité, taille), y compris analyse préliminaire des opportunités et risques techniques, économiques et politiques ;
5. Développement des notes de concepts développés en parallèle avec l'analyse des éléments (point 6)
6. Evaluation des investissements AIC prioritaires du Cameroun suivant les critères :
 - Objectifs clés des investissements prioritaires AIC
 - Distribution géographique des projets (ZAE et leurs niveaux de risque) et des bénéfices/bénéficiaires
 - Intégration des piliers AIC : productivité, résilience, et atténuation (co-bénéfice)
 - Analyse économique/financière, modèle IMPACT et environnementale (Ex-Act)
 - Cohérence politique : alignement sur les autres politique, stratégies et engagements (CDN etc.) du Cameroun en matière de développement agricole/rural et de gestion environnementale
 - Formulation et de mise en œuvre, intégration dans le PNIA II et institutionnalisation du PIAIC
 - Financement des actions prioritaires du PIAIC
7. Revues et consolidations participatives, revues de qualité et validation par les partenaires au niveau national
8. Réunion de décision de la Banque Mondiale

³¹ Priorités d'investissements pour une Agriculture Climato-intelligente au Cameroun. Rapport des ateliers régionaux. Version provisoire - Octobre 2019.

³² Partie du 'Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine' de l'UA-NEPAD (PDDAA).

La démarche participative mise en œuvre au Cameroun s'est voulue résolument participative avec une forte implication des parties prenantes du secteur agricole au niveau national et régional, pour assurer un ancrage solide dans les réalités locales et une bonne appropriation des pistes de réponses envisagées. Lors des ateliers au niveau national et régional, la priorité a été mise sur le nombre et la qualité des acteurs impliqués dans la démarche AIC en vue de favoriser une vision partagée des enjeux et des risques spécifiques de la variabilité et du changement climatique sur les systèmes de production agricole et sur la gestion durable des ressources naturelles. L'engagement du Gouvernement s'est traduit par la mobilisation d'une équipe nationale de suivi, constituée de cadres des Ministères, d'institutions et de programme/projets spécialisées impliquées dans le processus.

Les aspects liés au genre ont été considérés durant tout le processus, d'une part en favorisant l'inclusion des femmes (et des jeunes), notamment dans leur prise de parole dans les ateliers de concertation, et d'autre part en tenant compte de l'impact des investissements sur les femmes (et les jeunes), et plus généralement les populations vulnérables en général dans le processus de priorisation des investissements (voir le détail des indicateurs utilisés pour la priorisation en section 3.1.3).

Phase 1. Analyse de la situation agricole et climatique

La phase 1 a consisté en une revue de littérature, et une revue du cadre juridique et institutionnel pour l'AIC. Les principales productions agricoles et risques/impacts du changement climatique ont été compilés pour les systèmes de production dominants conduisant à la pré-identification d'une liste d'opportunités d'investissements. Cette phase s'est terminée par un atelier national qui a permis de finaliser la caractérisation des systèmes de production agricoles dans les cinq ZAE, et d'aboutir à une liste longue d'investissements AIC permettant de faire face aux risques climatiques. Un rapport sur l'agriculture et le risque/impact du changement climatique au Cameroun a été élaboré³³. Ce rapport analyse l'importance socio-économique de l'agriculture au Cameroun, décrit la diversité des systèmes de production agropastoraux, leur importance relative et leurs contraintes, identifie les risques climatiques principaux pesant sur ces systèmes au niveau national et dans les différentes zones agro-écologiques, et analyse le contexte institutionnel et les financements possibles pour l'AIC.

Phase 1a – Contexte et Analyse de la Situation

Situation socio-économique et agricole. L'agriculture camerounaise est l'une des plus dynamiques du continent africain, caractérisée par une grande diversité des ZAE (voir carte des ZAE à Figure 4), de vastes étendues de terres cultivables, des ressources hydriques abondantes mais inégales selon les régions, et d'une paysannerie dynamique. Cependant le pays reste très vulnérable à l'insécurité alimentaire, classé 129e sur 188 pour la vulnérabilité alimentaire par l'indice ND-GAIN en 2019, et le taux de pauvreté reste élevé malgré une légère amélioration enregistrée entre 2001 (40,2%) et 2014 (37,5%). Le secteur agro-pastoral est un des piliers de l'économie Camerounaise : il représente 60% des actifs, 16,5% du PIB national et 73% du PIB du secteur primaire. L'agriculture est dominée par environ deux millions d'EFA, dont 72% sont polyvalentes (agriculture, élevage, cueillette de produits forestiers, etc.), 25% sont spécialisées dans des productions végétales et 3 % dans l'élevage. La majorité des EFA sont de petite taille (inférieures à 2 ha), peu mécanisées, utilisent peu ou pas d'intrants extérieurs, et ont des difficultés d'accès aux services financiers, ce qui limite leur capacité d'investissement. La production agricole (surtout vivrière) a fortement augmenté depuis les années 2000 (voir Figure 5).

³³ Nommé rapport L4, Agriculture et changement climatique au Cameroun. Document préliminaire.

La caractérisation des systèmes de production agricoles (SPA) a permis d'identifier les principales filières (animales, végétales) dans les cinq ZAE et d'analyser les dynamiques et expositions aux risques d'impacts climatiques (VC & CC). Le niveau de vulnérabilité des SPA face aux aléas climatiques est fortement lié à leur degré de marginalité vis-à-vis des conditions agro-écologiques moyennes et leur variabilité dans la zone considérée (voir Tableau 2). Ainsi, dans la ZAE I (et surtout la) tout aléa additionnel s'avère critique tant pour la productivité agricole, mais également pour d'autres éléments directement connectés et duits, dont entre autres la dégradation graduelle de la fertilité des sols, l'accès au foncier, l'endettement et la capacité de financement des petits producteurs/rices.

Prévisions d'évolution du climat à l'horizon 2040-60. Les tendances prévisionnelles globales d'évolution du climat au Cameroun d'ici 2040-60 sont projetées comme suit : (i) une augmentation globale des températures (moyenne de 2°C) et de vagues de chaleur surtout en fin de saison sèche ; (ii) une baisse globale de la pluviométrie (10-20%) avec un impact (total et relatif) différencié suivant les régions ; (iii) une plus forte variabilité des pluies en quantité, intensités et période suivant les régions ; et (iv) une augmentation de la fréquence des événements extrêmes (inondations, sécheresses, etc.).

Phase 1b – Engagement des partenaires au niveau national et liste longue des investissements AIC

L'atelier national de lancement , organisé à Yaoundé le 23-24 juillet 2019, a permis d'engager une dynamique participative pour identifier des investissements AIC potentiels dans le cadre d'une démarche en quatre temps : (i) revue de la méthodologie, du contexte et des actions AIC déjà engagées ; (ii) examen des principaux systèmes de production agricoles dans les cinq ZAE du pays avec leurs atouts, contraintes et enjeux spécifiques de développement ; (iii) identification des risques majeurs que les changements et variabilité climatiques (CC&VC) font peser sur ces systèmes de production et de valorisation agricoles ; et (iv) proposition d'axes d'investissements potentiels permettant d'anticiper (adaptation) voir mitiger (atténuation) les risques identifiés.

Sur la base des contraintes et opportunités identifiées³⁴, les 62 participants³⁵ à l'atelier national (Juillet 2019) ont procédé à l'identification d'une liste longue³⁶ de 55 investissements prioritaires devant y répondre. L'expertise des parties prenantes nationales et internationales a permis de dégager graduellement une liste longue d'investissements en appui à la mise en œuvre de l'AIC, en relation avec leur impact potentiel sur : (i) l'intelligence climatique (productivité, adaptation, atténuation) ; (ii) les résultats présentant des avantages communs (emploi, PIB, contribution aux engagements et politiques nationales, etc.) ; (iii) la probabilité de succès (potentiel d'adoption et de durabilité) ; (iv) l'alignement sur les piliers et les priorités de l'AAA ; et (v) la probabilité de mobiliser des fonds auprès de sources spécifiques.

Les propositions d'investissements ont été pré-identifiées selon trois catégories : (i) les services à l'AIC et technologies (information climatique, appui conseil et formation AIC, gestion durable des ressources naturelles, valorisation et commercialisation) ; (ii) l'environnement politique/institutionnel et physiques/infrastructures favorable ; et (iii) les innovations techniques et services AIC dans les systèmes de production prioritaires dans chaque ZAE (productions végétales et animales, gestion durable des pêches, des forêts ainsi que de l'eau et des sols).

³⁴ Cadre juridique et institutionnel (L1 et L2)

³⁵ Voir détails dans le Rapport de l'atelier National (Yaoundé, Juillet 2019).

³⁶ Voir Annexe 2.

Phase 2. Implication des régions et priorisation des investissements AIC (liste courte)

La phase 2 du processus a consisté en une série de quatre ateliers régionaux, ayant pour objectifs : (i) d'affiner et de consolider les profils de risques climatiques des systèmes de production agricoles identifiés dans chaque ZAE ; (ii) d'engager les acteurs régionaux et locaux dans une vision de réponse aux défis des CC&VC ; (iii) de prioriser les investissements AIC pré-identifiés ; et (iv) d'identifier des pratiques AIC existantes et/ou prometteuses dans chaque ZAE et leur impact potentiel en termes de productivité, adaptation et atténuation ; .

Ateliers régionaux³⁷ – participation et engagement des parties prenantes. Quatre ateliers ont été organisés respectivement à Douala (ZAE IV – 49 participants) le 23 septembre 2019, Bafoussam (ZAE III – 62 participants) le 25 septembre 2019, Yaoundé (ZAE Va et Vb – 62 participants) le 27 septembre 2019 et Ngaoundéré (ZAE II/ZAE I³⁸ – 67 participants) le 2 octobre 2019. Pour prioriser les investissements, ces derniers ont été regroupés en trois : (i) Systèmes de production agricoles ; (ii) Services d'appui technico-économiques ; et (iii) Environnement institutionnel et physique. Les participants ont noté chaque investissement selon douze indicateurs, regroupés en sept critères (Tableau 5).

Tableau 5. Critères et indicateurs utilisés pour la priorisation des investissements

Critères de notation	Indicateurs
Productivité	Augmentation / stabilisation des rendements
	Contribution à la sécurité alimentaire
	Augmentation / stabilisation des revenus
Atténuation	Réduction des émissions de GES / Stockage de carbone
Adaptation	Impact sur la résilience des systèmes de production (réduction des pertes liées aux risques climatiques)
Probabilité de succès	Facilité d'adoption par les bénéficiaires
	Facilité de déploiement à grande échelle (terroir / ZAE)
Investissement public et privé	Rapport qualité prix (coût de l'investissement par rapport aux bénéfices)
	Adéquation avec les stratégies des bailleurs
Politique et institutions	Contribution aux engagements et stratégies nationales
Avantages sociaux	Amélioration de l'équité (genre et populations vulnérables)
	Renforcement des capacités des paysan(ne)s

Ces notes ont permis d'établir les priorités d'investissement pour le développement agricole durable et la résilience face au climat dans chaque ZAE (voir résumé en Annexe 18). Dans chaque ZAE, les 4 investissements dans les systèmes de production ayant obtenu les meilleures notes ont été retenus (Tableau 6).

³⁷ Voir détails dans : Priorités d'investissements pour une Agriculture Climato-Intelligente au Cameroun. Rapport des ateliers régionaux. Version provisoire - Octobre 2019.

³⁸ La Z.A.E. septentrionale ayant déjà fait l'objet d'investigations et discussions approfondies en Atelier de Garoua (Novembre 2018) et Table ronde coton à Yaoundé en Mai 2019).

Tableau 6. Investissements prioritaires dans les systèmes de production agricoles par ZAE

ZAE I ³⁹	ZAE II	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
SPA Coton/vivrier Céréales/niébé	SPA vivrier Manioc, maïs	SPA vivrier Maïs, légumineuses	SPA vivrier Manioc, bananes	SPA vivrier Maïs, R&T, Ara, Ban
Agroforesterie / reforestation	Arboriculture fruitière	Arboriculture fruitière /café	Arboriculture fruitière	Maraîchage péri- urbain
Maraîchage de contre- saison riziculture	Intégration agriculture élevage	Riziculture intensive	EFA intégrant café/ cacao/huile de palme/ hévée	EFA intégrant café/ cacao/huile de palme/hévée
Elevage Bovin, caprin, ovin	Embouche bovine et production laitière péri-urbaines	Elevage Bovin, ovin, caprin	Agro-industries	Aviculture / porciculture intensives

Le portefeuille final d'investissements prioritaires retenu a été élaboré par une consolidation des résultats de priorisation des ateliers régionaux, arbitrée et complétée sur la base des contributions des acteurs du secteur rural recueillies lors de l'atelier national de juillet 2019, des données issues de la littérature et des contributions des experts. Le portefeuille de projets retenu comprend neuf investissements (Tableau 7), dont trois investissements nationaux, et six (6) investissements régionaux. Les investissements dans les systèmes de production priorités par ZAE ci-dessus ont été consolidés et agrégés pour aboutir à sept investissements dans les systèmes de production dans le portefeuille final (1 national sur les SPA urbains / périurbains et 6 régionaux). Dans les catégories « services d'appui technico-économiques » et « environnement institutionnel et physique », 1 investissement majeur prioritaire à l'échelle nationale a été retenu pour chacune, à savoir les services d'appui agro-climatiques, et l'aménagement des terroirs / accès durable des ressources naturelles.

L'approche mise en œuvre avait dès le départ intégré une forte participation des acteurs sectoriels et une approche décentralisée au niveau de chaque ZAE. Cette démarche a permis d'associer une grande diversité d'acteurs dans le choix des investissements et de prendre en compte les enjeux et risques agro-climatiques régionaux dans le choix des investissements, pour une meilleure efficacité de ces derniers, et une application du principe de subsidiarité. En outre, durant les ateliers régionaux, plus d'une centaine de pratiques climato-intelligentes ont été identifiées pour les différents investissements (cf. Annexe 16).

Parmi les limites méthodologiques de l'approche mise en œuvre, notons que le nombre important de participants aux ateliers durant la priorisation, dont les enjeux et intérêts étaient parfois divergents, engendre un nivellement 'mathématique' des notes attribuées, ce qui limite la pertinence du classement. De plus, les acteurs restent souvent centrés sur leurs préoccupations à court terme, et rencontrent des difficultés à cerner les priorités spécifiques liées à l'adaptation à la variabilité et au changement climatique, tout en considérant que les investissements filières et transversaux sont déjà considérés dans différents programmes du PNIA II. Ainsi, la priorisation en atelier n'a été qu'une des entrées pour obtenir le portefeuille final d'investissements, qui s'est basée aussi sur l'analyse et la mise en perspective de l'ensemble des résultats des ateliers, des données de la littérature, des avis d'experts, en vue d'optimiser les appuis AIC aux principaux systèmes de productions de chaque ZAE, en réponse aux risques et impacts de la variabilité et du changement climatique. Ces analyses ont abouti sur des choix de priorités AIC nationaux et régionaux couvrant des combinaisons de systèmes

³⁹ D'après Profil de risque climatique des systèmes de production agricoles basés sur le coton dans le Nord du Cameroun, 2019.

de production et des ZAE ayant des conditions agro-climatiques et aspirations/vision communes. Ces investissements AIC constituent une partie intégrante du PNIA II, et sont axés spécifiquement sur les éléments d'appui prioritaires pour assurer leur productivité durable et adaptation à la variabilité et au changement climatique (la contribution à l'atténuation étant considérée comme un co-bénéfice). Pour cette raison, les éléments filières et transversaux considérés dans les investissements du PNIA II ne sont pas repris pour éviter les duplications.

La mise à échelle des innovations de l'AIC pour intensification durable des systèmes de production et de valorisation agricoles résilients au CC requiert : (i) des politiques volontaristes et un appui institutionnel (national et régional) à l'intégration de l'AIC (adaptation et atténuation) dans les plans locaux de développement durable (PLDD) ; (ii) des investissements ciblés en appui à l'intensification durable des systèmes de production et valorisation ruraux face au CC; et (iii) l'amélioration des instruments de maîtrise des risques agricoles.

Résumé des investissements prioritaires AIC (Liste courte consolidée)

Tableau 7 Investissements prioritaires AIC (liste courte consolidée)

ACTION/ Investissement AIC AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CHANGEMENT/VARIABILITÉ CLIMATIQUE	Echelle / ZAE ciblées	Piliers AIC			Priorités PNIA II (2020-30)					
		Produc-tivité	Résilience Adaptation	Atténuation	Référence Matrice	Infra	Secteur Privé	Finances	Service Tech	Valorisation
INVESTISSEMENTS NATIONAUX PRIORITAIRES POUR LA PROMOTION DE L'AIC										
Services d'INFORMATION AGRO- CLIMATIQUE en appui à l'AIC	National	++	+++	+	4.3.5 & 3.3/3.4	x	x	x	xxx	x
AMENAGEMENT DES TERROIRS ET ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (SOL ET EAU) pour l'AIC	National Toutes ZAE	+++	+++	++	3.1 & 2.4	xx	x	x	xx	xx
Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS (horticulture, petit élevage/laitiers) + agro- alimentaire	National (1/région)	+++	++		3.1	x	xx	x	xx	xxx
INVESTISSEMENTS AIC REGIONAUX POUR L'INTENSIFICATION DURABLE ET LA VALORISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLES INTÉGRÉS										
Systèmes de production AIC basés sur le COTON (+ céréales/légumineuses et petit élevage)	I	++	++	+	1.1 & 3.3	x	xxx	xx	xx	xx
Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUEE (avec pisciculture)	I, III	+++	+++		1.1 & 3.3	xxx	xx	x	xx	xx
Systèmes de production AIC basés sur le MAIS (+ légumineuses et/ou le café arabica et petit élevage)	III, II & Va	+++	++	+	1.1 & 3.3	x	xx	xx	xx	x
Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC (+ vivriers et cacao/café robusta et petit élevage)	IV, V & II	++	++	+	1.1 & 3.3	x	x	x	x	xx
Systèmes paysans AIC basés sur les cultures pérennes - palmier à huile/banane- fruits – (+ cultures vivrières basées sur les R&T et plantain)	IV & Vb	+++	+++	+	1.1	xx	xxx	xx	xx	xx
Systèmes d'ELEVAGE AIC extensifs de RUMINANTS (bovin et caprin/ovin), avec transhumance (accès aux fourrages et à l'eau)	I, II & III	++	++	++/+++	1.2 3.1.3	x	x	x	x	x

Note : L'ordre des investissements énumérés n'indique pas leur priorité : tous les investissements présentés dans ce plan sont considérés comme prioritaire

++ A ajouter : Analyse des priorisations par critère (1 para par critère/élément) Analyse de prise en compte/alignement sur critères de productivité, résilience, atténuation, impacts sur bénéficiaires, spécialement les femmes & les jeunes, contribution volontaire, politiques nationales, intégration dans le PNIA II (2020-30)

Phase 3. Analyse économique et financière des effets

La phase 3 a consisté au développement des notes de concept pour les 9 investissements AIC (3 nationaux et 6 zonaux) proposés puis à une analyse approfondie de ces investissements, notamment des analyses économiques et sociales détaillées ont été développées afin de dégager leur incidence probable sur les revenus paysans (EFA), le secteur agricole, l'économie rurale, ainsi que l'impact attendu sur la durabilité des systèmes de production et sur le changement climatique (y compris les émissions de GES).

L'ensemble des propositions d'investissements spécifiques AIC est estimé à 250 milliards de FCFA et visent à atteindre plus de 1 million d'EFA et leurs familles, soit plus de 5 millions de bénéficiaires directs.

Phase 4. Intégration dans le PNIA II et suivi-évaluation

La phase 4 s'est déroulée en deux temps : (i) un travail itératif avec le MINADER pour intégrer les investissements identifiés dans le PNIA II en préparation et (ii) l'élaboration du système de suivi-évaluation des investissements, y compris l'harmonisation des théories de changement et des logiques d'intervention avec consolidation des indicateurs d'impact et d'effets attendus.

3.2. Investissements NATIONAUX prioritaires pour la promotion de l'AIC

Résumé

Les trois initiatives proposées à l'échelle nationale représentent les composantes fondamentales d'un développement durable du secteur agricole face à la variabilité et au changement climatique.

Ils permettront de renforcer la résilience des SPA et de leur productivité par le renforcement des capacités d'adaptation et d'atténuation aux chocs, mais également de garantir un accès durable aux ressources agricoles. Les investissements proposés appuieront, dans une approche de subsidiarité avec des niveaux d'action au niveau national, régional et local, dans les domaines de : (i) Service d'information agro-climatique en appui à l'AIC ; (ii) Aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles (sol, eau et biodiversité) pour l'AIC ; et (iii) Systèmes d'AIC urbains et périurbains (horticulture, petit élevage/laitiers et agro-alimentaire).

Ces initiatives sont fondamentales pour soutenir l'intégration de l'AIC dans tous les programmes et projets du secteur agricole, en fournissant à la fois : (i) les informations dont les agriculteurs ont besoin en temps réel pour prendre des décisions face aux risques et chocs climatiques (i.e. mécanisme de collecte de données, d'analyse et diffusion des informations agro-climatiques intégrés aux services d'appui conseil) ; (ii) un appui intégré aux outils de gestion de l'utilisation durable des ressources agricoles (terres/fertilité, eau et biocénose), y compris des cadres de concertation fonctionnels et des investissements ciblés tant au niveau national, régional que local ; et (iii) l'accompagnement du développement exponentiel des activités agricoles et la gestion durable des impacts sur les ressources agricoles, dans et autour des grands centres urbains en croissance constante dans toutes les ZAE.

Les critères AIC (productivité, résilience/adaptation et atténuation) ont été évalués pour chaque action proposée et leur priorité au niveau de la SDSR/PNIA analysée en considérant les groupes d'investissement relatifs aux infrastructures, appui au secteur privé, accès aux finances, services techniques et valorisation. Dans la ligne du 'nouveau PNIA' (PNIA II, 2020-30), ces actions nationales permettront d'intégrer les avancées de l'AIC et de la gestion durable des ressources agricoles au niveau des investissements clés pour en assurer la productivité durable et la résilience, y compris pour les investissements spécifiques orientés sur les systèmes de production prioritaires des ZAE. Comme parties intégrantes du PNIA II, les investissements AIC sont axés spécifiquement sur les

éléments d'appui prioritaires pour assurer leur productivité durable et adaptation à la variabilité et au changement climatique (la contribution à l'atténuation étant considéré comme un co-bénéfice) : pour cette raison, les éléments filières et transversaux déjà intégrées dans les investissements du PNIA II ne sont pas repris pour éviter les duplications .

Les investissements AIC au niveau NATIONAL (résumé):

Tableau 8. Investissements prioritaires dans des services d'AIC à l'échelle nationale

National Investment	Bénéficiaires (FAE) /a	Proposed Development Result (PDO)
SERVICE d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE en appui à l'AIC USD 25 Millions	1 000 000	La capacité des acteurs du monde agricole à s'adapter aux aléas climatiques est améliorée en leur donnant accès, au moment opportun, à des informations agro-météorologiques de qualité, et à des conseils et des appuis techniques qualifiés en matière d'AIC.
AMENAGEMENT DES TERROIRS ET ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (SOL ET EAU, BIO) pour l'AIC USD 100 millions	500 000	Les producteurs/rices et leurs communautés ont un meilleur accès à la caractérisation des ressources agricoles (i.e. aptitudes des sols, disponibilité de l'eau et biodiversité) et leurs capacités en matière d'aménagement des terroirs et de gestion intégrée de la fertilité des sols cultivés et de l'eau sont renforcées facilitant ainsi la mise en œuvre de des pratiques AIC adaptées aux parcelles et bassins de production.
Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS (horticulture, petit élevage/laitiers) + agroalimentaire USD 50 millions	100 000	La production AIC durable et la sécurité alimentaire et nutritionnelle sont améliorés dans les zones urbaines et péri-urbaines, principalement avec des filières courtes de haute valeur ajoutée (horticoles et petit élevage), stimulant la génération d'emplois et revenus, notamment pour les populations vulnérables, dont les femmes et les jeunes (toutes ZAE)

Note : Dans le cadre des activités mises en œuvre par les plans nationaux d'appui à l'AIC, une attention spéciale sera accordée à :

- (i) **Action 1** : collecte, analyse et diffusion des informations agro-climatiques fiables pour alimenter en continu l'observatoire pluridisciplinaire de l'élevage et pour intégrer aux recommandations adaptées sur l'élevage AIC bovin/petit ruminants, à disposition des services du MINEPIA, des OP, des opérateurs économiques privés, et des agences nationales et internationales, etc.
- (ii) **Action 2** : Appui à la participation communautaire pour la gestion intégrée des ressources naturelles (eau, fertilité des sols) et des terroirs (niveau régional et local), y compris identification des besoins prioritaires, planification commune et sécurisation des terroirs et parcours, mise en œuvre de la gestion partagée des terroirs, etc., pour un accès durable du bétail aux fourrages/parcours et à l'eau et la prévention et gestion interne des conflits,
- (iii) **Action 3** : Développement du laitier intensif dans les zones urbaines et périurbaines.

⁴⁰ Voir détails en Annexe 16 : Bénéfices et Co-bénéfices du PNIAIC au Cameroun

⁴¹ Voir Architecture et Matrice du PNIA II 2020-30 (V7 Décembre 2019)

⁴² Voir PRODEL (Projet de Développement de l'Elevage)

NAT-1 : SERVICE d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE EN APPUI A L'AIC**OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT**

La capacité des acteurs du monde agricole à s'adapter aux aléas climatiques est améliorée en leur donnant accès, au moment opportun, à des informations agro-météorologiques de qualité, et à des conseils et appuis techniques qualifiés en matière d'AIC.

CIBLAGE – Bénéficiaires : 1 000 000 EFA (large majorité des producteurs/rices agricoles et agro-alimentaires)

Géographique : National -particulièrement bénéfique dans les ZAE où les impacts de CC/VC sont plus élevés)

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La variabilité climatique et la fréquence des événements climatiques extrêmes sont des contraintes majeures pour les agriculteurs, dont l'ampleur augmentera dans les décennies à venir. Les petits producteurs/rices sont particulièrement vulnérables à cette variabilité : pour réduire les risques, ils mettent en œuvre des stratégies d'adaptation basées sur la connaissance traditionnelle des variations saisonnières, dont les effets demeurent limités dans le cadre de changements climatiques rapides et extrêmes, en particulier du fait d'un accès incomplet à l'information adaptée. Au Cameroun, la direction de la Météorologie (Ministère des Transports) est chargée de la collecte et l'analyse des données météorologiques, et l'observatoire national sur les changements climatiques, (opérationnel en 2017) est chargé entre autres de mettre en place des dispositifs d'alerte climatiques, d'évaluer les risques climatiques et de proposer des mesures d'atténuation des risques. Toutefois le système d'observation hydrométéorologique national est obsolète et ne permet pas à ces institutions de mener à bien leurs missions.

Le renforcement des services d'information agro-climatique est considéré comme un investissement hautement prioritaire, notamment pour la gestion durable des productions agricoles et des ressources environnementales face aux risques climatiques (sécheresses, inondations, etc.), et la promotion de l'utilisation de pratiques adaptées à la résilience des SPA face aux conditions météorologiques changeantes et chocs climatiques. Le suivi agrométéorologique, est une priorité dans la mise en œuvre effective de la Politique de vulgarisation et de conseil agricole dans un contexte marqué par les changements climatiques. A cet effet, différents services du MINADER et du MINEPIA (vulgarisation, études et enquêtes, etc) devront être associés au dispositif de suivi agro météorologique et de prévision des récoltes agropastorales.

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

Ces services agro-climatiques alimenteront en continu les producteurs, les OPA (H&F) et leurs partenaires sur le terrain, mais également les autorités locales et les services planification économique, transports, les services financiers, qui seront impliqués étroitement dans la conception et mise en œuvre des services d'information agro-climatiques en appui au développement agricole. Au niveau local, les conseillers agricoles et les paysan(ne)s relais traduiront les informations en recommandations pratiques pour la promotion de pratiques AIC adaptées et la mise à échelle des innovations. La capacité d'analyse agro-climatique permettra également : (i) d'intégrer des informations agro-climatiques dans la planification prioritaire du développement et de la gestion durable des ressources naturelles ; (ii) de renforcer la capacité des producteurs/rices agricoles à gérer les risques liés au climat pour une productivité et résilience accrue ; (iii) de garantir un accès des acteurs des filières à des services financiers, y compris des assurances indicelles liés au facteurs météorologiques ; et (iv) d'améliorer la gestion prévisionnelle et a posteriori des catastrophes climatiques (sécheresses, inondations, etc.).

Les composantes de ce programme sont : (i) collecter et traiter les données agro-météorologiques et de surveillance/suivi du secteur agricole (compilation, mise en perspective avec d'autres sources d'information – NDVI, etc.) ; (ii) traduire les données en informations utiles et conseils pratiques ; (iii) développer des produits et des services pour communiquer et mettre en œuvre des conseils, avec un accent particulier sur l'accès à l'information des femmes et groupes sociaux marginalisés ; (iv) former les organisations paysannes et leurs partenaires à la collecte et l'utilisation des données agro-climatiques ; (v) le renforcement du retour d'information par la surveillance, la collecte directe et l'analyse des informations transmises par les utilisateurs sur le terrain ; et (vi) promouvoir un environnement facilitateur de la mise à échelle des innovations de développement durable résilient au CC/VC, y compris la mise en place d'un mécanisme de réaction immédiate (IRM) en cas de catastrophe climatique majeure.

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 25 millions (USD 25 par bénéficiaire)

Les investissements viseront à développer : (i) des infrastructures physiques (i.e. stations météo, 'labos' d'analyse d'imagerie) et équipements nécessaires ; (ii) les capacités humaines et techniques de gestion du système d'information, d'analyse des données, de synthèse et de diffusion des messages ; (iii) la coordination optimisée entre tous les acteurs contribuant à la professionnalisation des services agro-climatiques.

Opportunités de financement international ++++

Opportunités de financement privé ++

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : Augmenter les productivités moyennes par l'adaptation aux prévisions agro-météorologiques

RESILIENCE : L'accès aux informations agro-climatiques sûres suscitera des comportements d'adaptation des pratiques culturales (semis, autres opérations culturales), et améliorera la résilience des producteurs.

MITIGATION : Faible avantage d'atténuation des pratiques AIC, estimé à 0,5 millions de CO₂ séquestrés au cours des 20 années du projet.

⁴³ Voir détails en Annexe 5.

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	RCB (SD)
1.000.000	7%	105,0	82	5,19	5,84(6,62)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
1.000.000	7%	113,8	82	5,63	6,25(7,12)
FACTEURS CLÉS FAVORABLES - Existence des cadres compétents pour la vulgarisation-appui conseils en matière d'AIC, - Potentiel des universités à former des cadres aux profils répondant aux besoins de terrain, - Large diffusion des téléphones portables, facilitant la réception des informations agro-climatiques, - Bonne couverture des téléphones mobiles et de l'internet,			FACTEURS DE RISQUES - Faible niveau d'alphabétisation des ménages agricoles, - Faible capacité à utiliser convenablement les TIC, - Difficulté des femmes à avoir accès équitable aux services d'information et de vulgarisation adaptés, - Réticence des EFA vis-à-vis de la fiabilité des services agro-climatiques, - Les pesanteurs socio-culturelles limitant l'adoption des pratiques innovantes.		

AMÉNAGEMENT DES TERROIRS ET ACCÈS DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (sol, eau et biodiversité) pour l'AIC⁴⁴

NAT-2 : AMÉNAGEMENT DES TERROIRS ET ACCÈS DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES POUR L'AIC

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

Les producteurs/rices et leurs communautés ont un meilleur accès à la caractérisation de ces ressources (aptitudes des sols, disponibilité de l'eau et biodiversité) et leurs capacités en matière d'aménagement des terroirs et de gestion intégrée de la fertilité des sols cultivés et de l'eau sont renforcées facilitant ainsi la mise en œuvre des pratiques AIC adaptées à l'échelle des parcelles et des bassins de production.

CIBLAGE – Bénéficiaires : 0.5 millions d'agriculteurs (entrepreneurs agricoles)

Géographique : au départ les producteurs/rices de coton/mil (ZAE I) pour passer ensuite sur les céréales dans les ZAE densément peuplées (ZAE I et III) et enfin les R&T dans les régions plus humides (ZAE IV, V et II).

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Dans le cadre de la durabilité du secteur agricole national et de la sécurité alimentaire, les partenaires publics et privés du secteur agricole ont donné une priorité haute à la résolution des 'spirales' de dégradation souvent sans pratiques alternatives de restauration des niveaux de fertilité tant minérale qu'organique des sols pour compenser les exportations et les pertes. De ce fait, les niveaux de matière organique (MO) des sols sarclés baissent très rapidement et induisent des réductions continues des capacités d'échange cationique (CEC), d'efficacité de la fertilisation minérale) et des capacités tampon pour l'eau pluviale (baisse d'infiltration, érosion superficielle, etc.). En outre, l'extension des activités agricoles induit la mise en culture de terres marginales, ou traditionnellement destinées à d'autres usages (pâturages, foresterie), ce qui contribue à l'accélération de la dégradation des ressources environnementales et génère des conflits entre utilisateurs, dans et entre les communautés rurales.

L'amélioration de l'accès des producteurs/rices aux informations relatives aux propriétés des sols cultivés et pâturages constitue une priorité pour le MINADER/MINEPIA, qui a déployé des efforts importants pour initier le développement d'outils d'appui à la gestion des sols, tels que la mise à jour les cartes d'aptitude des sols. Ainsi, le PNIA II pour 2020-30 donne la priorité à la recherche agricole sur les problèmes d'aptitude des sols et de recommandations en fertilisation, notamment dans les ZAE les plus vulnérables (ZAE I) et où la pression sur les terres est maximale (ZAE Ia, ZAE III). Cette priorité nationale correspond aux objectifs de multiples alliances et organisations internationales, y compris l'objectif de développement durable, la faim zéro, production responsable et durable face au changement du climat en vue contribuer à la croissance économique et la lutte contre la pauvreté et la réduction des inégalités.

Les sols des terres arables tropicales/camerounaises présentent des défis considérables en matière de gestion agricole, notamment du fait de leur faible fertilité inhérente, susceptibilité à l'érosion, niveau d'acidité élevée voire de toxicité de l'aluminium. Les approches ciblées visent à maintenir/restituer des sols 'sains' qui régulent les cycles et tamponnent la disponibilité des éléments nutritifs et de l'eau, augmentent la fertilité (organique et minérale) des sols pour la productivité des cultures et fourrages, tout en contribuant à la séquestration du carbone (stock de C) comme base de la productivité agricole durable et l'atténuation des effets du CC/VC.

⁴⁴ Voir détails en Annexe 6

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

Cet investissement prioritaire soutiendra les décisions des producteurs/rices en matière de gestion des sols dans une approche AIC via l'élaboration et la mise en place de deux volets complémentaires : (i) d'un système national d'information sur la fertilité des sols cultivés et des recommandations de fertilisation intégrée, adaptée aux SPA et terroirs (avec des outils d'aide à la décision) ; et (ii) la gestion participative des terres et des ressources agricoles au niveau des terroirs et EFA pour leur utilisation durable. Cette action d'appui requiert une étroite collaboration entre les institutions de recherche nationales (IRAT) et internationales (CGIAR, CIRAD, etc.), les organisations d'appui-conseil techniques, les organisations paysannes et le secteur privé de distribution des intrants agricoles, en vue de contribuer au fonctionnement efficace d'un système d'information et d'action commune sur la fertilité des terres, répondant aux besoins des producteurs/rices en matière de gestion intégrée de la fertilité dans les SPA des différentes ZAE.

Les principales composantes d'appui sont de :

- (i) R&D sur la l'aptitude et la fertilité des sols et développement d'un système national d'information sur les sols ;
- (ii) Pilotage et mise à échelle du système d'information sur la gestion des sols (service d'appui conseil public et privé, formation des OPA et des paysan(ne)s relais à l'utilisation d'outils adaptés à la prise de décision) ; et,
- (iii) La gestion participative des terroirs et des terres des exploitations et des ressources agricoles pour leur utilisation durable (niveau des bassins et des exploitations).

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 100 millions (USD 200 par bénéficiaire)

Les investissements viseront à développer : (i) des infrastructures physiques (i.e. capacités de labo) et équipements nécessaires ; (ii) les capacités humaines et techniques de gestion du système d'information sur les sols et de diffusion/partage des informations ; (iii) l'appui technico-économique et organisationnel à la gestion participative des terres et des ressources agricoles au niveau des terroirs (aménagement de terroirs) et des entreprises agricoles pour leur utilisation durable.

Opportunités de financement international +++

Opportunités de financement privé +

D'autres partenaires tels que les institutions de recherche du CGIAR, IFC et USAID a beaucoup investi dans la modélisation et la mise à jour des cartes d'aptitudes des sols et de recommandations de fertilisation sur les différentes cultures, notamment par le biais du Programme des engrais en Afrique de l'Ouest (WAFP-ECOWAS)

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : Augmenter les productivités durables de toutes les cultures du fait de la maîtrise de la fertilité intégrée des sols, et de leur capacité de rétention en eau. L'optimisation des rendements améliorera les revenus et la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et réduira l'expansion des superficies emblavées

RESILIENCE : est améliorée grâce à l'utilisation de technologies AIC et la gestion durable des ressources en sols et eau et de la biodiversité.

MITIGATION : Augmentation de la séquestration du carbone par l'intégration de la matière organique dans les couches superficielles des sols. Avantage d'atténuation de 1,90 million de tonnes de CO2 séquestrés au cours des 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	
1.000.000	29%	293,9	81	3,68	2,10(3,02)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
1.000.000	29%	321,2	82	4,03	2,41(3,48)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Alignement accords internationaux et politiques nationales en matière de gestion durable des terres pour l'agriculture,
- Existence des connaissances en matière de gestion durable des terres grâce aux études diagnostiques,
- Les techniques de gestion durables classiques des terres sont connues par les producteurs.

FACTEURS DE RISQUES

- Une insécurité foncière élevée
- Faible incitation à investir dans l'amélioration de la qualité des sols
- Faiblesses des services de vulgarisation et de formation en matière de gestion durable des terres,
- Faible disponibilité en matière organique
- Problèmes d'accès aux engrais organiques compatibles aux caractéristiques des sols
- Risques de conflits dans les zones à fort potentiel de fertilité des terres et d'accès à l'eau.

Systèmes d'AIC URBAINS et PÉRIURBAINS (horticulture, petit élevage et laitier)⁴⁵

NAT-3 : SYSTEMES D'AIC URBAINS ET PÉRIURBAINS (horticulture – maraîchage et fruitier-, petit élevage et laitier)

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

La production AIC durable et la sécurité alimentaire et nutritionnelle sont améliorées dans les zones urbaines et péri-urbaines, principalement avec des filières courtes de haute valeur ajoutée (horticoles et petit élevage), stimulant la génération d'emplois et revenus notamment pour les femmes et les jeunes (toutes ZAE)

CIBLAGE – Bénéficiaires : 100 000 producteurs agricoles et transformateurs périurbains, spécialement des femmes et des jeunes

Géographique : 10 grands centres régionaux du pays (xx millions d'habitants).

Centré sur les produits agricoles/horticoles/élevage de cycle court à haute valeur ajoutée et de leurs dérivés de transformation, cette action améliorera la SAN et les revenus des populations (péri)urbaines, tout en favorisant les opportunités économiques (emploi pour les femmes et jeunes) et la résilience face au CC/VC.

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le développement des régions agricoles entourant les grandes villes constitue une priorité pour répondre aux demandes des marchés urbains en croissance. L'exode massif de jeunes ruraux, la faiblesse des infrastructures et la dégradation croissante des ressources naturelles ont réduit la capacité des zones rurales à satisfaire les besoins nutritionnels des citadins et des pertes énormes dans les filières vivrières et horticoles. Les chaînes de valeur des cultures maraîchères, de volaille et du porc ont été priorisées pour ce travail en raison de la forte demande du marché et du bon potentiel de revenus. Cependant, le développement de l'agriculture urbaine et périurbaine reste extensif, vorace en utilisation de ressources naturelles et principalement orienté sur la survie de populations urbaines pauvres.

L'AIC offre des opportunités de promotion d'une agriculture durable et résiliente dans les zones horticoles urbaines et périurbaines (HUP), principalement axée sur les produits à cycles courts et à haute valeur ajoutée, tout en contribuant à la viabilité économique des populations urbaines et en minimisant leur impact environnemental. De plus, la localisation des unités de production, permet la commercialisation en direct (cycles courts) de produits primaires et transformés, y compris pour des produits à haute valeur ajoutée. Le potentiel de réduction des pertes et de création de valeur post-production est largement inexploité et offre des opportunités de diversification des revenus, notamment dans la transformation et de la valorisation des produits végétaux et animaux en particulier pour les femmes et les jeunes. En outre, la proximité des marchés offre également de nombreuses possibilités d'implication des jeunes dans la transformation des produits agricoles, le transport logistique et la commercialisation à mesure que les marchés se développent, tant dans les zones périurbaines que urbaines.

Améliorer la productivité, la résilience et la valorisation des systèmes de production agricoles (horticoles et de petit élevage à cycles courts) dans les zones urbaines et péri-urbaines des grands centres urbains du Cameroun. Les principaux risques associés à la production agricole dans cette zone sont l'accès à la terre (même réduite du fait des cultures intensives voire hors sol), les inondations, la pollution de l'eau, manque de fourrage/aliments de qualité pour les petits élevages, les longues saisons sèches et les insectes nuisibles ciblant les cultures légumières et fruitières. Le développement des activités agricoles spécialisées dans les zones urbaines et péri-urbaines requiert également le renforcement du capital social, notamment par la structuration des organisations de producteurs et transformateurs (H&F), la formation des agents de vulgarisation (publics et privés), le renforcement des programmes de R&D spécialisés et un appui à l'organisation de la valeur ajoutée post-récolte.

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

Les principales composantes d'appui pour l'AIC sont de : (i) renforcer les activités de recherche- développement agricoles/ horticoles et en petit élevage (activation de plateformes d'innovation) ; (ii) promouvoir la structuration et les services internes des organisations paysannes et des transformateurs agricoles dans les zones urbaines et périurbaines ; (iii) renforcer les services d'appui technico-économiques professionnels à l'innovation horticole et aux éleveurs et pisciculteurs orientés sur les marchés urbains ; (iv) favoriser l'accès et la gestion durable des RN de qualité (sol, eau, y compris infrastructures de base) ; et (v) promouvoir le développement de l'entrepreneuriat local de transformation et commercialisation des produits horticoles et de l'élevage (infrastructures de base pour la commercialisation, formations et appui techniques, accès aux financements)

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 50 millions (USD 500 par bénéficiaire)

Les investissements viseront à développer : (i) des infrastructures physiques de production, transformation et commercialisation/ conservation, etc. ; (ii) le renforcement des capacités humaines et techniques de gestion de la production à la commercialisation ; (iii) des services d'appui technico-économiques professionnels, y compris la R&D ; (iii) la gestion participative des ressources agricoles (eau, sols etc.) ; et (iv) proposition de 'matching-grants' pour le développement des agro-business.

Opportunités de financement international ++

Opportunités de financement privé ++++

⁴⁵ Voir détails en Annexe 7

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : Augmenter les rendements pour les cultures vivrières/horticoles et leur rentabilité par l'utilisation des pratiques AIC adaptées (accès à l'eau, fertilité des sols) pour un marché de proximité ;

RESILIENCE : Se base sur l'amélioration de la fertilité des sols et l'accès à l'eau pour l'agriculture urbaine et péri-urbaine. Développement de micro-entreprises autour des cultures maraîchères pour améliorer la résilience.

MITIGATION : Avantage d'atténuation de 1,5 million de tonnes de CO2 séquestrés au cours des 20 dernières années du projet, dû à l'amélioration de la qualité des sols.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	
100.000	35%	82,5	68	2,07	3,04(3,95)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
100.000	35%	101,9	70	2,56	3,52(4,79)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Demande élevée des consommateurs urbains avec des opportunités et une rentabilité élevée du secteur HUP,
- Proximité des villes attirant beaucoup de ménages agricoles et sources de création d'entreprises pour les jeunes et les femmes,
- Existence des opportunités de développement de filières de transformation, créant la richesse pour les villes.

FACTEURS DE RISQUES

- Peu de renforcement des capacités,
- Difficultés d'accès aux périmètres maraîchers et à l'eau dans les zones HUP,
- Faible accès des producteurs maraîchers aux innovations informations et aux intrants spécifiques,
- Utilisation des intrants chimiques avec un risque sur la santé des consommateurs,
- Précipitations irrégulières et extrêmes, sécheresses prolongées dues au VC/CC
- Faible disponibilité des intrants biologiques utilisés en maraîchage.

3.3. Investissements dans les services AIC aux systèmes de production prioritaires dans les ZAE au niveau régional/local

Résumé

En complément des investissements nationaux, des investissements AIC prioritaires ont été identifiés dans les différentes ZAE, en vue de soutenir l'adaptation des systèmes de production agricoles clés (végétales et animales intégrés) affectés par le changement et variabilité climatiques. L'approche AIC intègre également la prise en compte des évolutions/ changements connexes vécus par les EFA, notamment au niveau de l'accès et de la gestion des ressources agricoles, en grande partie dépendantes mais également sources d'atténuation des variations et du changement climatique.

Ces investissements en appui aux SPA prioritaires des différentes ZAE se baseront sur les socles d'agriculture durable bâtis par les investissements nationaux, y compris les services agro-météorologiques et la gestion des ressources agricoles. Les investissements proposés en appui au renforcement de la durabilité des SPA (végétales et animales) face au CC/VC, proposent des pratiques AIC spécifiques adaptés aux SPA ciblés, dans une ou plusieurs ZAE déterminées. Une triple perspective consiste à inclure à la fois la productivité et la résilience par l'adaptation des systèmes de productions et de valorisation végétales et animales, en vue de permettre aux producteurs/rices d'adapter leurs pratiques et de répondre aux variations et au changement climatiques.

Dans ce contexte, les investissements AIC régionaux pour l'intensification durable et la valorisation des systèmes de production agricoles intégrés, cibleront l'amélioration de la productivité, de la résilience et la durabilité des systèmes de production et d'existence (SAN et revenus) des populations impliquées dans les :

- (i) Systèmes de production AIC basés sur le **coton** (+ céréales, légumineuses et petit élevage) en ZAE I ;
- (ii) Systèmes de production AIC basés sur la **riziculture irriguée** (+ pisciculture) – ZAE I et III ;
- (iii) Systèmes de production AIC basés sur le **maïs** (+ légumineuse et/ou le café arabica et petit élevage) en ZAE III, II et Va ;
- (iv) Systèmes de production AIC basés sur le **manioc** (+ vivriers et cacao/café robusta et petit élevage) en ZAE IV, V et II ;
- (v) Systèmes de cultures AIC basés sur le **palmier à huile & banane-fruit**s d'exportation en ZAE IV et Vb ; et,
- (vi) Systèmes **d'élevages extensifs de ruminants (bovin et caprin/ovin)**, avec transhumance (+ accès aux pâturages-fourrages et à l'eau) dans les ZAE I, II et III.

En résumé :

Tableau 9 : Investissements dans les systèmes de production végétale et l'élevage intelligents face au climat

Investissement National	Bénéficiaires (EFA)	Résultat De Développement Proposé (PDO)
Systèmes de production AIC basés sur le COTON (+ céréales/légumineuses et petit élevage) USD 50 millions	ZAE Ia et Ib 200 000 EFA	Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le coton est réalisée, basée sur l'intégration de pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du coton et spéculations associées (céréales sèches/légumineuses), spécialement dans les ZAE Ia et Ib.

Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUEE (+ vivriers de contre-saison, pisciculture) USD 20 millions	ZAE I et III 40 000 EFA	(En complément aux investissements en infrastructures (Projets Viva Bénoué et Logone). Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le riz irrigué est réalisée, basée sur l'intégration de pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du riz irrigué et associées (vivriers de contre-saison/pisciculture), spécialement dans ZAE I et III.
Systèmes de production AIC basés sur le MAÏS (+ légumineuses, café arabica et petit élevage) USD 50 millions	ZAE III, II, Va 250 000 EFA	Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le maïs par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de maïs et associées (légumineuses/café arabica/petit élevage), spécialement dans les ZAE II, III et Va.
Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC (+ vivriers, cacao, café robusta et petit élevage) USD 50 millions	ZAE IV, V, II 250 000 EFA	Une intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le manioc par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de manioc et associées (vivriers/cacao-café robusta/petit élevage), spécialement dans les ZAE IV, V et II.
Systèmes AIC basés sur les CULTURES PÉRENNES – (palmier à huile-/banane-fruits + vivriers- R&T et plantain) USD 25 millions	ZAE IV & Vb 50.000 EFA	Une intensification durable des systèmes paysans de production agricoles basés sur les cultures (semi) pérennes tels que le palmier, bananes et fruits ou poivre (export & marchés intérieurs) par l'intégration des pratiques AIC pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE IV et Vb.
Systèmes d'ELEVAGE AIC EXTENSIFS de RUMINANTS (bovin et caprin/ovin), avec transhumance USD 25 millions	ZAE I, II et III 25 000 EFA	Une intensification durable des systèmes d'élevage extensifs de ruminants (bovins, caprins-ovins) par l'intégration des pratiques AIC et accès aux ressources naturelles (fourrages, eau) pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE I, II et III, spécialement affectées par le CC/VC.

NB. Comme parties intégrantes du PNIA II, les investissements AIC sont axés spécifiquement sur les éléments d'appui prioritaires pour assurer leur productivité durable et adaptation à la variabilité et au changement climatique (la contribution à l'atténuation étant considéré comme un co-bénéfice) : pour cette raison, les éléments filières et transversaux déjà considérés dans les investissements du PNIA II ne sont pas repris pour éviter les duplications

Systèmes de production AIC basés sur le COTON (+ céréales sèches/légumineuses, maraîchage et petit élevage) – en ZAE Ia et ZAE Ib⁴⁶

REGION-1 : SYSTÈMES DE PRODUCTION AIC BASÉS SUR LE COTON (SPABC) (+ céréales sèches/légumineuses, maraîchage et petit élevage) en ZAE Ia et Ib.

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le coton par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du coton et spéculations associées (céréales sèches/légumineuses, maraîchage et petit élevage), spécialement dans les ZAE Ia et Ib.

CIBLAGE – Bénéficiaires : 200,000 EFA amélioreront leur productivité, résilience, SAN et revenus

Géographique : ZAE Ia et ZAE Ib

Bénéfices : Cette action vise à accroître la capacité des producteurs/rices dans les pratiques de l'AIC pour les SPABC par l'utilisation d'innovations techniques d'AIC avec une gestion optimisée de l'utilisation commune des ressources naturelles disponibles, en vue de renforcer la rentabilité et la résilience des exploitations et assurer une SAN et activité économique accrue dans cette zone vulnérable face au changement/variabilité climatique.

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Les systèmes de production agro-pastoraux basés sur le coton (SPABC), associés aux cultures vivrières et à l'élevage, constituent le principal système de subsistance rural dans les régions de l'Extrême Nord (EN – ZAE Ia) et du Nord (NO – ZAE Ib) du Cameroun. Dans cette région, la pression sur les ressources naturelles (terres) et la variabilité climatique (VC) s'accroît d'année en année, et suivant les modèles du GIEC, les changements climatiques attendus à l'horizon 2050 montrent un accroissement des températures et un risque de réduction pluviométrique avec une plus forte variabilité et intensité de pluviométrie en début et fin de campagne.

⁴⁶ Voir détails en Annexe 8

L'évolution positive des productions/rendements des SPABC durant 10 dernières années ne permet pas de 'cacher' des tendances fondamentales auxquelles le secteur agro-pastoral de la ZAE I, dans son ensemble, fait face. Ainsi, la dégradation rapide de la disponibilité et de l'accès aux ressources naturelles est observée, notamment : (i) la dégradation des sols (surexploitation des terres cultivables et marginales, érosion, baisse de teneur en MO et de la fertilité) ; (ii) la diminution de l'eau agricole disponible (faible taux d'infiltration et régénération des nappes) ; et (iii) la diminution de la biomasse, notamment du fait des feux de brousse généralisés, de l'exportation des résidus de récolte, du déboisement, de l'élevage transhumant, etc.). Bien que les projections actuelles des effets du CC ne semblent pas critiques en soi, leur combinaison avec la dégradation continue des ressources naturelles s'avère de plus en plus sévère du fait de la réduction des capacités tampons des sols/eau/ biomasse permettant aux systèmes de s'adapter aux variations climatiques intra- et interannuelles.

Les principales contraintes sont les suivantes : (i) le manque d'alternatives face au CC&VC et d'innovations adaptées aux systèmes de production agricoles ; (ii) l'accès limité aux innovations ou mesures de soutien pour une adoption à grande échelle des bonnes pratiques d'intensification durable ; (iii) la dégradation des ressources agricoles et la vulnérabilité croissante des systèmes de production (EFA et terroirs) du fait de la pression démographique et des impacts du CC ; (iv) l'absence, la faiblesse des politiques et stratégies de développement durable face au CC ; et (v) la faible capacité de réaction face l'augmentation des impacts du CC&VC et des désastres naturels dans la région ciblée. Plusieurs initiatives d'intensification durable des SPABC ont contribué à identifier des approches potentielles à échelle limitée, dont entre autres : (i) la gestion du terroir/bassin et de conservation durables des ressources naturelles, dans le cadre d'une gouvernance responsable de la sécurisation foncière ; (ii) la gestion intégrée des sols et de l'eau, notamment par l'augmentation des

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

Les investissements faciliteront des changement durables et appuieront la promotion de systèmes agro-pastoraux innovants, durables et résilients, adaptés au CC/VC, en considérant notamment : **(i) au niveau régional⁴⁷**, un cadre facilitateur (politiques, cadre législatif adapté et gouvernance) en termes d'aménagement intégré du territoire pour l'accès équitable aux RN, les services agro-météorologiques, l'investissement agricole et rural, etc. ; **(ii) au niveau communautaire/communal**, la gestion intégrée et mutualisée de l'espace rural et des terroirs (PLDD), l'utilisation durable des ressources agro-pastorales et le financement des plans d'investissement communautaires (capacités, infrastructures, etc.). ; **(iii) au niveau des entreprises familiales agro-pastorales (EFA)**, la mise à l'échelle de l'intensification durable des SPABC, y compris des pratiques et innovations AIC et de financement durables (e.g. warrantage) ; et (iv) **la maîtrise des risques agricoles** (e.g. assurances agricoles), ainsi que le renforcement institutionnel des capacités d'interventions d'urgence en cas de catastrophe climatique.

Les investissements viseront à développer en priorité : (i) le renforcement des capacités de R&D pour accélérer le développement des innovations AIC adaptés aux SPABC ; (ii) l'appui à l'adoption et la mise à l'échelle de l'utilisation de techniques/pratiques AIC d'intensification, diversification et de valorisation durable des productions des SPABC ; et (iii) le renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs (H&F et de leurs organisations) pour l'AIC ; et (iv) la mise en œuvre de stratégies de développement durable face au CC.

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 50 millions (USD 250 par bénéficiaire)

Les investissements viseront à développer : (i) des infrastructures physiques de production, transformation et commercialisation/conservation, etc. ; (ii) le renforcement des capacités humaines et techniques de gestion de la production à la commercialisation ; (iii) des services d'appui technico-économiques professionnels, y compris la R&D ; (iii) la gestion participative des ressources agricoles (eau, sols etc.) ; et (iv) proposition de 'matching-grants' pour le développement des agro-business.

Opportunités de financement international ++++

Opportunités de financement privé +++ (coton/sorgho)

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : augmenter les rendements des cultures du système de production basé sur le coton, dont le coton, les céréales sèches, légumineuses et cultures maraîchères et le petit élevage intégré.

RÉSILIENCE : les systèmes de production basés sur le coton améliorent considérablement la sécurité alimentaire, les revenus économiques et la qualité des sols ; de plus par l'intégration de plusieurs cultures prioritaires et de l'élevage, il favorise la résilience des production agricoles et des ménages aux VC/CC.

MITIGATION : Réalisée à partir de l'intégration agriculture-élevage et la gestion durable des terres. Avantage d'atténuation important de 2,72 millions de tonnes de CO₂ séquestré au cours des 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	BCR (SD)
200.000	31%	117,8	79	2,98	3,96(4,56)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
200.000	31%	132,5	80	3,35	4,33(4,85)

⁴⁷ Le niveau national, les services agro-climatiques et gestion des terroirs étant prise en compte dans les appuis et investissements NATIONAL-1 et -2

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Disponibilité des engrais pour la culture industrielle dont bénéficient les cultures vivrières en rotation,
- Tendance des politiques à soutenir les cultures de rente afin de gagner les devises étrangères,
- Existence du potentiel intégration coton-légumineuses-élevage.

FACTEURS DE RISQUES

- L'utilisation intensive des intrants chimiques a des risques sanitaires et environnementaux,
- Tendance à encourager les cultures de rente peut résulter en des problèmes de SAN,
- Faiblesse des régulations des pesticides chimiques,
- Risque élevé de sécheresse et inondation dans la ZAE,
- Apports limités de sol en matière organique disponible pour de grandes superficies.

Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUÉE (+ maraîchage/vivrier de contre-saison et pisciculture) – ZAE I et III⁴⁹

REGION-2 : SYSTEMES DE PRODUCTION AIC BASES SUR LA RIZICULTURE IRRIGUÉE (+ maraîchage/ vivrier de contre-saison et pisciculture) en ZAE I ET III.

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

En complément aux investissements en infrastructures, tels que Viva Bénoué et Logone, **cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le riz irrigué, par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du riz irrigué et associées** (vivriers de contre-saison/pisciculture), **spécialement dans les ZAE I et III.**

CIBLAGE – Bénéficiaires : 40 000 EFA

Géographique : ZAE I et ZAE III

L'appui vise à intensifier et diversifier l'exploitation durable des infrastructures d'irrigation du riz principalement dans la vallée du Logone (ZAE Ia), Lagdo (ZAE Ib) et les plaines du Nord-Ouest (Ndop) et de l'Ouest (Mbo) dans la ZAE III. À long terme, cette action induira l'amélioration de la SAN des populations et réduira les imports de riz.

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le riz est un aliment de base au Cameroun, surtout en milieu urbain. Les zones rizicoles des bassins Logone-Chari (EN), et de la Bénoué (NO) et les régions du Mbo (OU) et du Ndop (NW), assurent une large partie de la production nationale alors que 84% de la consommation nationale est importée. L'accès limité aux infrastructures d'irrigation, aux semences et intrants de qualité handicapent les niveaux de rendement rizicoles au Cameroun, alors que les coûts élevés de collecte/transport minent encore d'avantage la rentabilité de la filière. De plus, le changement climatique et la dégradation des RN menacent de réduire les rendements du riz pluvial, sauf dans les régions d'altitude où les températures moyennes plus élevées auront des effets plutôt favorables.

La recherche a démontré que les pratiques AIC amélioreraient considérablement la productivité du riz en Afrique, notamment par la création des variétés résilientes aux variations climatiques, des pratiques peu coûteuses d'adaptation des calendriers de production et de gestion intégrée de la fertilité et de l'eau, tel que le système d'intensification du riz (SRI) et les systèmes intégrés riz irrigué-poisson qui offrent une diversification nutritionnelle et économique ainsi qu'une fertilité accrue. Le Gouvernement cible l'autosuffisance en riz, en renforçant les capacités des producteurs/rices à tirer un meilleur parti des infrastructures d'irrigation, par l'intégration des pratiques/innovations AIC adaptées principalement pour la riziculture irriguée, ciblant le doublement des rendements (de 1.5 à 2.5 T/ha) et la baisse des coûts de production et de commercialisation.

Les options stratégiques dégagées dans le cadre de la Stratégie nationale de développement de la riziculture (SNDR, 2009) comprennent entre autres : (i) l'appui à l'acquisition des intrants agricoles (semences, engrais, petits équipements) ; (ii) l'aménagement sommaire de nouvelles zones irrigables et la réhabilitation des infrastructures et équipements agricoles dans les grands périmètres rizicoles ; (iii) l'appui à la structuration et à la professionnalisation des producteurs/rices ; et (iv) l'appui à la transformation et à la commercialisation du riz. Outre les infrastructures d'accès à l'eau et les services agro-climatiques et de gestion des terroirs⁴⁹, l'accès aux innovations de production et la mise à niveau des systèmes de transformation/valorisation contribueront à une rentabilité durable du secteur rizicole, où les femmes et les jeunes jouent un rôle crucial dans différents maillons tant de production (transplantation, récolte) que de post-récolte (battage, vannage, transport).

⁴⁸ Voir détails en Annexe 9.

⁴⁹ Pris en compte au niveau des programmes/investissements nationaux 1 et 2

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

Investissement. En complément aux investissements en infrastructures d'irrigation en cours et programmés (voir PNIA composantes 1.1 & 3.3), cet investissement vise à fournir aux producteurs/rices de riz irrigué camerounais des technologies AIC et adaptées à leurs conditions agro-écologiques, pour accroître la productivité du riz irrigué et diversifier les productions associées, en finançant les composantes suivantes :

- (i) Optimisation de l'utilisation des infrastructures de développement de l'irrigation
- (ii) R&D et services d'appui techniques sur les systèmes de production basés sur le riz irrigué durable (AIC) en ZAE I et III, tels que le Système de riz intensif (SRI), basé sur la gestion de l'eau à minimiser les conditions anaérobies, la réduction de la concurrence entre plants (densité, désherbage à la sarco-bineuse), transplantation précoce (stade 3 feuilles), et gestion intégrée de la fertilité organique et minérale des sols
- (iii) Accès des producteurs/rices aux innovations techniques (semences, intrants et appuis technico-économiques) pour la mise en œuvre de pratiques AIC
- (iv) Appui au renforcement des organisations de producteurs/rices rizicoles et accès aux services d'appui internes des OPA pour la production et la valorisation (transformation, conservation, commercialisation)
- (v) Pilotage et mise à l'échelle des innovations adaptée de diversification (pisciculture et cultures de contre-saison) et valorisation des filières de riz et associées en produits de qualité (conseil technico-économique et 'matching-grants').

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 20 millions (USD 1000 par EFA bénéficiaire)

Opportunités de financement international	Opportunités de financement privé
---	-----------------------------------

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : L'utilisation des pratiques AIC améliorera la productivité du riz irrigué en raison de la gestion de l'irrigation (SRI) et de la fertilité des sols.

RESILIENCE : La combinaison riziculture et aquaculture avec maîtrise de l'eau améliorera la résilience des ménages.

MITIGATION : Les pratiques AIC utilisées permettront de séquestrer 0,6 million de tonnes de CO₂ à la fin des 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	BCR (SD)
40.000	44%	23,6	73	1,42	2,30(2,17)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
40.000	44%	26,2	76	1,57	2,54(2,28)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Alignement avec la politique agricole du Cameroun,
- Demande croissante et rentabilité élevée du secteur
- Existence des résultats de projets antérieurs pour servir de lignes directrices aux futures interventions,
- Existence d'un réseau institutionnel public et privé solide (national et international)
- Intégration du genre en raison de la forte motivation des femmes à la riziculture, contribuant ainsi à améliorer les revenus des ménages,
- Vaste potentiel inexploité des ressources en eau et d'amélioration de leur gestion
- Existence de sites à entretenir et de potentiels en espace pour la création de nouveaux sites rizicoles.

FACTEURS DE RISQUES

- Demande croissante du riz importé moins cher conduisant au désintéressement de l'offre locale,,
- Manque d'incitation pour l'irrigation,
- Faible potentiel d'aménagement des bas-fonds et de sites appropriés pour la riziculture,
- Manque de possibilités de financement pour encourager la filière en raison des coûts lourds en infrastructures/équipements de maîtrise de l'eau,
- Des obstacles tels que le régime foncier, l'accès aux marchés, la mécanisation, etc. perdurent,
- Apports limités de sol en matière organique disponibles pour de grandes superficies,
- Inaccessibilité des agriculteurs aux services de conseil et aux services agro-climatologiques.

Systèmes de production AIC basés sur le MAÏS (+ légumineuse et/ou le café arabica et petit élevage) en ZAE III et II et Va⁵⁰

REGION-3 : SYSTEMES DE PRODUCTION AIC BASES SUR LE MAÏS (+ légumineuse et/ou le café arabica et petit élevage) EN ZAE III, II et Va

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le MAÏS par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de maïs et associées (légumineuses/café/petit élevage), spécialement dans les ZAE II, III et Va.

CIBLAGE – Bénéficiaires : 250,000 EFA (+ ménages)

Géographique : ZAE II, III, Va

Cet investissement cible la productivité et la résilience des EFA actifs tant dans l'agriculture que dans l'agro-alimentaire basés sur le MAÏS, pour garantir leur SAN et revenus, tout en substituant une partie des importations de céréales utilisées dans l'alimentation humaine et animale ainsi que l'industrie agro-alimentaire

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La production nationale de maïs est estimée en 2016 à 2 164 000 tonnes, dont 40% dans les ZAE d'altitude (ZAE III et II), où les EFA dépendent fortement des systèmes de production basés sur le maïs en ce qui concerne leur SAN et leurs revenus. De plus, malgré le faible niveau d'intensification, le maïs constitue également la source calorique préférée pour l'alimentation des petits élevages, spécialement avicoles et porcins. Les impacts de la VC/CC exacerberont encore ces problèmes, augmentant ainsi davantage la vulnérabilité des petits exploitants.

Des innovations ont été développées, tant en termes de variétés que de pratiques AIC pour améliorer la productivité et la résilience, mais restent peu accessibles pour la plupart des petits exploitants agricoles, dont les pratiques agro-écologiques, telles que : (i) le paillis et remplacement du brûlis et du labour ; (ii) les cultures secondaires de légumineuses – haricots, niébés et soja en rotation (voire sur humidité résiduelle) ; (iii) l'agroforesterie (associations avec arbres fruitiers/légumineux) ; (iv) la lutte intégrée contre les nuisibles ; (v) les jachères améliorées ; et (vi) la fertilisation organique et minérale intégrée. Ces approches agro-écologiques contribuent à réduire la variabilité de la température et tamponner l'humidité des sols (meilleure infiltration, réduction ETP) et à l'augmentation de la CEC pour la gestion intégrée de la fertilité (organique et minérale) en vue d'une meilleure résilience des productions végétales face aux variabilités climatiques et autres chocs. De plus, les autres espèces en rotation/association avec le maïs, offrent non seulement des sources de revenus diversifiés et complémentaires, mais également des produits alimentaires, des fourrages et engrais verts et des sources d'énergie (agro-foresterie). Ainsi les systèmes agro-écologiques permettent d'améliorer considérablement l'intensification durable et la résilience des systèmes de production basés sur le maïs face au CC&VC tout en assurant une gestion durable des ressources agricoles.

En réponse aux besoins du marché, améliorer la productivité et la résilience des systèmes de production basés sur le maïs est une priorité pour le Gouvernement camerounais en vue d'améliorer l'autosuffisance du Cameroun pour le maïs (consommation humaine et animale, agro-industries et exportations régionales). Cette action cible également directement une amélioration des conditions d'existence des EFA et la lutte contre la pauvreté et les inégalités (genre, jeunes).

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

En complément d'autres investissements intégrés au niveau national (agro-climatiques et gestion des terroirs), l'investissement proposé vise à accroître la capacité des producteurs/rices à appliquer les pratiques AIC pour les systèmes agricoles basés sur le maïs et la sensibilisation du grand public dans le cadre d'une gestion optimale de l'utilisation des RN disponibles, face au CC/VC. Les principales activités d'appui à l'intégration des pratiques de l'AIC dans les systèmes de production basés sur le maïs sont regroupées dans les composantes suivantes :

- (i) La recherche appliquée orientée AIC en appui à une production efficiente, résiliente et adaptée aux besoins des marchés (maïs et filières végétales/animales associées) ;
- (ii) Le renforcement de la filière semencière des filières maïs et associées et accès aux intrants d'intensification durable tels que fertilisants minéraux et organiques, protection intégrée, etc.
- (iii) Le renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs, des coopératives et des organisations professionnelles (OPA, hommes, femmes et jeunes) des systèmes de production basés sur le maïs pour l'AIC (structuration, accès aux services techniques et financiers ; et,
- (iv) Le pilotage et la mise à l'échelle des innovations adaptées de diversification et valorisation des filières de maïs et associées en produits de qualité (conseil technico-économique et 'matching-grants').

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 50 millions (USD 200 par bénéficiaire)

Opportunités de financement international ++/+++

Opportunités de financement privé +++

⁵⁰ Voir détails en Annexe 10.

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : augmenter les rendements des cultures des système de production basés sur le maïs en ZAE II, III et V, tels que le maïs, les légumineuses, café, arabica, avec intégration du petit élevage.

RESILIENCE : les systèmes de production basés sur le maïs améliorent considérablement la sécurité alimentaire, les revenus économiques des ménages et la qualité des sols, de par l'intensification durable des productions végétales et du petit élevage, favorisant ainsi la résilience des cultures et des ménages aux extrêmes climatiques

MITIGATION : Avantage de séquestration de 1,50 million de tons de CO₂ au cours des 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	BCR (SD)
250.000	33%	103,1	79	2,59	3,44 (3,67)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
250.000	33%	112,9	80	2,84	3,67(3,95)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Alignement avec la politique agricole du Cameroun,
- Prépondérance des systèmes de production à base de maïs dans ZAE ciblées
- Existence de technologies (variétés et pratiques AIC)
- Forte expertise et expérience nationale et internationale sur les approches et pratiques AIC
- Existence des résultats de recherche sur le potentiel d'adaptation au changement climatique des ZAE ciblées, Existence d'un réseau institutionnel d'appui solide public, privé et associatif (notamment les femmes)

FACTEURS DE RISQUES

- Accès limité aux variétés tolérantes à la sécheresse (généralement couteuses),
- Faible mécanisation agricole limitant l'intensification agricole,
- Inaccessibilité des agriculteurs aux services de conseil et aux services AIC,
- Apports limités de sol en matière organique disponible pour de grandes superficies.

Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC (+ céréales/arachide et cacao/café robusta et petit élevage) en ZAE IV, V et II⁵¹

REGION-4 : SYSTEMES DE PRODUCTION AIC BASES SUR LE MANIOC (+ céréales/arachide et cacao/café robusta et petit élevage) en ZAE IV, V ET II.

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le manioc (et autres R&T) par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de manioc et associées (vivriers/cacao-café/petit élevage), spécialement dans les ZAE IV, V et II.

CIBLAGE – Bénéficiaires 250 000 EFA

Géographique : ZAE IV, V et II

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le manioc est un aliment de base très important pour la sécurité alimentaire des petits agriculteurs en ZAE humide et semi-humide de la partie méridionale du Cameroun. Le manioc s'adapte aux conditions difficiles, tels les sols pauvres (fin de rotation), aux facteurs de stress biotiques et abiotiques et permet la récolte continue (frigo du pauvre). Ainsi, le manioc a été identifié comme l'une des cultures de base les plus à même de 'résister' aux VC&CC et de contribuer à des SPA résilients dans la zone intertropicale humide (ZAE II, III, IV et V). De plus, les variétés de manioc montrent une grande variabilité en termes de productivité, d'adaptation aux différentes ZAE, de résistance aux ravageurs et aux maladies, de durée de conservation dans le sol (12-24 mois) et d'utilisation (consommation, industrie, etc.). Néanmoins, la production de manioc au Cameroun reste confrontée à des rendements faibles (< 10t/ha) principalement du fait de faibles niveaux d'adoption des innovations techniques (variétés & pratiques) et des difficultés de mécanisation tant de la production que des opérations de post-récolte en vue de la commercialisation de produits de qualité adaptés aux marchés urbains et des agro-industries.

Identifier et développer des pratiques AIC adaptées permettra de surmonter les principales vulnérabilités des systèmes de production et de transformation basés sur le manioc. De nombreuses pratiques, parmi lesquelles les pratiques générales d'associations/rotations, l'agroforesterie, la gestion intégrée de la fertilité des sols et des nuisibles et l'utilisation de variétés adaptées aux usages spécifiques (consommation directe, industrie, etc.) et la mécanisation adaptée, ont démontré un fort potentiel pour surmonter les problèmes de rentabilité et durabilité de la production.

⁵¹ Voir détails en Annexe 11.

En outre, les technologies de transformation adaptée et de commercialisation permettent de mieux répondre à la demande tant alimentaire que de l'industrie, tout en réduisant les pertes et en valorisant les produits au niveau rural.

L'intensification des systèmes de production basés sur le manioc en tant que culture vivrière et commerciale est une priorité pour le Gouvernement Camerounais. Des pratiques AIC peuvent améliorer de manière significative la résilience climatique et les rendements avec un potentiel économique important, tant pour les EFAF que le pays (alimentation humaine, animale et agro-industrie), et offrir des perspectives d'emploi des jeunes dans les zones rurales et péri-urbaines. En outre, la diversification des SPA basés sur le manioc, visent à accroître la productivité et la résilience climatique et économique des EFA par l'intensification et la valorisation de filières végétales et animales, en particulier pour les femmes et les jeunes. Tout en réduisant les risques face aux stress et chocs, l'accès et la mise en œuvre de pratiques AIC peuvent améliorer considérablement la productivité (rendement et qualité), la résilience face à la variabilité et au CC pour mieux exploiter les opportunités et assurer la rentabilité des SPA basés sur le manioc, spécialement dans les ZAE II, IV et V.

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

En complément à d'autres investissements intégrés au PNIA II, cet investissement est conçu pour fournir aux producteurs et aux transformateurs (H&F) de manioc une assistance technico-économique pour promouvoir l'intensification durable de la production et la valorisation des systèmes de production basés sur le manioc en intégrant les pratiques AIC. Ainsi, bénéficiant des services agro-climatiques et de gestion des terroirs, cet investissement renforcera la capacité des producteurs à intégrer et mettre à échelle les pratiques AIC dans leurs systèmes de production et de valorisation, notamment en facilitant l'accès aux innovations (variétés et pratiques AIC) tant pour le manioc que les filières végétales et animales de diversification, des services d'appui technico-économique et organisationnel adaptés aux producteurs et transformateurs (surtout femmes et jeunes). La diversification des SPA basés sur le manioc, ciblera également les pratiques AIC de la production et valorisation de cultures de rente telles que le cacao et/ou café robusta (ZAE IV et V), voire le maïs/légumineuses (V, II), voire d'autres R&T (igname, macabo) et l'intégration de petits élevages, en vue d'accroître la productivité et la résilience climatique et économique des EFA. Ainsi, les investissements prioritaires seront axés sur les composantes suivantes :

- (i) La recherche appliquée et les services d'appui-conseil sur le manioc et les filières associées en vue de promouvoir des innovations AIC pour la production (variétés, pratiques, etc.) et la transformation en réponse aux besoins des marchés (consommation et agro-industries) ;
- (ii) L'accès durable au matériel de plantation de qualité (multiplication décentralisée) et autres intrants (fertilisants minéraux et organiques, protection intégrée) pour l'intensification et la diversification des systèmes de production basés sur le manioc ;
- (iii) Le renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs, des coopératives et des organisations professionnelles (OPA) des systèmes de production basés sur le manioc pour l'AIC (structuration, accès aux services techniques et financiers (gestion du risque, crédits etc.) ; et,
- (iv) Le pilotage et la mise à échelle des innovations adaptées de transformation du manioc et filières associées en produits de qualité (formation, 'matching-grants' et conseil technico-économique)

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 50 millions (USD 200 par bénéficiaire)

Opportunités de financement international ++

Opportunités de financement privé +

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : augmenter les rendements des cultures des systèmes de production agricoles basés sur le manioc en ZAE IV, V et II, tels que le manioc, les céréales, les légumineuses, café, arabica avec intégration du petit élevage.

RESILIENCE : les systèmes de production basés sur le manioc améliorent considérablement la sécurité alimentaire, les revenus économiques des ménages et la qualité des sols, par l'intensification durable des productions végétales et du petit élevage.

MITIGATION : **Avantage de séquestration de 2,31 millions de tons de CO₂** au cours des 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	BCR (SD)
250.000	33%	146,6	85	3,67	4,52(4,30)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
250.000	33%	161,9	85	4,06	4,89(4,65)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Alignement avec la politique nationale agricole du Cameroun,
- Forte dominance des systèmes de production à base de manioc et existence du potentiel technologique et expériences pour les ZAE ciblées
- Existence des résultats de recherche sur le potentiel d'adaptation au CC des zones agroécologiques,
- Existence d'un réseau institutionnel d'appui solide public, privé et associatif (notamment les femmes) :

FACTEURS DE RISQUES

- Inaccessibilité des agriculteurs aux services de conseil et aux services agro-climatologiques,
- Faible mécanisation agricole limitant l'intensification de la production agricole, mais également de la transformation des produits à base de racines et tubercules

Systèmes paysans AIC basés sur les CULTURES PÉRENNES – palmier à huile/banane-fruits – (+ cultures vivrières basées sur les R&T et plantain) en ZAE IV et Vb⁵²

REGION-5 :SYSTEMES PAYSANS AIC BASES SUR LES CULTURES PÉRENNES – PALMIER A HUILE/BANANE-FRUIT – (+ cultures vivrières basées sur les R&T et le plantain) en ZAE IV ET Vb

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

Cette action vise l'intensification durable des systèmes paysans de production AIC basés sur l'intégration des cultures pérennes (palmier à huile et banane-fruits) et vivrières adaptées aux conditions agro-écologiques pour une productivité durable, résilience climatique et valorisation (transformation/réduction des pertes) accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE IV et Vb.

CIBLAGE – Bénéficiaires : 50 000 EFA (et à leurs familles)

Géographique : ZAE IV et Vb

Cet investissement bénéficiera directement aux producteurs, transformateurs et commerçants (y compris femmes et jeunes) de produits vivriers et de rente en vue de mettre à échelle les pratiques/innovations AIC.

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Outre les systèmes de production vivriers basés sur les racines et tubercules à cycle long, les conditions environnementales de la ZAE IV (pluviométrie monomodale élevée et de la courte saison sèche) et Vb (bimodale humide) offrent des opportunités pour l'intensification des cultures pérennes (palmier, hévéa, fruitiers, etc.) ou semi-pérennes (bananes, ananas). L'impact du CC/VC restera globalement relativement limité dans cette ZAE, excepté pour les variabilités plus importantes en début et la réduction potentielle des excès pluviométriques en milieu de saison.

Pour les cultures à cycle court tels que la céréales (maïs) et les légumineuses, la ZAE IV présente des contraintes majeures du fait de la pluviométrie monomodale qui complique les récoltes de la première saison, ainsi que le séchage et la commercialisation des produits (avec des pertes conséquentes), tout en empêchant les semis de la seconde saison durant les périodes de fortes pluviométries du mois d'août. En outre, la pression élevée des maladies, nuisibles et mauvaises herbes dans les conditions humides, la faible luminosité effective durant la seconde saison réduit les rendements utiles, même sur les sols volcaniques fertiles. De plus, les paysans font également face à des coûts de production élevés (main d'œuvre), une utilisation excessive de produits agro-chimiques, la baisse de la fertilité des sols, les maladies végétales et animales, une faible structuration de la filière (OPA et interprofessions), notamment pour la commercialisation et la transformation.

Les systèmes de production basés sur les cultures (semi)-pérennes présentent des opportunités d'intensification, d'adaptation et de diversification par la mise en œuvre de techniques AIC, spécialement agro-forestières, avec un impact économique et environnemental important. L'expérience montre que l'appui au développement de plantations paysannes/villageoises performantes peut améliorer durablement la compétitivité des filières pérennes (palmier à huile) et semi-pérenne (bananes/ananas). Cette approche requiert une structuration des producteurs/rices (OPA) et transformateurs dans les différents maillons des filières prioritaires et l'organisation/fonctionnement des interprofessions centrés sur les filières porteuses adaptée à leur milieu physique et économique. De plus, la réduction des pertes post-récolte et les opportunités de valorisation artisanale des produits (transformés/conservés) restent largement inexploités, notamment pour les R&T, les bananes/plantain et le palmier à huile : ce potentiel offre des opportunités économiques, en particulier pour les femmes et les jeunes.

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

Pour optimiser la production et la rentabilité des entreprises agricoles dans la ZAE IV et Vb, les appuis cibleront l'intensification des SPA en vue d'atteindre : (i) une productivité durable et résiliente des SPA combinant les cultures pérennes et annuelles, intégrant le petit élevage ; et (ii) la valorisation (et la commercialisation) des produits primaires pour approvisionner les marchés de consommation et agro-industriels. Outre, les aspects agro-climatiques, de gestion participative des terroirs agricoles (agro-forestiers) et d'accès au foncier, de gestion intégrée de la fertilité des sols et de diversification horticole dans les zones péri-urbaines, et en complément avec les programmes publics et privés, cet investissement ciblera l'intégration les pratiques AIC, notamment par :

- (i) L'augmentation de la productivité/production du palmier à huile, bananes et cultures associées, notamment par la réhabilitation/développement de nouvelles plantations paysannes/villageois (10 000 ha) dans la ZAE IV et Vb aux normes RSPO par : (i) la recherche appliquée en production AIC adaptée aux besoins des marchés ; (ii) la diffusion des graines/plants prégermées sélectionnées (pépiniéristes), et le conseil à la conduite AIC ; (iii) le renforcement des capacités d'appui technico-économique en AIC et l'animation des plateformes d'innovation ; et (iv) les services d'accès (groupés) aux intrants et de contractualisation de la production ;
- (ii) La réhabilitation et le développement d'infrastructures et équipements pour le renforcement des capacités et la mise à l'échelle de la valorisation des (sous)produits des cultures de rente et de diversification vivrière par les OPA pour alimenter les marchés de proximité et d'export en produits de qualité, avec des impacts minimaux sur l'environnement ; et,
- (iii) Le renforcement organisationnel d'OPA fonctionnelles dans les filières ciblées (palmier, bananes, manioc) et d'interprofessions autonomes et représentatives en vue d'améliorer la commercialisation/valorisation des produits dans le respect de normes de qualité.

⁵² Voir détails en Annexe 12

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 50 millions (USD 500 par bénéficiaire)

Opportunités de financement international ++

Opportunités de financement privé ++++

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : augmenter les rendements pour les cultures pérennes et leur rentabilité long terme dans les systèmes de production intégrant les pratiques AIC.

RESILIENCE : Les palmiers à huile et les bananeraies ne sont pas des cultures résilientes au changement climatique. Les pratiques AIC amélioreront leur résilience.

MITIGATION : Important avantage de séquestration de carbone, en moyenne 3,38 millions de tons de CO₂ au cours des 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires

No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	BCR (SD)
50.000	20%	42,2	76	2,11	3,09(3,21)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
50.000	20%	47,0	77	2,35	3,33(3,43)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Existence des opportunités de financement des chaînes de valeurs cultures pérennes,
- Amélioration de la productivité des systèmes agroforestiers, adapté à de faibles doses d'intrants,
- Faible besoin en formation et de financement pour l'entretien des plantations,

FACTEURS DE RISQUES

- Manque d'innovations sur les meilleures pratiques agroforestières d'optimisation de la production,
- Accès limité des producteurs aux innovations et aux intrants (engrais) spécifiques ;
- Surexploitation des ressources forestières, et
- Insécurité foncière surtout pour les autochtones surtout les femmes.

Systèmes d'élevages AIC extensifs de RUMINANTS (bovin et caprin/ovin) avec transhumance (accès aux pâturages/fourrages et à l'eau) dans les ZAE I, II et III⁵³

REGION-6 :SYSTEMES D'ELEVAGES AIC EXTENSIFS DE RUMINANTS (bovin et caprin/ovin) AVEC TRANSHUMANCE (accès aux pâturages/fourrages et à l'eau) – dans les ZAE I, II et III

OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

Contribuer à l'intensification durable des systèmes d'élevages extensifs de ruminants (bovins, caprins et ovins) par l'intégration des pratiques AIC pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE I, II et III spécialement affectées par le CC/VC.

CIBLAGE – Bénéficiaires : 25,000 EFA

Géographique : ZAE I, II et III

Amélioration de la SAN, la résilience au climat, la productivité et des revenus des exploitations pastorales Amélioration de 'la santé' des ressources naturelles
(125-150 000 personnes spécialement les jeunes et femmes)

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le Cameroun a une longue tradition d'élevage extensif de ruminants qui est confronté à la variabilité croissante du climat. Un tiers des ménages ont une activité d'élevage, et les cheptels sont estimés en 2018 à 5,8 millions de têtes de bovins et 9 millions de petits ruminants. L'estimation des disponibilités en ressources (pâturages, eau) pour les activités agro-sylvo-pastorales montre un potentiel limité d'extension de l'élevage extensif surtout dans les zones de fortes concentrations (ZAE Ia, Ib et III), alors que des opportunités existent encore dans le ZAE II.

Les effets de la variabilité et du changement climatique et la concurrence des productions vivrières menacent la disponibilité des ressources naturelles (fourrage et eau) et affectent la productivité de l'élevage des ruminants, en poussant les éleveurs à parcourir de plus longues distances pour soutenir leurs troupeaux ou à opter pour des systèmes de production semi-sédentaires. Ainsi les principales contraintes des éleveurs bovins de la ZAE I et III sont centrées autour de quatre axes : (i) l'accès aux ressources foncières et fourragères en l'absence d'un plan concerté de l'espace agro-sylvo-pastoral ; (ii) les conflits avec les paysan(ne)s qui intensifient les cultures de contre-saison dans des zones traditionnelles de pâturage de saison sèche dans les bas-fonds ; (iii) l'accès aux intrants (vétérinaires et alimentaires) et infrastructures zoo-sanitaires ; (iv) le faible niveau de maturité et de fédération des OP des éleveurs et l'accès aux marchés porteurs. De plus, la production animale contribue à la perte de biomasse (feux de brousse) et à la désertification, mais également au réchauffement climatique via les émissions de GES.

⁵³ Voir détails en Annexe 13

Opportunités d'adaptation par les pratiques d'AIC. L'intégration des animaux, des cultures et des arbres (approche agro-sylvo-pastorale) est un levier majeur pour la résilience des écosystèmes agricoles, et l'utilisation durable des ressources naturelles (terres, eau et végétation). Les approches et techniques AIC pourront appuyer l'intensification, l'adaptation et la résilience des élevages de ruminants face au CC dans les ZAE I à III, notamment par la mise en œuvre de : (i) services agro-climatiques (voir NAT-1) pour la planification de la disponibilité en fourrages à court et moyen terme avec des recommandations pour la transhumance des troupeaux et des déstockages éventuels (+ assurances indicelles) ; (ii) la recherche-développement d'innovations (sélection génétique et pratiques) et les services d'appui technico-économiques ; (iii) la gestion des terroirs, en particulier le zonage et la mise en place de parcours et couloirs de transhumance, l'aménagement de points d'eau, etc. ; (iv) les services vétérinaires et en particulier l'appui à la prophylaxie ; et (v) l'intensification du laitier semi-sédentaire dans les zones urbaines avec un accès facilité à l'alimentation animale. Ces opportunités d'amélioration de la production animale, y compris la valorisation des produits et sous-produits, sont particulièrement pertinentes pour la diversification des moyens de subsistance des femmes et des jeunes.

Emissions de GES par l'élevage et atténuation. Les émissions de GES d'origine animale reflètent davantage la façon dont les animaux sont gérés, les principaux postes d'émission sont liés à la fermentation entérique, au surpâturage menant à la dégradation des parcours, et à la décomposition du fumier. Ainsi les technologies AIC offrent un grand potentiel de co-bénéfices par la réduction de l'intensité d'émission de GES par unité produite et de séquestration du carbone par l'amélioration de l'alimentation des ruminants, l'utilisation efficace des ressources disponibles et la conservation des habitats naturels et une meilleure gestion des troupeaux.

INTERVENTIONS CLÉS PROPOSÉES

En complément avec les programmes publics et privés en cours (i.e. Projet d'appui au développement de l'élevage PRODEL), cet appui fournira une assistance technico-économique aux pasteurs et agro-pasteurs en vue d'intégrer les pratiques AIC dans les systèmes de production agro-pastoraux dans les ZAE I, II et III, spécialement affectées par le CC et la VC. L'appui ciblera :

- (i) Le développement, la diffusion et la mise à échelle d'innovations techniques AIC (IRAD, ILRI, ICRAF, connaissances locales, etc.) tant au niveau des pratiques que de la gestion durable des ressources ;
- (ii) Le renforcement des organisations pastorales et d'agro-pasteurs (structuration, mécanismes de financement des services internes, accès aux intrants et aux marchés, participation aux interprofessions) ;
- (iii) Le pilotage et la mise à échelle des innovations AIC adaptées de : (a) diversification des systèmes de production semi-sédentaires d'élevage par l'intégration des productions vivrières ; et (b) la valorisation des filières viande et lait, et des (sous)produits des filières vivrières associées (conseil technico-économique et 'matching-grants' pour l'agrobusiness, spécialement pour les femmes et les jeunes).

INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENT : USD 25 millions (USD 1000 par EFA bénéficiaire) en complément avec des projets & programmes publics et privés en cours.

Opportunités de financement international +++

Opportunités de financement privé ++

IMPACTS POTENTIELS

Synthèse évaluation climato-intelligente

PRODUCTIVITE : Amélioration de la productivité des élevages extensifs par l'intégration agriculture-élevage, l'accès aux pâturages/fourrages et à l'eau et à la valorisation des filières viande & lait et autres associés

RESILIENCE : L'amélioration de la fertilité des sols par l'amendement organique, l'intégration agriculture élevage et la valorisation des filières associées permettront d'améliorer la résilience des ménages.

MITIGATION : 0,96 million de ton de CO₂ seront émis sur les 20 années du projet.

Analyse Economique et Financière (avec et sans risques climatiques)

Avec des risques climatiques et phytosanitaires					
No. Bénéficiaires	Changement de rendement (%)	Moyenne NPV (million USD)	Chance Pos NPV (%)	RSI	BCR (SD)
25.000	28%	39,4	59	1,94	3,16(5,84)
Sans risques climatiques et phytosanitaires					
25.000	28%	50,8	64	2,51	3,78(6,78)

FACTEURS CLÉS FAVORABLES

- Alignement avec la politique et la stratégie de développement de l'élevage du Cameroun,
- La plupart des petits exploitants possèdent déjà du bétail en intégration partielle avec l'agriculture,
- Existence de programmes pour la formation des professionnels de l'élevage,
- Certaines races locales (i.e. de petits ruminants) présentent une résistance à la chaleur.

FACTEURS DE RISQUES

- L'utilisation du fumier, comme alternative d'engrais nécessite la mobilisation d'une quantité importante de main d'œuvre,
- Faiblesses des services financiers, d'assurance et d'atténuation des risques limitent l'adoption des innovations des agro-éleveurs,
- Le manque de services vétérinaires et d'appui à la production animale dissuade les jeunes entrepreneurs ruraux de l'élevage
- Faible investissement dans le secteur de l'élevage.

Analyse Des Investissements De L'aic Au Cameroun

4.1. Résumé des impacts des investissements AIC au Cameroun

Tableau 10 Résumé des impacts des investissements AIC au Cameroun

Investissement	Importance pour les exploitations agricoles	Importance nationale	Impact des CC/ VC	Bénéfices du projet
Services d'information agro-climatique	Clé centrale de l'adaptation	Toutes les ZAE (importance primordiale en ZAE I)	Semis ratés et récoltes perdues	Eviter les chocs et adapter les pratiques aux variations climatiques
Aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles	Clé centrale de la durabilité des SPA et de la SA nationale	Toutes ZAE, priorité dans ZAE plus sèches et peuplées	Dégradation accélérée des ressources agricoles (accès et qualité)	Intensification durable, résilience ciblée des SPA, accès durable aux RN
SPA (péri)-urbains	Revenus/emplois des plus vulnérables	Sécurité alimentaire + nutritionnelle (SAN)	Relativement vulnérables	Productivité et résilience + SAN urbaine
SPA Coton	Principale source de revenus des ménages dans le N/EN, et d'intrants utilisés pour les productions vivrières	20% des surfaces cultivées dans le NO et EN ⁵⁴ , 6e produit d'exportation national en 2015 (Min. Commerce)	Impact du CC bénéfique sur le rendement si pratiques AIC adaptées appliquées ⁵⁵	Intensification durable des SPABC pour endiguer la dégradation des Ressources Naturelles dans le NO et EN (accentuée par VC/CC)
SPA riz irrigué	Sécurité alimentaire	Demande et import (80%) en hausse constante. Faible compétitivité de la filière nationale (prix, qualité)	Relativement résilient, surtout en production irriguée	Intensification durable des SPA riz résilients face aux VC/CC par le développement de l'irrigation ; atténuation des émissions de GES
SPA Maïs	Sécurité alimentaire (de base en partie méridionale), revenus, alimentation animale	1ère culture vivrière en kcal produites : 1,5 Mt/an (2015)	Vulnérable, surtout en zone marginales	Intensification durable, résilience des SPA et agro-industries basés sur le Maïs

⁵⁴ Devèze Jean-Claude, « Le coton, moteur du développement et facteur de stabilité du Cameroun du Nord ? », Afrique contemporaine, 2006/1 (n° 217), p. 107-120. DOI: 10.3917/afco.217.0107. URL : <https://www.cairn.info/revue-afrique-contemporaine-2006-1-page-107.htm> ⁴¹ Voir Architecture et Matrice du PNIA II 2020-30 (V7 Décembre 2019)

⁵⁵ Gerardeaux E., Sultan Benjamin, Palai O., Guiziou C., Oettli P., Naudin K. Positive effect of climate change on cotton in 2050 by CO2 enrichment and conservation agriculture in Cameroon. Agronomy for Sustainable Development, 2013, 33 (3), pg. 485-495. ISSN 1774-0746

Investissement	Importance pour les exploitations agricoles	Importance nationale	Impact des CC/ VC	Bénéfices du projet
SPA Manioc	Sécurité alimentaire (2/3 de la production autoconsommée) et revenus paysans	2e culture vivrière en kcal produites	+/- Vulnérable	Intensification durable, résilience et SA
SPA Cultures pérennes	Revenus (production et transformation)	Env. 50% des recettes d'exports agricoles	+++ Vulnérable	Intensification durable, résilience
SPA Ruminants	Revenus Epargne Rôle Socio-culturel	Emploi pour 30% des ruraux et 13% du PIB agricole. 90 000 T/an de viande bovine.	Vulnérables (maladies, accès à l'eau, et pâturages)	Productivité, résilience, gestion durable des ressources naturelles

4.2. Répartition géographique des investissements prioritaires

Le portefeuille d'investissements prioritaires couvre l'ensemble des ZAE du Cameroun (Tableau 11). Les investissements nationaux, en particulier les services d'information agro-climatique et l'aménagement des terroirs, bénéficient d'économies d'échelles importantes. L'aménagement des terroirs et l'accès durable aux ressources agricoles aura un impact particulièrement grand dans la ZAE I, la plus vulnérable à la variabilité et au changement climatiques, et où les enjeux de gestion durable des ressources agricoles sont majeurs. L'appui au développement de l'agriculture urbaine et péri-urbaine couvrira au moins un centre urbain par région, en vue de renforcer la SAN et l'emploi des populations urbaines, surtout des plus vulnérables. Chaque ZAE recevra un appui spécifique à la consolidation de la productivité et résilience de ses systèmes de productions clés, par le développement et la mise à échelle de pratiques AIC favorisant leur productivité, l'adaptation et l'atténuation des impacts liés au changement climatique.

Tableau 11. Investissements prioritaires de l'AIC par zone agro-écologique du Cameroun

Investissement	ZAE I	ZAE II	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Services d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE					
AMENAGEMENT DES TERROIRS et ACCES DURABLE AUX RES. NAT.					
Systèmes d'AIC URBAINS et PERIURBAINS					
Systèmes de production AIC basés sur le COTON					
Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUEE					
Systèmes de production AIC basés sur le MAIS					
Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC					
Systèmes paysans AIC basés sur les CULTURES PERENNES					
Systèmes d'ELEVAGE AIC EXTENSIFS de RUMINANTS (bovin etc.)					

Légende : couverture géographique des projet prioritaires (couleur spécifique de chaque projet repris au Tableau 13 : Piliers climatiques : Classement des cinq principaux investissements par rapport aux 3 piliers de l'AIC.

4.3. Bénéficiaires des investissements prioritaires

S'ils sont mis en œuvre, les 6 investissements sur les systèmes de production AIC toucheraient ensemble environ 800 000 EFA, et les 3 investissements nationaux sur les services d'information agro-climatique, l'aménagement des terroirs et les systèmes de production (péri)urbains toucheraient de 1 à 1,2 millions d'EFA. Les investissements sur les SPA ruminants, cultures pérennes, riziculture et urbains/périurbains toucheraient moins de bénéficiaires, mais de façon plus intense (500 à 1000 USD/

bénéficiaire), tandis que les investissements sur les SPA coton, maïs, manioc, toucheraient plus de bénéficiaires mais de façon moins intense (200-250 USD/bénéficiaire).

Tableau 12 Bénéficiaires de chaque projet

INVESTISSEMENT	Bénéficiaires (EFA)
SERVICE d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE en appui à l'AIC	1 000 000
AMENAGEMENT DES TERROIRS ET ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (SOL ET EAU) pour l'AIC	500 000
Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS	100 000
Systèmes de production AIC basés sur le COTON	200 000
Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUEE	40 000
Systèmes de production AIC basés sur le MAÏS	250 000
Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC	250 000
Systèmes AIC basés sur les CULTURES PÉRENNES	50.000
Systèmes d'ELEVAGE AIC EXTENSIFS de RUMINANTS	25 000

Les projets sont axés principalement vers les exploitations familiales agricoles (EFA), ce qui oriente globalement l'investissement vers les agriculteurs les plus pauvres et plus vulnérables au risque climatique. Les projets d'appuis aux SPA basés sur le maïs d'une part et sur le manioc d'autre part, fourniront un appui spécifique aux femmes, qui sont le plus souvent responsables des cultures vivrières et de la sécurité alimentaire des ménages ruraux. Par ailleurs, les investissements dans les systèmes de production basés sur le manioc et les cultures pérennes faciliteront la diversification des productions des EFA et la valorisation des produits, notamment par les femmes et les jeunes, ce qui permettra d'augmenter et de diversifier durablement leurs revenus. Enfin, l'investissement dans les systèmes AIC urbains et périurbains (notamment maraichage, petits élevages) constitue une vraie opportunité pour l'(auto)emploi des femmes et des jeunes, tant dans la production que la valorisation et la commercialisation, tout en formant un élément majeur dans l'approvisionnement des villes en nourriture par l'intermédiaire de cycles courts.

4.4. Analyse climato-intelligente des investissements prioritaires

Compte tenu de la vulnérabilité du secteur agricole du pays à la variabilité et au changement climatiques, la mise en œuvre d'une large gamme de pratiques AIC permettra d'accroître la productivité durable et d'améliorer l'adaptation des systèmes de production face à la VC et au CC, tout en contribuant à l'atténuation du CC (considéré comme co-bénéfices)⁵⁶. Cet objectif sera atteint grâce à : (i) une meilleure gestion des terres, des ressources en eau et de l'énergie dans les systèmes intégrés des productions végétales et animales au niveau des bassins et des exploitations ; (ii) l'adoption de pratiques AIC innovantes (variétés, techniques de production et de post-récolte, etc.) pour l'adaptation et la résilience des systèmes de production face à la variabilité et au changement climatique ; (iii) l'atténuation des impacts du CC par les co-bénéfices climatiques générés par la réduction des émissions de GES, notamment par des pratiques de gestion intégrée des sols et de séquestration du carbone.

Les investissements prioritaires du PNIAIC sont parfaitement alignés avec les piliers fondamentaux de l'AIC. Le Tableau 13 présente les cinq premiers investissements suivant les trois

⁵⁶ Voir Annexe 16 : Bénéfices et co-bénéfices

pilliers fondamentaux de l'AIC. Les investissements prioritaires en milieu rural paysan que sont : système de production de manioc, coton et maïs se retrouvent dans les trois catégories et sont donc les plus performants. L'aménagement du terroir et la gestion des ressources naturelles se distinguent par leur contribution significative à la résilience face aux risques climatiques et à l'atténuation des gaz à effets de serre. Enfin, quatre investissements apparaissent dans une seule catégorie : la riziculture irriguée et les systèmes urbains et péri-urbains se distinguent par leur productivité élevée, alors que systèmes d'information climatique et cultures pérennes se distinguent par leur contribution à la résilience et leur réduction des émissions de carbone respectivement.

Table 13 Piliers climatiques : Classement des cinq principaux investissements par rapport aux 3 piliers de l'AIC

RENDEMENT	RÉSILIENCE AVEC RISQUES	RÉDUCTION DES EMISSIONS
Systèmes de riziculture irriguée	Systèmes de production manioc	Systèmes cultures pérennes
Systèmes urbains et péri-urbains	Information agro-climatique	Systèmes de production coton
Systèmes de production manioc	Aménagement terroirs Eau-Sol	Systèmes de production manioc
Systèmes de production coton	Systèmes de production coton	Aménagement terroirs Eau-Sol
Systèmes de production maïs	Systèmes de production maïs	Systèmes de production maïs

Alignement avec le critère de Productivité

Les neuf investissements de l'AIC contribuent à augmenter la productivité des filières ciblées de 29% en moyenne (minimum 7%) par rapport à la situation sans projet. L'analyse du Tableau 14 montre que l'investissement dans les systèmes de riziculture irriguée dégage le plus de gains de productivité la (44%). Les investissements en appui aux systèmes de production des ZAE, tels que les systèmes de production de maïs, de manioc et de coton, et le système d'agriculture urbaine et péri-urbaine enregistrent des gains en productivité compris entre 30 et 35%. Les investissements dans les systèmes d'élevage extensifs et l'aménagement du terroir augmentent la productivité de 28% et 29% respectivement. Enfin, l'investissement dans les services d'information agro-climatique enregistre une performance un peu plus faible de 7% du fait que cet investissement cible un plus grand nombre de bénéficiaires, avec un coût associé plus faible par bénéficiaire.

Tableau 14. Changement de rendement (% , SD)

Investissements	Changement de rendement (% , SD) ⁵⁷
Information agro-climatique	7(8)
Aménagement terroirs	29(34)
Systèmes urbains et péri-urbains	35(44)
Systèmes de production coton	31(31)
Systèmes de riziculture irriguée	44(4)
Systèmes de production maïs	33(46)
Systèmes de production manioc	33(27)
Systèmes cultures pérennes	20(20)
Systèmes ruminants	28(23)

Alignement avec le critère d'Adaptation

Résilience et risques face aux impacts du changement climatique. Les neuf investissements

⁵⁷ Variation moyenne et déviation standard (en pourcentage) entre la situation avec et sans projet

présentent une forte résilience avec ou sans l'inclusion des risques climatiques et phytosanitaires. L'analyse économique des plans d'investissements intègre les risques climatiques et phytosanitaires qui influent sur la productivité agricole et compromettent la viabilité des investissements proposés. Un investissement qui reste rentable malgré les risques liés aux impacts du CC, fournit des preuves tangibles de son adéquation aux conditions actuelles et futures. La résilience est ici mesurée par la probabilité de chaque investissement de dégager des valeurs actuelles nettes (VAN) positives en présence des risques. En milieu rural, les risques climatiques et phytosanitaires induisent des conséquences négatives sur les niveaux de productivité des systèmes de production et des exploitations agricoles.

La variabilité et le changement climatique ont des impacts significatifs sur les populations tant rurales que urbaines : ainsi la fréquence des événements climatiques extrêmes augmente les risques d'inondations, d'érosion, mais également de manque d'eau. Dans le secteur agricole, le changement climatique a également des impacts majeurs sur l'occurrence et l'intensité des principales maladies et pestes. En considérant les pertes moyennes, il ressort que les risques qui génèrent le plus de dommages à l'économie camerounaise, tant au niveau de la sévérité et de la fréquence moyenne, sont par ordre décroissant : (i) les risques biologiques (attaques de ravageurs et nuisibles sur les cultures tant au champs que post-récolte ; (ii) la volatilité inter et intra annuelle des prix des productions vivrières (variable suivant les filières); (iii) les maladies du bétail ; (iv) le risque d'un manque d'accès à des semences de qualité ; (v) les sécheresses et les inondation ; (vi) les risques de crédit et de prix des intrants ; (vii) et le risque réglementaire et de gouvernance.. Les productions agricoles de la ZAE I (Régions du NO et EN) sont les plus susceptibles aux impacts de la sécheresse mais souvent également des inondations, notamment dans les plaines alluviales de la Benoué et du Logone, alors que les réductions pluviométriques en zone humides auraient des effets faibles voire positifs.

Tableau 15: Classement des risques agricoles au Cameroun⁵⁸

RISQUE	SÉVÉRITÉ MOYENNE	FRÉQUENCE MOYENNE	PIRE DES SCENARI	SCORE
RISQUE BIOLOGIQUE SUR LES CULTURES VIVRIÈRES (EN CHAMPS)	● TRÈS ÉLEVÉ	● TRÈS ÉLEVÉ*	● TRÈS ÉLEVÉ	5,0
PERTE POST-RÉCOLTE	● TRÈS ÉLEVÉ	● TRÈS ÉLEVÉ	● TRÈS ÉLEVÉ	5,0
VOLATILITÉ INTERANNUELLE DES PRIX POUR LES CULTURES VIVRIÈRES	● ÉLEVÉ	● ÉLEVÉ	● TRÈS ÉLEVÉ	4,3
VOLATILITÉ INTRA-ANNUELLE DES PRIX POUR LES CULTURES VIVRIÈRES	● ÉLEVÉ*	● ÉLEVÉ*	● TRÈS ÉLEVÉ*	4,3
RISQUE BIOLOGIQUE SUR LES PRODUCTIONS ANIMALES	● MEDIUM	● TRÈS ÉLEVÉ	● MEDIUM	3,7
RISQUE D'UN MANQUE D'ACCÈS À DES SEMENCES DE QUALITÉ	● MEDIUM*	● TRÈS ÉLEVÉ*	● MEDIUM*	3,7
SÉCHERESSE	● MEDIUM	● ÉLEVÉ	● ÉLEVÉ	3,6
INONDATION	● FAIBLE	● ÉLEVÉ	● FAIBLE	2,8
RISQUE CRÉDIT	● FAIBLE*	● MEDIUM*	● FAIBLE*	2,3
VOLATILITÉ DES PRIX DES ENGRAIS	● FAIBLE	● MEDIUM	● TRÈS FAIBLE	2,1

⁵⁸ Source: Platform for Agricultural Risk Management (PARM): Evaluation des risques agricoles au Cameroun. Rapport final 2017 (IRAM/ MINADER)

De façon globale, un investissement est considéré comme économiquement viable s'il dégage une probabilité de VAN positive de plus de 50%, avec ou sans risques. Comme le montre le Tableau 16, tous les investissements ont une chance de succès supérieure à 50% face aux risques climatiques et phytosanitaires. Les projets (aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles, systèmes de production manioc et information agro-climatique) ont une chance de succès d'au moins 80% avec ou sans risques, dénotant une très forte résistance aux risques liés à l'impact du CC. Les projets d'aménagement du territoire et de renforcement des systèmes d'information agro-climatique visent la maîtrise de la gestion durable des eaux et des sols ainsi que l'adaptation des pratiques agricoles aux prévisions météorologiques. Les autres investissements, à l'exception de celui sur les systèmes d'élevage extensifs, dégagent des probabilités de VAN positives de plus de 70% et résistent très bien aux risques d'impact du CC, avec de très légères variations observées. La plus faible performance est attribuée au projet relatif aux systèmes d'élevage extensif de ruminants qui présente 59% de chance de succès avec ou sans risques. Tous les projets s'inscrivent donc dans une perspective de durabilité : cependant les risques étant incertains dans la réalité, les probabilités de succès des projets peuvent changer.

Tableau 16 Chance d'une VAN positive avec et sans risques climatiques et phytosanitaires

Investissements	AVEC RISQUES	SANS RISQUES
	Chance Positive NPV (%) ²	
Information agro-climatique	82	82
Aménagement terroirs Eau-Sol	81	82
Systèmes AIC urbains et péri-urbains	68	70
Systèmes de production sur le coton	79	80
Systèmes de riziculture irriguée	73	76
Systèmes de production maïs	79	80
Systèmes de production manioc	85	85
Systèmes cultures pérennes	76	77
Systèmes ruminants	59	64

² Moyenne de 100 exécutions du modèle

Alignement avec le critère d'Atténuation (co-bénéfice)

Si tous les investissements prioritaires étaient mis en œuvre au Cameroun, ils permettraient de séquestrer 13.37 Mt de CO₂ au total. Les investissements avec le plus grand potentiel de réduction des émissions sont les systèmes de cultures pérennes, de production de coton et de production de manioc. Les systèmes de cultures pérennes, comme l'agroforesterie, augmentent le stockage du carbone dans le sol et réduisent les pratiques qui génèrent des émissions. Les investissements dans la production de manioc et de coton, comme par exemple l'utilisation de variétés améliorées et la culture en association avec les légumineuses, conservent le sol et augmentent le stockage du carbone. La création et le soutien des structures appropriées pour favoriser les voies d'intensification durable (par exemple l'investissement dans les systèmes d'information agro-climatique) afin que la productivité augmente sans générer de dégradation environnementale supplémentaire sera critique. Un seul des investissements, celui dans les systèmes d'élevage extensif de ruminants, sera une source d'émissions nettes de gaz à effet de serre (GES)⁵⁹ (voir Tableau 17). Mais même cet investissement aura un effet relatif positif car il permettra de réduire les émissions par unité de produits à mesure que le système d'élevage deviendra plus efficace.

⁵⁹ L'outil 'Ex-Ante Carbon Balance Tool' (EX-ACT) a été utilisé pour estimer l'impact ex-ante des investissements prioritaires sur les émissions de GES et la séquestration de carbone, et notamment le bilan carbone net, c'est-à-dire la différence entre les émissions brutes selon les pratiques conventionnelles et les émissions brutes selon les pratiques AIC.

Tableau 17 Émissions provenant d'investissements prioritaires (mtCO₂)⁶⁰

Systèmes ruminants	-0.96
Information agro-climatique	0.5
Systèmes de riziculture irriguée	0.6
Systèmes urbains et péri-urbains	1.42
Systèmes de production maïs	1.50
Aménagement terroirs Eau-Sol	1.90
Systèmes de production manioc	2.31
Systèmes de production coton	2.72
Systèmes cultures pérennes	3.38
TOTAL CARBONE SEQUESTRE	13.37

4.5. Analyse des impacts environnementaux et économiques des investissements AIC

Les neuf Investissements apporteront des avantages substantiels aux producteurs camerounais.

Les résultats de l'analyse coût bénéfice sont présentés dans le Tableau 18, en considérant les scénarii avec ou sans risques d'impacts du changement climatique, de sorte à intégrer l'ampleur des risques environnementaux sur les investissements proposés. En l'absence des risques, la valeur actuelle nette (VAN) sur une période de 20 ans des investissements varie de 26 millions USD pour le système de production irriguée à 321 millions USD pour le projet d'aménagement du terroir et d'accès aux ressources naturelles. Il est toutefois important de souligner que la productivité des investissements dépend de plusieurs facteurs dont le coût des interventions (globaux et par bénéficiaire), la rentabilité inhérente des investissements et la vitesse et l'intensité d'adoption des innovations. En considérant les impacts économiques des risques environnementaux (risques climatiques et phytosanitaires), la VAN de chaque investissement diminue de 8 à 22 %, et de 12 % en moyenne, ce qui reflète l'impact potentiel de ces risques sur les chances de succès des projets. Malgré l'introduction dans le modèle d'un niveau de pertes plus élevé que la moyenne nationale estimée à 6.5 % pour la période de 1990 à 2013 par la Plateforme de Gestion des Risques Agricoles (PARM)⁶¹, les investissements proposés restent globalement résilients face aux risques climatiques et phytosanitaires.

Tous les investissements améliorent le revenu et la productivité des agriculteurs ciblés tant au niveau national que dans les différentes ZAE. Les investissements relatifs aux systèmes de production de coton, maïs, manioc, intègrent la diversification culturale, l'utilisation de stratégies d'adaptation efficaces comme les variétés améliorées, des techniques améliorées de gestion durable des terres (matière organique, assolement, rotation culturales céréale-légumineuse, etc.) et des eaux, améliorant ainsi la durabilité de la productivité et des revenus des exploitations agricoles. De plus, l'investissement sur l'aménagement des terroirs et l'accès aux ressources naturelles propose un plan réaliste de gestion de la fertilité des sols et de la disponibilité en eau pluviale pour l'agriculture. La riziculture irriguée permet le contrôle de l'eau pour réduire significativement les impacts du changement climatique, et donc améliorer le revenu des bénéficiaires. D'autres investissements comme les cultures pérennes et l'élevage extensif de ruminants, grâce à des pratiques climato-intelligentes

⁶⁰ Voir détails sur les hypothèses de base, les calculs d'estimation et l'analyse des impacts environnementaux des projets AIC proposés en Annexe 14.

⁶¹ <https://p4arm.org/document/agricultural-risk-assessment-study-in-cameroon/>

adaptées, augmenteraient les revenus des bénéficiaires. Enfin, l'accès aux services agro-climatiques de qualité combiné à la vulgarisation améliorent la productivité des bénéficiaires, par la fourniture en temps réel des informations critiques aux producteurs pour maximiser leurs capacités d'adaptation. En général, l'ensemble des projets garantissent de très bonnes performances économiques, robustes même aux chocs projetés en relation avec les impacts du changement climatique.

Tableau 18 : Évaluation des performances économiques et financières des neuf investissements prioritaires du Plan d'investissement pour une agriculture intelligente face au climat du Cameroun (avec et sans risques climatiques et phytosanitaires).

Investissements /projets	Budget (Millions USD)	VAN Moyen (Million USD)			RSI Moyen		RCB Moyen (SD)	
		AVEC	SANS	Différence	AVEC	SANS	AVEC	SANS
Information agro-climatique	25	105,0	113,8	8,8	5,19	5,63	5,84(6,62)	6,25(7,12)
Aménagement terroirs Eau-Sol	100	293,9	321,2	27,3	3,68	4,03	2,10(3,02)	2,41(3,48)
Systèmes urbains et péri-urbains	50	82,5	101,9	19,4	2,07	2,56	3,04(3,95)	3,52(4,79)
Systèmes de production coton	50	117,8	132,5	14,7	2,98	3,35	3,96(4,56)	4,33(4,85)
Riziculture irriguée	20	23,6	26,2	2,6	1,42	1,57	2,30(2,17)	2,54(2,28)
Systèmes de production maïs	50	103,1	112,9	9,8	2,59	2,84	3,44(3,67)	3,67(3,95)
Systèmes de production manioc	50	146,6	161,9	15,3	3,67	4,06	4,52(4,30)	4,89(4,65)
Cultures pérennes	25	42,2	47,0	4,8	2,11	2,35	3,09(3,21)	3,33(3,43)
Ruminants	25	39,4	50,8	11,4	1,94	2,51	3,16(5,84)	3,78(6,78)

Note : VAN = Valeur Actuelle Nette RSI = Retour sur Investment, RCB = Rapport Cout-bénéfice avec écart type (SD).
VAN et RSI Moyenne de 100 passages de modèles

Chaque investissement présente un potentiel de rendements positifs par rapport à ses coûts. Le retour sur investissement est en moyenne de 3,21 sur les neuf investissements (Tableau 18) et varie de 1,57 à 5,63 avec une valeur maximale de 5,63 pour le service d'information climatique. Les retours sur investissement restent solides en présence des risques climatiques et phytosanitaires, avec une moyenne de 2,85. La plus faible performance est attribuée au programme de riziculture irriguée. Quant au ratio bénéfice coût, il est en moyenne de 3,86 en absence des risques et se consolide à 3,49 en présence des risques climatiques et phytosanitaires.

Une analyse de sensibilité a été réalisée pour la VAN, en utilisant deux niveaux de tarification du carbone (faible et élevé), avec et sans risques climatiques et phytosanitaires (voir Tableau 19). Les VAN moyennes montrent une grande sensibilité aux prix du carbone pour tous les investissements (sauf l'appui à l'élevage extensif de ruminants). La grande sensibilité est notée au niveau des systèmes de production de coton et de cultures pérennes. La riziculture irriguée et les systèmes d'agriculture urbaine et péri-urbaine sont légèrement moins sensibles aux prix du carbone. Ces observations montrent que les analyses économiques et financières sont très sensibles aux prix du carbone et suggèrent que des mesures doivent être prises pour une meilleure tarification du carbone et la gestion du risque dans les investissements du secteur agricole afin que les producteurs puissent également avoir accès à ces bénéfices.

Tableau 19 Comparaison de la VAN moyenne des investissements (millions USD) avec des scénarii de prix du carbone et risques climatiques et phytosanitaires

Investissements /projets	Aucun risque		Avec risques	
	Prix C bas	Prix C élevé	Prix C bas	Prix C élevé
Information agro-climatique	79,2	183,0	70,4	174,3
Aménagement terroirs Eau-Sol	223,6	516,4	196,3	489,1
Systèmes urbains et péri-urbains	82,8	140,1	63,4	121,7
Systèmes de production coton	73,9	249,7	59,2	235,0
Riziculture irriguée	22,3	33,9	19,7	31,4
Systèmes de production maïs	70,8	197,0	61,1	187,2
Systèmes de production manioc	109,7	266,5	94,3	251,1
Cultures pérennes	26,5	88,1	21,7	83,3
Ruminants	53,7	45,0	42,3	33,6

4.6. Conditions favorables à l'élaboration/conception et la mise en œuvre des actions AIC

Le contexte institutionnel et juridique du Cameroun est marqué par une considération forte des enjeux associé aux changements climatiques. Le Cameroun est signataire de la plupart des conventions internationales pour l'environnement et le climat parmi lesquelles le Protocole de Kyoto en 2002 ; l'accord de Paris en 2015 ; la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) ; les Conventions des Nations Unies sur : la Lutte Contre la Désertification (UNCCD), les changements climatiques (UNFCCC) et la biodiversité (CDB). Le Cameroun est en outre membre de du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), et de l'Organisation mondiale de la météorologie (OMM). Au niveau Africain, il est signataire de la Déclaration de Malabo et de l'initiative AAA, et membre de l'UA, du NEPAD, et de la COMIFAC. L'adhésion à ces conventions a donné lieu à la mise en place de points focaux nationaux au MINEPED (Ministère de l'Environnement et du Développement Durable) et au MINTRANSPORT (Ministère des transports), qui abrite la direction de la météorologie nationale.

Ces engagements se traduisent au niveau national par la mise en place d'outils institutionnels, politiques et législatifs pour l'adaptation ou l'atténuation du changement climatique, dont les principaux sont :

- L'adoption en 2009 de la vision volontariste à long terme du Cameroun à l'horizon 2035, avec comme l'un des axes stratégiques de la phase I (2010–2019) : élaborer et engager la mise en œuvre d'une politique ambitieuse de préservation de l'environnement et de lutte contre les effets néfastes des changements climatiques. Cette stratégie se traduit dans le Document de Stratégie de Croissance et de l'Emploi (DSCE 2012-2020) ;
- L'élaboration de deux communications nationales sur le changement climatique (2005 et 2015) détaillant les engagements du Cameroun et sa stratégie pour les honorer ;
- Le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC – 2015), dont les axes d'action sont (i) réunir et diffuser les connaissances sur les changements climatiques, (ii) informer, éduquer et mobiliser la population, (iii) réduire la vulnérabilité au CC ;
- Le Plan National d'Investissement pour l'Adaptation au Changement Climatique (PNIACC – 2015) qui vise à intégrer l'adaptation dans les stratégies et politiques sectorielles nationales et mobiliser les ressources nécessaires ;

- La Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN), par laquelle le Cameroun s'engage à travailler avec la communauté internationale pour réduire de 32 % ses émissions de GES d'ici 2035 ;
- L'Observatoire National du Changement Climatique (ONACC), créé en 2009, dont le rôle est d'initier toutes les actions de sensibilisation et de prévention relatives au changement climatique, de servir d'instrument opérationnel dans le contexte de la réduction des émissions, de proposer des mesures gouvernementales pour réduire les émissions de GES, de promouvoir la coopération avec d'autres entités régionales et internationales sur le changement climatique, y compris REDD+ ;
- Le Plan d'Action National pour la Lutte Contre la Désertification (Adopté en 2006, révisé en 2012) ;
- La Stratégie et plan d'action national pour la biodiversité version 2 (SPANB 2, MINEPDED, 2012) ;
- La Stratégie nationale de développement durable (MINEPDED, 2016) ;
- Le Plan d'investissement Forestier (MINEPDED, 2017) ;
- La Deuxième stratégie nationale REDD+ (MINEPDED, 2018) ; et,
- La Stratégie de financement intégré de la gestion durable des terres (SFI-GDT, 2011).

Les stratégies nationales reflètent la volonté du Cameroun d'augmenter la production agricole par une intensification couplée à une gestion durable des ressources naturelles. La vision 2035 pour le secteur rural vise l'intensification des productions agricoles en améliorant l'accès aux facteurs de production, en modernisant les exploitations et en diffusant les résultats de la recherche. La stratégie du Gouvernement consiste à augmenter les rendements et les superficies de l'ordre de 30% par rapport au niveau de 2005 en vue d'assurer la sécurité alimentaire et renforcer la croissance et l'emploi dans ce secteur. Cet objectif sera notamment atteint par la promotion des moyennes et grandes exploitations (facilitations pour l'accès à la terre et incitation au regroupement), par la mise en synergie des entreprises familiales sous forme de coopératives ou de GIC, (appuis ciblés de l'Etat en matière d'accès aux intrants agricoles, vulgarisation et conseil agricoles, accès au crédit agricole), l'accès aux marchés par une meilleure organisation des circuits internes de commercialisation, des marchés frontaliers et par l'appui à la promotion des produits agricoles du Cameroun sur les marchés extérieurs. Un appui spécifique à l'installation des jeunes en milieu rural et la mise en œuvre de programmes d'aménagement et de régénération des forêts de production du domaine permanent, de valorisation des ressources forestières et fauniques complètent ce dispositif.

Les investissements AIC dans les systèmes de production retenus sont en cohérence avec les priorités nationales du Gouvernement. La plupart des investissements prévus s'intègrent dans l'axe 1 de la SDSR (Modernisation des exploitations, développement des filières de production et amélioration de la mise en marché des produits), cf. Tableau 21 en section 4.7. Le riz, le maïs et le manioc sont les filières prioritaires identifiées dans le SDSR pour la sécurité alimentaire et la réduction de la dépendance aux importations. Leur développement est prévu par un appui privilégié à l'intensification des moyennes et grandes exploitations. Le coton et les cultures pérennes (cacao, café, palmier à huile), filières de croissance et créatrices d'emploi, sont identifiés parmi les cultures de rente à développer en priorité. Pour le cacao et le café, les actions prioritaires visent l'amélioration de la couverture sanitaire, la régénération des vergers et l'extension des superficies cultivées. En termes d'élevage, la priorité est mise sur les élevages à cycle court (avicole, porcin), toutefois les élevages bovins, caprins et ovins font aussi partie des filières de production majeures dans les axes stratégiques SDSR tels que reflétés au niveau du PNIA. L'horticulture et le maraichage forment également des filières prioritaires, notamment pour les approvisionnements de proximité, tels que prévu dans l'investissement AIC en appui aux systèmes de production péri-urbains et urbains.

L'aménagement des terroirs/gestion des ressources agricoles et les services d'information climatiques sont des composantes stratégiques clés de la SDSR / PNIA II, et sont constitutifs respectivement de l'axe 3 et 4 de la SDSR. Les questions foncières et la connaissance partielle des risques d'impacts liés à la variabilité et aux changements climatiques sont des problèmes centraux identifiés dans les 2 composantes.

Les systèmes de production ciblés dans les investissements AIC correspondent à des filières en croissance. Le bilan de la SDSR 2015-2020 a montré des effets positifs des appuis entrepris sur la croissance des filières prioritaires. Ainsi les volumes produits de cacao, coton, huile de palme, riz, maïs, manioc, bovin viande et lait sont en hausse importante depuis 2014, sans toutefois atteindre les objectifs fixés pour 2020 dans la SDSR.

Tableau 20. Evolution de la production 2014-18 et cibles 2020 pour les filières visées par les investissements AIC

Production	Evolution de la production entre 2014 et 2018	Atteinte de la cible de production 2020 SDSR
Cacao	+20%	56%
Café Arabica	Stable	21%
Café Robusta	-25%	22%
Coton graine	Stable	71%
Huile de palme	+15%	88%
Maïs	+15%	56%
Riz	+140%	49%
Manioc	+15%	93%
Bovin-viande	+25%	103%
Petits ruminants	Stable	61%
Lait	+45%	288%

Source : MINADER, MINEPIA, 2018

Le contexte financier est très favorable à l'investissement agricole pour l'AIC, considérant notamment : les Fond vert pour le climat, projets REDD+, la remise de la dette dans le cadre de l'initiative Pays Pauvres Très Endettés (PPTE) et du Contrat de Désendettement et de Développement (C2D), l'Accord de Partenariat Économique (APE) intérimaire signé entre le Cameroun et l'Union Européenne (UE).

4.7. Alignement politique et institutionnel du PNIAIC

Alignement sur le PNIA II et la SDSR (et priorités nationales)

Tableau 21 Cohérence des investissements AIC dans la planification stratégique et opérationnelle nationale

Intégration faible à moyenne		Intégration forte		
DSCE	Axes SDSR	Domaines thématiques PNIA II	Actions PNIA II	Investissements AIC
Programme 1 Développement des productions végétale, animale, halieutique et sylvicole	Axe 1 – Modernisation des exploitations, développement des filières de production et amélioration de la mise en marché des produits	D. Thématique 1. Accroissement des productions agrosylvopastorales et halieutiques, de la productivité des filières prioritaires et de l'accès aux marchés	1.1. Amélioration de la production, de la productivité et de la compétitivité des filières (i) céréales : riz-maïs-sorgho, (ii) racines et tubercules : manioc-pomme de terre, (iii) produits industriels : cacao-café-coton-huile de palme-plantain, (iv) fruits et produits dérivés : ananas et (v) produits de niche : anacarde.	PA AIC urbains et péri-urbains
			1.2. Amélioration de la production, de la productivité et de la compétitivité des filières (i) bovines, (ii) porcines, (iii) avicoles, (iv) ovines/caprines, (v) apicoles/non conventionnelles et (vi) des animaux de compagnie et équines/asines	SPA AIC base coton
			1.3. Amélioration de la couverture sanitaire des cheptels et de la lutte contre les zoonoses	SPA AIC base riz irrigué (+pisciculture)
			1.4. Amélioration de la production, de la productivité et de la compétitivité des filières halieutiques et aquacoles	SPA AIC base maïs
			1.5. Amélioration de la productivité et de la compétitivité des filières forestières et fauniques	SPA AIC base manioc
Programme 2 Amélioration du cadre de vie	Axe 2 – Développement et modernisation des infrastructures rurales, facilitation de l'accès aux facteurs de production, au financement et à l'assurance	D. Thématique 2. Amélioration de l'environnement infrastructurel collectif et de l'accès aux facteurs de production	2.1. Désenclavement des zones rurales et des bassins de production pour accroître les investissements productifs et l'accès au marché	SPA AIC base cultures pérennes / fruits
			2.2. Développement des infrastructures collectives structurantes productives et des infrastructures de conservation, de stockage, de transformation et de mise en marché	Systèmes d'AIC urbains et péri-urbains
			2.3. Développement des mécanismes de financements innovants et des systèmes d'assurances agricoles adaptées et accessibles	SPA AIC ruminants extensifs
			2.4. Amélioration de l'accès transparent et équitable au foncier	SPA AIC ruminants extensifs
				SPA AIC base riz irrigué (+pisciculture)
				Aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles pour l'AIC

Programme 3 Gestion durable des ressources naturelles	Axe 3 – Aménagement, attribution équitable et gestion durable de l'espace rural et des ressources naturelles	D. Thématique 3. Renforcement de la résilience des systèmes de productions, de la gestion durable des ressources naturelles et de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations rurales, face au changement climatique.	3.1. Amélioration de la gestion durable l'espace rural et des ressources naturelles par les différentes catégories d'utilisateurs	Aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles pour l'AIC
				SPA AIC ruminants extensifs
				Services d'information climatique AIC
				Services d'information climatique AIC
				SPA AIC base coton
				SPA AIC base riz irrigué
Programme 4 Amélioration du cadre institutionnel	Axe 4 – Encouragement des initiatives privées, amélioration de la gouvernance et du dispositif institutionnel, renforcement des capacités des acteurs	D. Thématique 4. Renforcement de la Gouvernance et des capacités des acteurs du secteur rural pour accroître sa performance globale	3.3. Renforcement de la résilience et de la Sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations vulnérables	SPA AIC base maïs
			4.1. Renforcement des capacités des acteurs publics/ parapublics nationaux et des Collectivités Territoriales décentralisées (CTD)	SPA AIC base manioc
			4.2. Amélioration du climat des affaires et renforcement des Acteurs Non Etatiques (OPA, secteur privé, ONG etc.)	
			4.3. Amélioration de la coordination intersectorielle du système de suivi et évaluation, des statistiques agricoles, d'information et de communication du secteur du développement rural	Services d'information climatique en appui à l'AIC
			4.4. Développement d'un système performant de recherche agricole pour accélérer la transformation du secteur rural	
			4.5. Renforcement de la prise en compte du genre et des jeunes dans la mise en œuvre de la SDSR/PNIA II	
			4.6. Renforcement de la formation professionnelle agricole et entrepreneuriale	

Intégration faible à moyenne

Intégration forte

Alignement sur les contributions déterminées nationales (CDN), le PNACC et le PNIA

Les propositions d'investissement réalisées dans le cadre du PNIAIC du Cameroun sont en cohérence forte avec les grandes orientations et les actions spécifiques de la CDN du Cameroun.

La 1ère orientation de la CDN correspond à l'investissement AIC sur la gestion des terroirs et des RN, et peut être mise en cohérence avec tous les investissements sur les systèmes de production, par son action d'appui aux infrastructures. La 2e et la 3e orientation sont en cohérence forte avec tous les investissements AIC pour les systèmes de productions proposés, qui visent précisément à favoriser la mise en œuvre de pratiques AIC pour une intensification durable des productions.

Tableau 22. Alignement des investissements AIC sur les orientations CDN

Investissements AIC	Orientations CDN			
	Mise en cohérence de la planification et l'aménagement de l'espace rural	Intensification durable de la production agricole, limitant la déforestation	Promotion des pratiques AIC de production et valorisation des ressources	Valorisation énergétique des ressources rurales, y compris des déchets
Services d'INFO AGRO-CLIMATIQUE				
ACCES DURABLE AUX RES. NATURELLES				
Systèmes d'AIC (PERI)-URBAINS				
SPA AIC basés sur le COTON				
SPA AIC basés sur le RIZ IRRIGUEE				
SPA AIC basés sur le MAIS				
SPA AIC basés sur le MANIOC				
SPA AIC basés sur les cultures pérennes				
Systèmes d'ELEVAGE AIC extensifs				

Intégration faible à moyenne

Intégration forte

Un grand nombre d'actions proposées dans les orientations CDN correspondent à des pratiques d'intensification durable qui peuvent être labellisées 'AIC' : agriculture de conservation, agroforesterie, intégration agriculture-élevage, riziculture avec submersion réduite, recherche sur la restauration des sols, infrastructures de transport, de transformation, de conservation, etc., et fournissent des orientations sur les pratiques à favoriser dans le cadre des investissements pour les Systèmes de production agricoles du Cameroun. La 4e orientation, axée sur la gestion des déchets et la méthanisation entre autres, n'a été priorisée que dans une moindre mesure dans l'élaboration du PNIAIC, toutefois les actions proposées sont aussi des pratiques qui pourront être intégrées au sein des investissements dans les SPA.

Le PNACC fournit les axes stratégiques pour les actions d'adaptation de la CDN. D'une façon générale, l'approche PNIAIC déployée est très cohérente le PNACC : les objectifs des axes stratégiques 3 et 4 du PNACC (réduire la vulnérabilité aux changements climatiques dans les principaux secteurs et ZAE du pays ; et intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les stratégies et politiques sectorielles nationales) correspondent au principe même du PNIAIC. En outre, l'investissement national pour les services d'informations climatiques est en cohérence avec l'axe stratégique 1 du PNACC (Améliorer les connaissances sur les changements climatiques), et l'axe 2 (Informer, éduquer et mobiliser la population camerounaise pour s'adapter aux changements climatiques).

Dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN, 28 projets sont en cours de formulation entre autres sur la gestion durable des ressources naturelles, l'aménagement du territoire, l'intensification durable des productions végétales, animales, halieutiques, la gouvernance.

Tableau 23 Alignement des investissements AIC avec le PNIA Cameroun

Investissements AIC	Objectifs généraux du PNIAIC		
	1. Maîtriser et intégrer les CC et VC dans les politiques, stratégies, programmes, projets et autres initiatives	2. Réduire significativement la vulnérabilité aux CC & VC de la population	3. Réduire la vulnérabilité aux CC&VC dans les secteurs stratégiques de développement
Services d'info AGRO-CLIMATIQUE			
ACCES AUX RN		ZAE I et III (priorité)	
Systèmes d'AIC (péri)-URBAINS		Toutes ZAE	
SPA AIC basés sur le COTON		ZAE I	
SPA AIC basés sur la RIZ IRRIGUEE		ZAE I et III	
SPA AIC basés sur le MAIS		ZAE II, III et Va	
SPA AIC basés sur le MANIOC		ZAE II, IV et V	
SPA AIC basés sur les pérennes		ZAE IV, Vb	
SP d'ELEVAGE AIC extensifs		ZAE I, II et III	

Intégration faible à moyenne

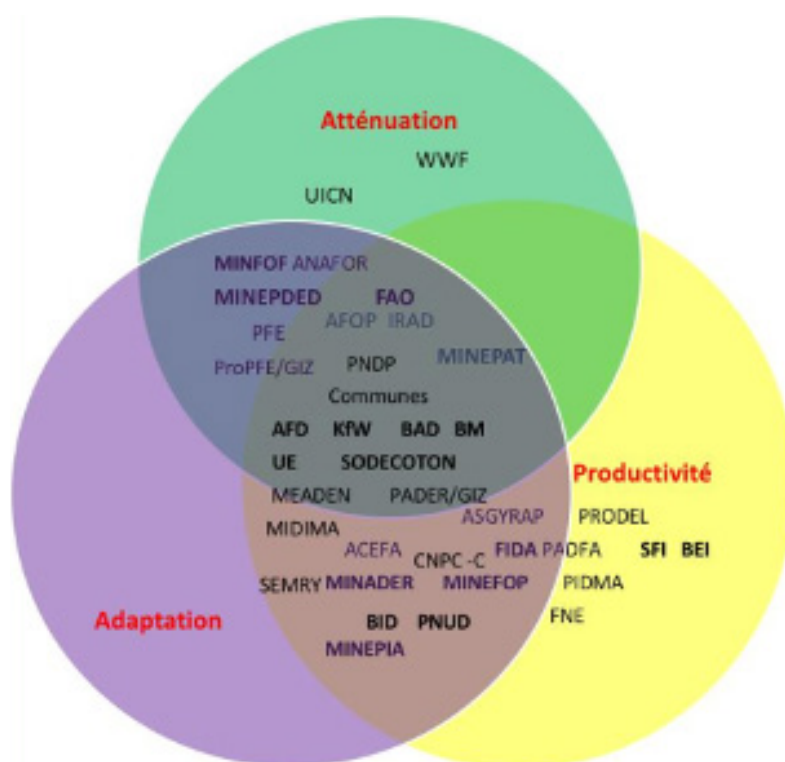
Intégration forte

Institutionnalisation de l'AIC

Au Cameroun, Les actions prioritaires de gestion durable des ressources naturelles et d'adoption d'innovations agricoles face au CC (voir PNIA, 2017) sont mises en œuvre par MINADER & MINEPIA dans le cadre de programmes ou projets en appui à la production, à l'organisation des producteurs/rices et à leur formation professionnelle (ACEFA, AFOP, PIDMA, ASGIRAP, PRODEL, PADER, PNSA).

Les agro-industries présentes dans les différentes ZAE, notamment SODECOTON, SEMRY dans la ZAE I, agro-industries hévéa / palmiers à huile dans les ZAE IV et V, riz, thé dans la ZAE III, outre la production et valorisation des productions agricoles, intègrent des actions de service public telles que des appuis à la productivité vivrière, à l'intégration agriculture-élevage, à l'agroforesterie, à la lutte antiérosive, à la préservation de la fertilité des sols, ou à la gestion rationnelle de l'eau, en étroite collaboration avec les organisations paysannes.

L'IRAD (MINRESI) est en charge de la R&D agricole et intègre les questions de durabilité et d'adaptation/atténuation face aux effets des CC, en partenariat avec des organisations régionales et internationales spécialisées (CGIAR, CIRAD, IRD, universités, etc.). Soulignons aussi les efforts du MINEFOP (Emploi et Formation Professionnelle) et du FNE pour la formation et l'installation de jeunes ruraux.

Figure 20 Implication des institutions dans l'AIC et la gestion durable des terres (12)

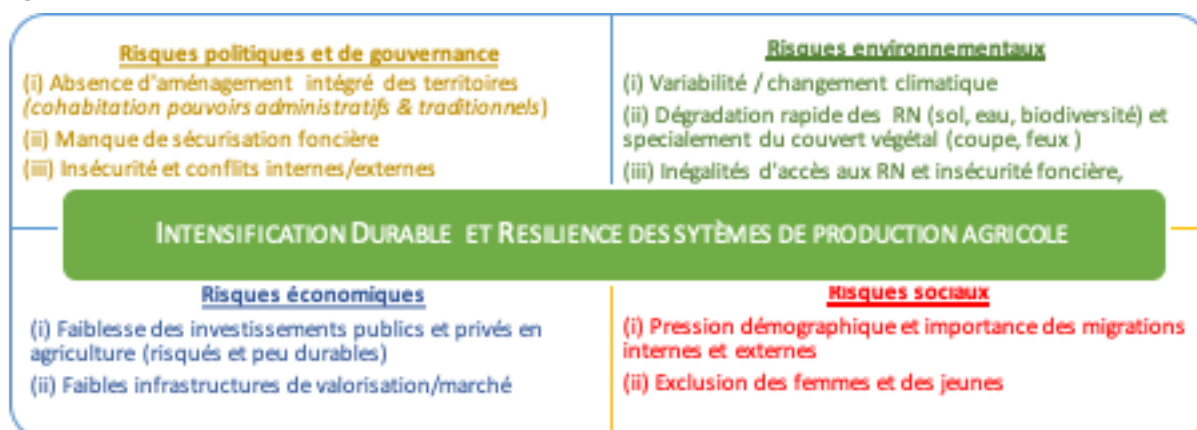
Le MINEPAT, en charge de l'économie, de la planification et de l'aménagement du territoire, coordonne la gestion du Budget d'Investissement Public : dans le Nord Cameroun, la MEADEN (grand nord) et la MIDIMA (Monts Mandara) sont les organes déconcentrés du MINEPAT dans la zone cotonnière en charge d'accompagner la mise en œuvre de la décentralisation. Le Programme National de Développement Participatif (PNDP) accompagne les institutions régionales et les administrations locales dans leurs actions d'investissements publics dans la gestion et l'utilisation des ressources naturelles (terre, eau, pâturages) et des conflits locaux liés. Le Plan Forêt et Environnement (MINFOF et MINEPED) appuyé par le ProPFE (GIZ), des ONG internationales (WWF et UICN) ou l'ANAFOR (reboisements) appuie la gestion des forêts et de la faune, y compris les aires protégées, parcs, réserves) sur les questions forestières et environnementales et l'adaptation au CC.

En outre, les organisations professionnelles agricoles existantes (CNOP-CAM, PLANOPAC, APES, OPCC, etc.), sont fortement impliquées dans les projets de développement agricole, dans la recherche agricole, et dans le dialogue entre les producteurs/rices et les différentes parties prenantes du développement agricole, et sont donc un atout pour la transformation et la croissance du secteur rural. La chambre d'Agriculture, mise en place en 2010, demeure peu opérante, notamment dans ce secteur.

4.8. Risques à la mise en œuvre des actions AIC et mesures de d'atténuation

Grands défis pour le secteur agricole. Comme dans les autres pays d'Afrique subsaharienne, globalement, le secteur agricole des différentes ZAE Cameroun est confronté à des défis majeurs en matière de productivité, compétitivité, résilience et de durabilité, y compris des contraintes et risques techniques, socio-économiques, environnementaux, juridiques et institutionnels.

Figure 21 Risques globaux de l'intensification durable et résilience des systèmes de production agricole



Source : Adapté de Profil de risque climatique des Systèmes de production agricoles basés sur le coton (SPABC) dans le Nord du Cameroun'

Malgré son potentiel impressionnant, la croissance du secteur agricole repose en grande partie sur l'extension des surfaces mises en valeur, alors que les rendements restent faibles. Durant la dernière décennie, la mise en œuvre de la stratégie sectorielle de développement du secteur rural n'a pas permis d'enclencher une intensification durable des systèmes de production (et de valorisation) agricoles avec une utilisation plus rationnelle des ressources naturelles (eau, sols, biodiversité). De plus, bien que le CC soit considéré dans les nombreuses stratégies et dans le programme national d'investissement dans le secteur agricole (PNIA), le secteur agricole et la SAN du Cameroun reste très sensible aux chocs externes, tant climatiques que socio-économiques. Plusieurs obstacles généraux d'ordre politico-institutionnel, mais également technique et socio-économique au niveau des ZAE, constituent des risques majeurs dans la mise en œuvre efficiente des actions proposées pour l'adaptation aux impacts de la variabilité et à l'atténuation des changements climatiques.

Tableau 24. Obstacles politiques et institutionnels à la mise à échelle des pratiques AIC au Cameroun

Barrières politico-institutionnels	Mesures d'atténuation	Niveau
Manque de synergie et de coordination de l'action entre les 4 ministères du secteur rural	Plateformes semestrielles de coordination (PNIA) au niveau national, régional et local. Coordination harmonisée (nationale et locale)	
Faiblesse des institutions et de la planification budgétaire (et coordination des investissements) prioritaires pour la promotion de l'accès aux innovations.	Investissement prioritaires (prévus dans le PNIA II) • R&D adaptative agricole/plateforme d'innovation • Vulgarisation participative (public/privé) • Services météo et agro-climatiques • Promotion de l'utilisation intensive des TIC • Infrastructures rurales (transport, marchés, stockage, énergie, eau, etc.)	
Disponibilité/accès limité aux semences & intrants de qualité, services de mécanisation et financiers/ assurances. Distorsions de certaines subventions (ciblage temporaire AIC).	Mise en œuvre du Plan de développement semencier Appui spécialisé aux OPA de services aux membres Cadre légal et fiscal incitatif pour l'implication du secteur privé (production et distribution) -	
Appropriation du développement par les partenaires locaux et intégration de l'approche genre (femmes et jeunes) dans les actions	Renforcement de la structuration et maturité des OPA (H&F) - capacitation comme prestataire de services aux membres. Plateformes d'innovations locales Promotion emploi jeunes (production & valorisation)	
Cadre légal/règlementaire de la sécurité foncière (accès à la terre/conflits agro-pastoraux)	Adaptation des lois et réglementations Concertations locales.	
Systèmes d'alerte et d'intervention d'urgence (sécheresse/inondation, crises sécuritaires, COVID, etc.)	Mécanisme de réaction à l'urgence (+ fond de contingence)	

Faible barrière à l'adoption

Barrière moyenne à l'adoption

Barrière forte à l'adoption

L'approche mise en œuvre dans les investissements AIC est une approche centrée sur les systèmes de production prioritaires des ZAE et bassins de production. Cette approche systémique est indispensable pour considérer les risques d'impacts de la variabilité et du changement climatique sur les entreprises agricoles (familiales et autres) qui dont la large majorité sont polyvalentes et intègrent tant des productions végétales, qu'animales voire forestières dans leur système de production adapté à leurs conditions agro-écologiques et socio-économiques. En revanche, la SDSR et le PNIA II suivent une stratégie d'appui et des investissements agricoles ciblés sur des filières : cette différence peut constituer un frein à l'intégration des investissements AIC dans la planification nationale, mais forme également un potentiel de complémentarité pour une efficacité et durabilité renforcée au niveau de l'ensemble des investissements prioritaires envisagés. A ce titre, le renforcement des capacités institutionnelles sera fondamental pour progresser vers la mise en œuvre cohérente et intégrée des priorités nationales, y compris les objectifs nationaux et régionaux en AIC.

Bien que le CC ait été identifié récemment, les pratiques de l'AIC ne sont pas un nouveau concept pour les agriculteurs qui vivent depuis longtemps dans des conditions climatiques difficiles.

Ainsi les paysan(ne)s ont adapté les pratiques agricoles traditionnelles dans les différentes ZAE en vue de maximiser/optimaliser bon-an mal-an la productivité des systèmes de production végétaux et animaux suivant les défis climatiques. Au cours des ateliers régionaux les parties prenantes ont identifié et discuté des stratégies existantes et potentielles d'amélioration de la productivité et de la résilience, y compris leur niveau de pratique actuel et leur potentiel de mise à échelle (voir Annexe 19). Malgré une large gamme de solutions/technologies disponibles, les dynamiques d'adoption des pratiques AIC restent relativement faibles au Cameroun. Les obstacles techniques et socio-économiques spécifiques relatifs à l'adoption des technologies AIC et la mise en œuvre des investissements AIC proposées dans les différentes ZAE a été identifié comme suit :

Tableau 25 Obstacles techniques et socio-économiques spécifiques à l'adoption des investissements AIC dans les différentes ZAE

Investissement	Barrières/risques institutionnels à l'adoption	ZAE
Investissements nationaux prioritaires pour la promotion de l'AIC		
Services d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE en appui à l'AIC	Faible coordination inter-institutionnelle faible	Toutes
AMENAGEMENT DES TERROIRS et ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (sol et eau) pour l'AIC	Insécurité des régimes fonciers : pratiques d'aménagement des terroirs peu durables ni adaptés aux besoins ;	Toutes
Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS (horticulture, petit élevage/lait) + agroalimentaire	Pression foncière péri-urbaine, pollution des eaux/sols Infrastructures insuffisantes (transport, énergie etc.) Faible organisation des producteurs/rices (crédit, marchés)	Toutes
Investissements AIC régionaux pour l'intensification durable et la valorisation des systèmes de production agricoles intégrés		
Systèmes de production AIC basés sur le COTON (avec céréales, légumineuses et petit élevage)	Conflits agro-pastoraux (accès aux ressources) Absence de système d'alerte et mécanisme de réaction à l'urgence (fond de contingence)	ZAE I
Systèmes de production AIC basés sur la RIZICULTURE IRRIGUEE (avec pisciculture)	Aménagement et fonctionnalité limité des Investissements Faible appropriation des infrastructures par bénéficiaires Accès limité aux semences/intrants de qualité	ZAE Ia ZAE III
Systèmes de production AIC basés sur le MAIS (+ légumineuses, café arabica et petit élevage)	Secteur privé peu développé (semences, intrants, marchés) Faiblesse du système d'appui-conseil/services techniques Faible structuration/organisation des producteurs/rices	ZAE II ZAE III ZAE Vb

Systèmes de production AIC basés sur le MANIOC (+ vivriers et cacao-café robusta et petit élevage)	Accès limité aux marchés et à la valorisation des produits Faible structuration/organisation des producteurs et transformateurs (hommes, femmes et jeunes)	ZAE IV ZAE V ZAE II
Systèmes de cultures AIC basés sur les cultures pérennes – palmier à huile/banane-fruit – (+ cultures vivrières - R&T & plantain)	Coopération limitée avec secteur privé (contract farming) Infrastructures de transport en saison pluvieuse Faible accès à la valorisation des produits et aux marchés (internes et externes) et	ZAE IV ZAE Vb
Systèmes d'ELEVAGE AIC extensifs de RUMINANTS (bovin et caprin/ovin), avec transhumance (accès pâturages + l'eau)	Faible accès aux fourrages et l'eau (réduction et dégradation des pâturages) Conflits agriculture-élevage et crise sécuritaire (No et NW)	ZAE I ZAE II ZAE III

4.9. Potentiel de solutions agricoles numériques en appui à la résilience climatique au Cameroun.

Les outils/technologies numériques présentent des solutions potentielles aux défis actuels des systèmes agricoles, pour permettre aux agriculteurs et aux autres parties prenantes des filières agricoles d'améliorer leurs produits et processus. Les solutions numériques peuvent améliorer l'efficacité et la résilience agricoles en fournissant des informations d'aide à la décision en temps opportun, en réduisant les coûts financiers et de main-d'œuvre, en augmentant la productivité et améliorant la qualité et réduisant les pertes de produits, et en soutenant l'utilisation durable des ressources naturelles. L'émergence de solutions numériques présente une opportunité unique de stimuler une croissance agricole dans le cadre d'un développement économique durable.

Les innovations de l'agriculture numérique peuvent cibler tous les acteurs le long des chaînes de valeur, du producteur au consommateur, soit directement soit comme cadre transversal plus large avec de multiples applications à travers différents groupes de parties prenantes. Une infrastructure réseau robuste et des services et du matériel abordables (i.e. portables, tablettes) sont des conditions préalables pour l'utilisation à large échelle des solutions numériques. Des progrès ont été accomplis dans la préparation du Cameroun à l'innovation numérique : le pays se classe 149^e sur 176 sur l'indice global (18^{ème} en Afrique) de développement des technologies de l'information et de la communication en 2017⁶² avec un score de 2.38. Néanmoins, le Cameroun reste derrière ses voisins, notamment le Nigéria 143^{ème}, et la Côte d'Ivoire 131^{ème}. Alors que la connectivité mobile est devenue plus accessible, les coûts de l'Internet restent élevés pour une grande partie de la population et la connectivité des zones rurales reste limitée. En 2017, il y avait 71.8 abonnements mobiles pour 100 habitants, dont une forte proportion d'individus qui détiennent plusieurs abonnements pour étendre la zone de couverture et/ou profiter de tarifs améliorés lors de la communication avec les contacts de différents fournisseurs de services. En 2016, 13.7% des ménages possèdent un PC alors que 10% ont accès à Internet (environ 25% des individus utilisent internet). Les technologies transversales telles que les mégadonnées, la télédétection, le GPS, les codes à barres et la blockchain, forment les bases des solutions numériques adaptées aux besoins des acteurs du secteur agricole.

A court terme, les solutions comprennent le service de messages courts (SMS) et les technologies de réponse vocale interactive (RVI), les services de paiement et d'information, notamment des services météorologiques et de vulgarisation. La facilité d'utilisation et la transparence des coûts est cruciale pour le succès de ces initiatives adaptés aux smartphones (connectés à internet). **A moyen terme**, les solutions mobiles compatibles avec les smartphones devraient être pleinement développées. Au fur et à mesure que l'accès aux technologies fondamentales s'améliorent (4G et 5G), des innovations sont activées, notamment des services agro-météo à la demande, l'agriculture de précision, les systèmes

⁶² https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

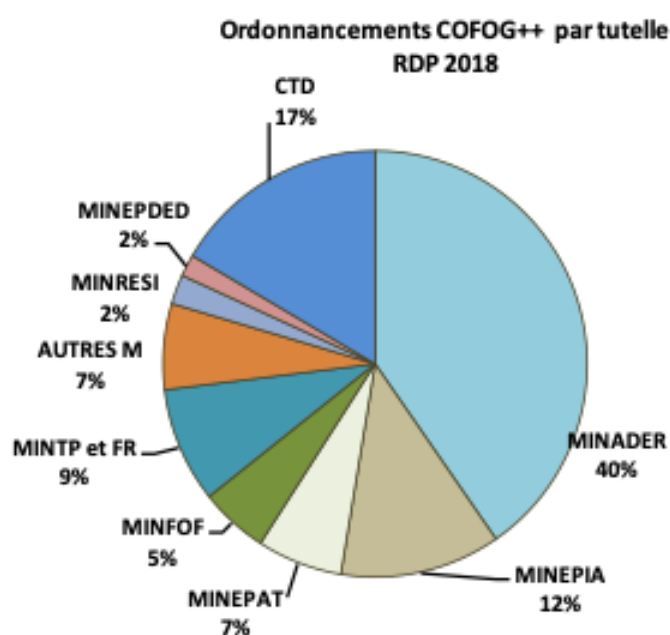
de certification sécurisés, le suivi des produits à code-barres et le transport équipé d'un GPS. A long terme, ces services avancés devraient devenir largement accessibles aux petits exploitants et les contrats 'intelligents', basés sur la blockchain et l'Internet des objets, deviendront possibles.

L'accès au réseau et au matériel, le renforcement de la 'culture' numérique des décideurs, des ressources humaines de conception et de gestion des plateformes et bases de données (contenu) adaptées aux besoins des utilisateurs restent essentiels pour la mise à échelle des services numériques. De plus, l'intégration des éléments d'alphabétisation numérique dans les programmes d'éducation (primaire et secondaire) restent capitales pour renforcer les capacités d'utilisation de solutions numériques innovantes, surtout pour les populations vulnérables, y compris les femmes.

Possibilités de financement pour l'expansion de l'AIC

Au niveau national, les portefeuilles de projets, d'établissements et d'entreprises publiques du secteur rural (MINADER, MINEPIA, MINFOF, MINEPDED) peuvent être mobilisés pour l'AIC. Le taux d'exécution du budget du PNIA sur la période 2015-2018 a été de 61%, avec en moyenne environ 300 Mds FCFA / an réalisés. La répartition de l'exécution budgétaire par tutelle, donnée en Figure 22, montre la forte représentation budgétaire du MINADER comparativement au MINEPIA, et le très faible financement de la recherche (2% MINRESI).

Figure 22 Répartition de l'exécution budgétaire du PNIA par tutelle⁶³



L'intégration de l'AIC dans la SDR II (2020-2030), et le PNIA II (2020-30) actuellement en révision, est le point de départ indispensable à la mobilisation de fonds nationaux. Tous les investissements prioritaires du portefeuille du PNIAIC s'intègrent directement au PNIA II et contribuent à soutenir les objectifs prioritaires du Cameroun visant à intensifier la productivité durable, la sécurité alimentaire et à améliorer les moyens d'existence des populations rurales en vue de sortir de la pauvreté. Les financements seront coordonnés dans le cadre des priorités sectorielles définies par le PNIA II, tant par

⁶³ Source : Présentation PowerPoint " PROCESSUS DE REVISION DE LA SDR/PNIA". Atelier de lancement pour l'élaboration d'un Plan National d'Investissement Agricole sensible au Climat. Yaoundé – 23 et 24 juillet 2019.

le secteur public que par les partenariats potentiels avec le secteur privé. Des mécanismes communs d'intervention d'urgence intégrés au PNIA II permettront d'éviter des interruptions majeures fortement dommageables pour les activités préventives à long terme, permettant aux paysans d'adapter leurs systèmes de production, tout en contribuant à l'atténuation des risques futurs d'impact du CC.

La communication sur l'AIC au Cameroun et la formation des acteurs de la chaîne de Planification, Programmation, Budgétisation et Suivi (PPBS) au montage de projet et au suivi-évaluation sont aussi indispensables pour la mobilisation de fonds aussi bien nationaux qu'internationaux.

Une multitude de bailleurs multilatéraux ou bilatéraux interviennent au Cameroun. Les principaux contributeurs au financement du développement agricole et rural sont, par ordre d'importance, outre le Cameroun, la Banque Mondiale, la Banque Islamique de Développement (BID), l'Allemagne (AFD-C2D), la Banque de Développement allemande (KfW/GIZ, surtout pour la conservation des forêts), le FIDA, la FAO, et l'Union Européenne (Appuis d'urgence, infrastructures).

Depuis le début des années 2000, plus de 170 projets ont été financés par le Gouvernement et les PTF dans les régions septentrionales, en particulier de développement rural, dont l'agriculture, l'élevage et la sécurité alimentaire (interventions d'urgence). Cependant au regard des besoins, les financements ciblés sur la gestion durable des ressources naturelles (terres & eau) et sur l'adaptation au CC dans le septentrion restent limités. Au vu de la multiplicité des approches complémentaires (gestion durable des terres, agriculture de conservation, agro-écologie, intensification durable etc.), financées par les bailleurs, la coordination et la synergie entre leurs actions est capitale pour une mise en œuvre efficace de l'AIC au Cameroun

Le MINEPAT a demandé formellement à tous les PTF du Cameroun d'orienter prioritairement leurs financements vers le développement agricole et rural du septentrion, zone la plus vulnérable aux aléas climatiques. Ainsi les partenaires ont intégré ou accentué les actions liées au CC dans leurs programmes d'activités. Sur le terrain, cela se traduit en priorité par un soutien à la reconstitution du couvert végétal, à la gestion rationnelle de l'eau (récupération et utilisation), à la préservation de la fertilité des sols et à la gestion des terroirs et des conflits agriculture- élevage. En principe, les fonds REDD+ devraient contribuer à la lutte nationale contre la dégradation des RN, mais ces fonds restent limités, surtout dans les zones sèches avec faible potentiel de productivité forestière. Bien que l'approche AIC soit directement intégrée à tous les programmes de développement rural, c'est le "Fonds Climat" qui devrait en principe former la principale source novatrice de financement des actions d'adaptation et d'atténuation du CC pour l'amélioration durable de la productivité agricole et d'élevage.

Concernant les fonds privés, la mobilisation des financements innovants comme le MDP, REDD+, Fonds carbone, Fond Vert, reste très marginale au regard des enjeux du pays, et doivent être développés. Les incitations fiscales au secteur privé pour le financement de l'adaptation et de l'atténuation du changement climatique, quasi-inexistantes aujourd'hui doivent être étudiées et améliorées.

Principaux Éléments De Suivi-Évaluation Des Résultats Pour Les Investissements AIC Au Cameroun⁶⁴

Le suivi et l'évaluation (S&E) sont une composante essentielle de la mise en œuvre du PNIAIC.

Il expose les hypothèses sur la manière dont le changement se produira (théorie du changement) et fournit les preuves et les informations nécessaires à la mise en œuvre d'une gestion axée sur les résultats (cadre de résultats, indicateurs et systèmes de suivi et d'évaluation). Ainsi le S&E du PNIAIC fournira en temps réel des informations pour un tableau de bord, permettant au Gouvernement et aux partenaires de développement et aux agences d'exécution de suivre les progrès réalisés, tant dans les activités que les résultats atteints par rapport aux objectifs. Ainsi les activités de S&E permettront d'identifier les difficultés, de tirer des enseignements et de générer des informations permettant de raconter des réussites fondées sur des données.

Le S&E est une activité associée qui contribue à la connaissance collective des processus de changement et de la performance des investissements. Le suivi du PNIAIC consiste à collecter et analyser systématiquement des données relatives à la fois des processus de mise en œuvre du programme et des résultats et des changements de comportement induits. En complément, l'évaluation apprécie la performance des investissements en termes d'efficacité, d'efficience, d'impact et de durabilité des interventions.

Le S&E du PNIAIC concernera plusieurs institutions, juridictions administratives et échelles. Le PNIAIC vise à améliorer les résultats de l'agriculture, de l'environnement et des finances dans d'autres secteurs actuellement gérés séparément par diverses institutions. Ainsi l'interopérabilité (et complémentarité) du système de S&E du PNIAIC avec les systèmes existants est primordiale pour

⁶⁴ Adapté du PNIAIC Cote d'Ivoire

GLOSSAIRE S&E

RÉSULTATS: produits tangibles des activités du projet, y compris formations, publications, partenariats, nouvelles technologies, politiques, infrastructures telles que stations météorologiques, etc.

RÉSULTATS: changements de comportement, y compris les connaissances, attitudes et compétences des groupes de parties prenantes, résultant des activités et des résultats du projet.

IMPACT: objectif de haut niveau identifié par les parties prenantes lors du plan d'investissement de développement (c'est-à-dire l'objectif de développement du projet).

INDICATEURS: informations utilisées pour documenter l'état et les changements d'activités, de produits, de résultats ou d'impact.

THÉORIE DU CHANGEMENT: une description et/ou un diagramme expliquant pourquoi et comment le changement souhaité et les objectifs visés sont attendus.

VOIE D'IMPACT: construite sur la théorie du changement, elle visualise les voies plausibles du changement.

CADRE DE RÉSULTATS: outil de gestion qui consiste en un résumé graphique explicite des résultats attendus d'interventions particulières telles que des investissements, des plans de développement ou des politiques.

SUIVI: collecte de données continue/régulière pour suivre la mise en œuvre des budgets et des activités (prévues par rapport aux réalisations).

ÉVALUATION: collecte occasionnelle et approfondie de données permettant d'évaluer les résultats et l'impact et la stratégie d'intervention (par exemple, l'efficacité).

l'efficacité et la cohérence interne avec la SDSR/PNIA II. De plus, les actions de S&E du PNIAIC répondront également aux besoins nationaux en matière de suivi et de production de rapports dans le cadre des objectifs nationaux et internationaux (i.e. PDDAA, les CDN, etc.).

Le système de S&E du PNIAIC fournit un cadre permettant de suivre des mesures d'adaptation et d'atténuation dans le secteur agricole. La théorie du changement et des résultats du suivi et de l'évaluation du PNIAIC inclut des indicateurs d'impact capables de quantifier les avantages en termes d'adaptation et d'atténuation dérivés des interventions programmatiques. Le cadre des résultats, construit sur des données fondamentales caractérisant les activités des exploitations agricoles, des ménages et des systèmes de production, suivra la productivité, la résilience, la capacité d'adaptation et les émissions de GES. Cette approche permettra son intégration aux autres interventions agricoles en dehors du PNIAIC.

5.1. Théorie du changement

L'objectif du PNIAIC Cameroun est d'intensifier et diversifier durablement les systèmes de production agricoles, l'utilisation durable des ressources agricoles et de renforcer la résilience des exploitations agricoles, des terroirs et du système alimentaire en général. Cet objectif cible les trois piliers de l'AIC, principalement la productivité et la résilience, mais également la contribution à l'atténuation, principalement comme 'co-bénéfice' (voir Annexe 16). Le PNIAIC met l'accent sur la productivité durable et la résilience, du fait que (i) le secteur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts a une contribution relativement limitée aux émissions

de GES, et (ii) le programme est conçu pour répondre aux priorités de développement agricole et de sécurité alimentaire nationale. Cependant, les investissements dans l'agroforesterie, gestion de terroirs et de la fertilité des sols accumuleront du carbone et réduiront les émissions des fermes et des terroirs, bien que ciblant une productivité résiliente, contribueront aux engagements nationaux d'atténuation pris dans la CDN.

Le portefeuille d'investissements vise à travailler avec divers bénéficiaires du système agricole et alimentaire. Une part importante des efforts investis dans les investissements est dirigée vers les agriculteurs et les éleveurs. En outre, le PNIAIC planifie des activités qui affectent le fonctionnement des marchés et des chaînes de valeur agricoles avec le secteur privé : dans ce cadre, le PNIAIC appuiera les institutions gouvernementales en matière d'élaboration et de mise en œuvre de politiques, de recherche, de développement des connaissances et de renforcement des capacités.

Les objectifs du PNIAIC concernant l'augmentation de la productivité et de la résilience seront atteints par le biais de quatre voies principales : augmentation des revenus, réduction de l'exposition aux risques climatiques, réduction de la sensibilité et de la vulnérabilité aux risques climatiques et augmentation de la capacité d'adaptation. Cette théorie souligne l'importance à la fois des actions réactives (absorber, réagir, restaurer et apprendre) et des actions préventives qui renforcent la robustesse des systèmes sociaux et écologiques.

- **Augmenter la productivité et les revenus paysans.** L'augmentation de la productivité et le renforcement des mécanismes de marché (existants et nouveaux), peuvent avoir des effets en cascade sur l'ensemble des maillons de chaîne de valeur et fournir des revenus supplémentaires entraînent l'accumulation d'actifs, ce qui permet à la fois de sortir de la pauvreté et de résister aux chocs naturels ou sociaux. Pratiquement tous les investissements du PNIAIC désignent des pratiques et des technologies de gestion spécifiques visant à accroître la productivité à la ferme et la valorisation des produits tout au long de la chaîne de valeur tant pour l'alimentation que les marchés, contribuant ainsi à la mise en place d'un système alimentaire plus robuste et auront une influence sur la richesse des producteurs/rices et des transformateurs/rices ;
- **Réduire l'exposition aux aléas climatiques.** La capacité de prévoir, se préparer et répondre aux variations et chocs météorologiques réduit considérablement l'impact des risques climatiques et améliore la capacité de réaction des agriculteurs et des communautés rurales. Ainsi le PNIAIC réduit l'exposition en fournissant des informations sur le climat et la météo en renforçant les services agro-météorologiques, de recherche-développement et d'appui-conseil, y compris la formation des OPA et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) ;
- **Réduire la sensibilité et vulnérabilité aux aléas climatiques.** Atténuer ou résoudre les effets des événements climatiques est essentiel au maintien des moyens de subsistance et à la prospérité économique. De nombreux investissements de l'AIC ciblent spécifiquement les moyens d'atténuer et d'absorber les chocs et de restaurer la capacité des systèmes de production et des EFA à rebondir. Ainsi, l'investissement au niveau national (information climatique, gestion des terroirs et ressources agricoles) construit les bases permettant l'efficacité des appuis spécifiques à l'intensification durable et à la diversification des principaux systèmes de production agricoles dans les différentes ZAE du pays, tant en termes de productivité que de résilience. De plus, la professionnalisation des organisations paysannes et leur accès aux services techniques et financiers contribuera à atténuer les effets des chocs climatiques ainsi que l'intervention rapide d'urgence en cas de catastrophe ; et,
- **Améliorer la capacité d'adaptation,** en renforçant le fonctionnement des institutions et des marchés. La capacité des agriculteurs, des systèmes de production et des chaînes de valeur à s'adapter aux chocs dépend souvent des ressources disponibles notamment en termes de capital physique et social. Les investissements du PNIAIC fournissent un appui à l'organisation des partenaires (OPA, plateformes) pour des réponses plus fortes aux perturbations systémiques, climatiques et autres. L'augmentation de la connectivité sociale et de l'accès aux ressources, aux informations et aux actifs constitue une plate-forme pour renforcer l'ensemble du système alimentaire et de production.

Les effets complémentaires attendus incluent, entre autres : (i) l'augmentation des revenus et des actifs peut renforcer la résilience en fournissant des ressources permettant de se protéger des perturbations ou de se remettre de perturbations (par exemple, des problèmes de santé ou des chocs climatiques); et (ii) réduire la sensibilité et la vulnérabilité à de telles perturbations systémiques fournit la plate-forme pour maintenir et accroître les revenus et la richesse.

Les principaux changements induits dans la compréhension, les compétences et les attitudes des acteurs de l'ensemble des systèmes de production agricoles comprendront entre autres : (i) l'adoption de nouvelles technologies par les agriculteurs ; (ii) l'utilisation de stratégies d'atténuation des risques ; (iii) le renforcement des systèmes de diffusion de l'information ; (iv) la création d'un environnement favorable, à la fois financier et politique ; et (v) l'engagement du secteur privé. Par conséquent, le PNIAIC comprend la participation des principaux acteurs afin de catalyser un changement en profondeur dans le pays.

Tableau 26 Théorie du changement : PNIAIC au niveau national et des SPA ciblés dans les ZAE

Niveau	Actions d'appui / Investissements	Outputs/Outcome Intermédiaires	PDO /Projets	DO Global
Appuis transversaux au niveau National (Toutes Zones)				
Investissements nationaux prioritaires pour la promotion de l'AIC	SERVICE d'INFORMATION AGROCLIMATIQUE en appui à l'AIC	• Accès aux informations agro-météorologiques de qualité • Renforcement des capacités d'adaptation et d'atténuation aux chocs climatiques • Conseils professionnels et appuis techniques associés.	• Utilisation durable des ressources agro-pastorales face au CC/VC • Intensification durable et résilience du secteur agricole (et rural) face au CC/VC. • Stratégie/capacités de réponse aux chocs -adaptabilité • Réduction de l'empreinte C et atténuation des impacts	Développement agricole durable (national /ZAE)
	AMENAGEMENT DES TERROIRS et ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (sol, eau et biodiversité) pour l'AIC	• Caractérisation des ressources naturelles/agricoles • Gestion/utilisation optimale des ressources agricoles au niveau terroir et parcelles • Amélioration de la fertilité organique et minérale des sols • Gestion intégrée eau pluviale		SAN rurale et urbaine
	Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS (horticulture, petit élevage/ laitiers) +agroalimentaire	• Appui à sécurisation des RN • Services d'appui techniques AIC de production agricole (péri)-urbaine • Valorisation de produits locaux / appui à l'agrobusiness local (horticoles et petit élevage). Emplois/revenus, spécialement pour les femmes et jeunes		Réduction empreinte Carbone (atténuation)
Appuis intégrés aux systèmes AIC basés sur les filières prioritaires végétales/animales (ZAE ciblées)				
Investissements AIC régionaux pour l'intensification durable et la valorisation des systèmes de production agricoles	Système AIC COTON (ZAE I a & Ib)	• Gestion participative/intégrée des terroirs	• Intensification durable et valorisation ciblée des SPA intégrés (végétal/animal) face au CC/VC • Résilience et adaptation des SPA face au CC/VC • Réduction du risque climato-économique • Contributions à l'atténuation des impacts du CC/V	Réduction pauvreté rurale dans toutes les régions
	Système AIC RIZ IRRIGUEE (ZAE I & III)	• R&D, pilotage et mise à échelle pour des innovations d'intensification durable AIC des filières ciblées)		Développement croissance économique rurale
	Système AIC MAÏS (ZAE III, II, Va)	• Diversification/valorisation des filières végétales/animales de base et associées		
	Système AIC MANIOC (ZAE IV, V, II)	• Renforcement des filières semencières décentralisées + intrants AIC		
	Systèmes paysans de cultures pérennes AIC (palmier/ banane) (ZAE IV, Vb)	• Appui-conseil tech-économiques et services financiers • Contractualisation de la production et respect des normes de qualité		
	ELEVAGE EXTENSIFS AIC de RUMINANTS (ZAE I, II, III)	• Professionnalisation des OP agricoles/ pastorales et interprofessions • Optimiser l'utilisation des infrastructures d'irrigation, marchés • Promotion d'entreprises de valorisation (i.e. femmes/jeunes)		

5.2 Cadre de résultats et indicateurs

Le succès des investissements sera contrôlé par rapport aux activités, produits et résultats qui alimenteront les voies d'impact découlant de la théorie du changement (Tableau 26 et Tableau 27).

Ce cadre de résultats relie les neuf investissements à travers six domaines d'activités transversaux, à savoir (i) la recherche-développement et innovations AIC ; (ii) services d'information agro-climatique et d'appui-conseil technico-économique à la production ; (iii) accès aux intrants et services financiers ; (iv) accès à la valorisation, agrobusiness et marchés ; (v) structuration et renforcement des OPA et plateformes ; et (vi) environnement institutionnel et infrastructurel.

Chacun des investissements comprend le financement d'activités qui génèreront un grand nombre de produits qui induiront des changements de comportement de la part des agriculteurs, tels que l'utilisation d'informations climatologiques, disponibilité d'innovations, amélioration des services d'appui conseil, l'adoption de technologies AIC, souscription à des assurances, le développement de nouvelles capacités de prévision et d'appui agro-climatique, de nouveaux investissements d'entreprises dans des modèles économiques inclusifs et résilients et des institutions avec des politiques harmonisées, etc. Ces changements contribuent tous aux quatre impacts intermédiaires et à l'intelligence climatique de l'agriculture et des systèmes agro-alimentaires au Cameroun. La mise en œuvre des processus est essentielle pour comprendre les goulots d'étranglement dans la livraison par rapport au cadre de résultats.

Des activités de suivi et des indicateurs pertinents seront établis au niveau du portefeuille et de chaque investissement. Certains indicateurs transversaux seront agrégés au niveau du portefeuille d'investissement, tels que : (i) le nombre de bénéficiaires directs ; (ii) la variation des revenus agricoles/ruraux ; (iii) la qualité des ressources agricoles ; (iv) le changement de résilience en utilisant l'approche de mesure et d'analyse de l'indice de résilience (RIMA-II) ; et (v) la variation en pourcentage des mesures d'atténuation en fonction de l'intensité en GES de l'investissement. Ces indicateurs reflèteront les progrès accomplis vers les trois piliers de l'intelligence climatique à travers les quatre voies menant à l'AIC dans le cadre de résultats avec des indicateurs internationalement reconnus. Les indicateurs spécifiques seront sélectionnés en fonction de critères préétablis, tels que leur spécificité, mesurabilité, pertinence, utilité pour faire avancer la mise en œuvre du PNIAIC, faisabilité (données collectées avec un effort raisonnable et abordable), crédibilité, avec un caractère distinctif (non-duplication) et complémentaire par rapport aux autres indicateurs du PNIA II.

La sélection/ajustement des indicateurs d'investissement AIC sera complété durant la phase de développement de la proposition complète, en fonction des investissements prioritaires sélectionnés par les partenaires, tant au niveau national que régional/zonal et local. Les indicateurs AIC suivront les progrès réalisés dans toutes les parties du cadre de résultats ci-dessus (impact, résultats, produits et activités) ainsi que dans le processus de mise en œuvre. La création de synergies avec les systèmes existants permettrait à ce PNIAIC d'améliorer la durabilité à long terme des efforts de S&E au Cameroun et contribuerait à répondre aux besoins de données interministérielles, tels que l'établissement de rapports sur les progrès réalisés vers la CDN. Si nécessaire, des indicateurs supplémentaires seront détaillés.

Les indicateurs de productivité et d'atténuation du changement climatique sont établis, alors que l'atténuation est considérée comme un co-bénéfice. Ainsi, les rendements, la rentabilité des systèmes de production suivant la ZAE, la résilience face à la VC et au CC, les émissions de GES (co-bénéfices) et d'autres indicateurs sont couramment utilisées pour décrire les résultats et les changements obtenus. Dans de nombreux cas, le S&E du PNIAIC pourra s'appuyer/intégrer sur les

efforts sectoriels existants en matière de collecte périodique d'informations. Parmi les trois piliers de l'AIC, la résilience est particulièrement difficile à suivre : les activités de S&E du PNIAIC proposent d'utiliser la méthodologie RIMA-II, qui constitue une approche systématique pour caractériser la résilience à l'insécurité alimentaire que l'Union Africaine a adoptée pour les rapports communiqués dans le cadre du tableau de bord.

Tableau 27. Voies d'impact pour le PNIAIC. Neuf investissements AIC tant au niveau national (3) qu'en appui ciblé à la durabilité et résilience des systèmes de production clés des différentes ZAE pour une agriculture productive, résiliente et à faibles émissions de GES.

Impact	Intensification et diversification durable des systèmes agricoles, résilients aux chocs climatiques et à faibles émissions de GES					
	Productivité et rentabilité accrue des systèmes AIC	Résilience des systèmes agricoles (réduction de la vulnérabilité)	Capacité d'adaptation/ responsabilisation des OPA professionnelles	Accès durable aux ressources agricoles	Atténuation des GES	Valorisation productions agricoles et de la SAN
Résultats	Adoption d'innovations AIC	Gestion des terroirs et durable de la fertilité	Système d'info agro-climatique performant	Renforcement des OPA et plateformes d'innovation	Invest. Agro-Business et valorisation des filières	Environnement politique et institutionnel renforcé
Effets illustratifs	Capital humain, technique, socio-économique, financier, physique et politique renforcé au niveau local, régional et national					
	Syst. info agro-climatique	R&D appliquée	Gestion intégrée sol/eau	Appui- conseil AIC	Structuration OPA & relais	Formation
	Régionalisation (subsidiarité)	Système semencier AIC	Cartographie sols / gestion intégrée de la fertilité	Accès intrants	Services financiers et de marchés	Agro-Business et valorisation
Activités	Recherche appliquée ciblée AIC	Système d'information et d'appui conseil	Services tech. et accès aux semences et intrants adaptés	OPA Services financiers	Accès services AB et financiers	Institutions & infrastructures
Investissements	AIC systèmes basés sur le COTON	SP AIC basé sur le RIZ irrigué	AIC systèmes basés sur le MANIOC	AIC systèmes basés sur le MAÏS	AIC basés sur les cultures PERENNES	SP AIC basé sur l'ELEVAGE des ruminants
	Information agro-climatique en appui à l'AIC		Aménagement des terroirs et gestion intégrée de la fertilité		Agriculture urbaine et péri-urbaine	

Les informations de S&E seront pertinentes pour les agences gouvernementales, les institutions financières, les régions et collectivités locales ainsi que les autres décideurs. La diversité des types d'informations et des parties prenantes utilisant les informations dicteront la création d'un système de gestion de l'information (SGI) spécifique au PNIAIC. Sur le 'back-end', le système comprendra la collecte et le stockage sécurisé des données et autre documentation. Sur le 'front-end', un tableau de bord permettra un accès facile et sélectif via internet aux données et aux informations pour la prise de décision. De cette manière, l'SGI peut rendre compte de la diversité des besoins en information et de la diversité des acteurs, du local au global.

Le système de suivi et d'évaluation du PNIAIC sera conforme aux systèmes de S&E utilisés dans la SDSR et le PNIA II (2020-30). Les domaines de résultats proposés du PNIAIC s'alignent sur les domaines d'effets décrits dans les PNIA et ciblés sur des problèmes spécifiques qui correspondent aux résultats agricoles plus vastes des programmes existants. La cohérence entre les résultats du Plan national d'investissement agricole (PNIA) et du plan d'investissement pour une agriculture intelligente face au climat (PNIAIC) est analysée au chapitre 4.7 (Alignement politique et institutionnel du PNIAIC).

Cadre des résultats. (Voir détails du cadre des résultats en Annexe 4)

Tableau 28 Cadre des résultats du PNIAIC Cameroun (draft)

PDO(s) : Améliorer la productivité durable, la résilience des systèmes de production agricoles (végétales/animales) face au la variabilité /changement climatique au Cameroun

Domaines :

- Investissements nationaux prioritaires pour la promotion de l'AIC
- Investissements AIC régionaux pour l'intensification durable et la valorisation des systèmes de production agricoles

PDO	Mesure	Investissements
Nombre de bénéficiaires (M/F)	Nombre (M, F, jeunes)	Tous
Productivité des filières/ systèmes agricoles appuyées	t/ha \$/ha	Tous
Résilience des EFA (SA/revenus)	Indice de capacité de résilience (RIMA)	Tous
Intensité des émissions GES	T CO ² émises (ou % de réduction)	Tous
Indicateurs d'impact :		
Revenu des actifs agricoles	CFA/pers.an dans filières ciblées	49%
Valorisation des productions (et/ou réduction de pertes)	% de valeur (par filière)	93%
Réduction d'exposition au risque climatique	Perception % de variation revenu annuel	Services agro-climatiques + OPA dans ZAE
Réduction de la vulnérabilité aux chocs climatiques	Rapidité d'intervention en cas de catastrophe	
Augmentation de la capacité d'adaptation	Indice d'adaptation composite	
Indicateurs de résultats		
Adoption de technologies AIC	Nombre d'innovations adoptées % de la surface exploitée en innovations	
Utilisation d'outils de gestion du risque	Semences adaptées au risque Assurances du crédit intrants	
Systèmes performants de diffusion de l'info agro-climatique et technique	Niveau de satisfaction des bénéficiaires Capacités des conseillers Capacités des OPA et formation des paysan(ne)s	
Investissements agro-business (AB) en l'amont et en aval des filières	Nombre/CA des AB appuyés	
Environnement politique cohérent	Arrangements institutionnels Amélioration de la coordination des appuis	
Indicateurs de production		
Services d'appui techniques	Efficience	
Services financiers disponibles	Nombre / volume des transactions	
Systèmes semenciers (spp. et variétés adaptés à l'AIC	% des besoins % de producteurs/rices ayant accès	
Carte d'affectation et de fertilité des sols cultivables Recommandation de fertilisation intégrée	Taux de couverture des cartes Proportion des producteurs/rices utilisant les recommandations	
Renforcement des OPA (par système/filière ciblée)	Maturité des OPA Formations spécialisées	
AB développés	Formations techniques Appui technique et de gestion Accès aux services financiers/matching-grants	
Prévisions agro-météorologiques	Couverture des observations du climat Producteurs (H/F) touchés par système d'info Taux d'utilisation des infos (% de producteurs/rices)	

Indicateurs de production		
Services d'appui techniques	Efficienne	
Services financiers disponibles	Nombre / volume des transactions	
Systèmes semenciers (spp. et variétés adaptés à l'AIC)	% des besoins % de producteurs/rices ayant accès	
Carte d'affectation et de fertilité des sols cultivables Recommandation de fertilisation intégrée	Taux de couverture des cartes Proportion des producteurs/rices utilisant les recommandations	

5.3. Une feuille de route pour le suivi et évaluation (Plan de suivi Evaluation) – Intégration PNIA

Tableau 29 : Etapes pour la création d'un système de S&E cohérent des AIC basé sur l'évaluation des besoins, des systèmes et des opportunités⁶⁵

Indicateurs	Systèmes de base	Développement de capacité	Finance
1. LISTE DES INDICATEURS Compiler une liste complète des parties prenantes et des systèmes de S&E existants	4. DÉVELOPPEMENT DE PROTOCOLES Créer une collecte de données claire les protocoles	7. ÉVALUATION DES BESOINS DES CAPACITÉS Mener une évaluation approfondie des capacités humaines et institutionnelles	10. ANALYSE COÛTS-AVANTAGES Effectuer une analyse économique détaillée de la valeur de l'information pour les parties prenantes
2. ALIGNEMENT PARTICIPATIF Travailler avec divers groupes pour sélectionner des indicateurs qui répondent aux besoins prioritaires en information	5. SYSTÈME DE DONNÉES INTÉGRÉ Développer des systèmes intégrés pour la circulation de l'information	8. RECRUTEMENT DU PERSONNEL Embaucher ou réaffecter du personnel pour participer au S&E intégré	11. FINANCE NATIONALE Insérer le plan de S&E dans les budgets sectoriels pour accéder aux finances nationales et intégrer les budgets de S&E sectoriels soutenues par les donateurs
3. ANALYSE DES SYSTÈMES DE DONNÉES Évaluer les systèmes de collecte et d'analyse de données existants afin de déterminer les opportunités	6. CONTENU ET RÔLES Attribuer des rôles et des responsabilités pour la collecte de données et la création de rapports	9. RENFORCEMENT DES CAPACITÉS Organiser des cours de formation à plusieurs niveaux pour le personnel de S&E	

Des informations supplémentaires sont nécessaires pour définir les composants du système de S&E, définir les rôles et responsabilités des institutions participantes (i.e. les arrangements institutionnels), créer les outils adaptés de mise en œuvre, établir des protocoles de gestion des données et affiner la logistique. Une analyse multinationale récente recommande 11 activités pour élaborer le S&E (Tableau 29). Les actions proposées aident à définir l'espace pour le système de S&E et à assurer la durabilité à long terme des résultats. A ce point, les activités suggérées forment une feuille de route pour créer et mettre en œuvre le système de suivi et d'évaluation du PNIAIC.

La liste des indicateurs (Tableau 28) montre une première évaluation des opportunités potentielles pour le Cameroun sur la base des niveaux d'élaboration actuels. Les prochaines étapes exigent que la liste des indicateurs soit affinée et alignée de manière participative en fonction des besoins des utilisateurs de l'information. Dans le cadre de l'évaluation, une analyse détaillée des systèmes de données existants, décrivant les modalités de mise en œuvre et les flux d'informations (flux de travaux, autorisations, etc.), sera présentée.

⁶⁵ Source : Adapté de Rosenstock TS, Wilkes A, Nowak A et al., 2018. Measurement, reporting and verification of climate-smart agriculture: Change of perspective, change of possibilities? Findings from a country-driven assessment of needs, systems and opportunities. CCAFS InfoNote.

Les résultats de l'évaluation, décrivant les besoins des utilisateurs, les indicateurs et les systèmes existants, fournissent les informations nécessaires à l'élaboration des systèmes de suivi et d'évaluation du PNIAIC, qui seront formalisés dans un manuel de suivi et d'évaluation. Le manuel décrira le qui, quoi, comment et quand de la collecte, de l'analyse et de la communication des données et informations déduites. De manière générale, les activités de suivi devraient être menées par le personnel travaillant dans/avec la mise en œuvre du PNIAIC et ses agents d'exécution, y compris les agents de vulgarisation, les agences gouvernementales locales, le personnel et autres, supervisés par un coordinateur de S&E. Des évaluateurs externes seront engagés pour effectuer des audits et mener des évaluations spécifiques telles que des évaluations d'impact.

Le PNIAIC sera intégré au PNIA II et utilisera un ensemble d'approches de S&E (essais à la ferme, enquêtes, évaluations qualitatives) qui combinent des mesures répétées des progrès réalisés et des évaluations d'impact spécifiques en utilisant des approches (quasi)expérimentales (double différence, etc.) sur des questions clés. Le suivi reposera sur les lignes de base initiales définies par les enquêtes auprès des ménages, l'échantillonnage sur le terrain, en fonction de l'indicateur et des besoins de l'utilisateur. Cette base de référence, qui sera différenciée en fonction du groupe de parties prenantes, caractérisera l'état initial des ménages, des exploitations agricoles, des ressources naturelles et des acteurs des systèmes de production agricoles. Cet état initial fournira également une compréhension des perceptions locales des systèmes, services et outils actuels pour améliorer la productivité et la résilience. Le processus de réalisation des activités de S&E sera formalisé dans des modèles de collecte de données, puis codifié dans le système de base de données en ligne de S&E : ces deux éléments devront être conçus, testés itérativement sur le terrain, validés par les partenaires d'investissement et révisés si nécessaire.

Le manuel décrira la structure du système de S&E et des actions spécifiques sont nécessaires pour passer à la pratique. Tout d'abord, une évaluation initiale des capacités sera réalisée avec le personnel d'appui à la mise en œuvre du PNIAIC/PNIA II (y compris les agents de vulgarisation, les agences gouvernementales locales, etc.) afin de comprendre les capacités existantes en matière de suivi et de rapport des résultats, produits et indicateurs alignés prévus. Cela aidera à garantir une approche axée sur les résultats, tout au long de la période de mise en œuvre du PNIAIC. L'évaluation des capacités portera plus spécialement sur: (i) les structures organisationnelles (unités de S&E spécialisées existantes ou potentielles, plans de travail de S&E et directives formulées pour chaque investissement, etc.); (ii) les capacités techniques et humaines (personnel à plein temps disponible pour assumer les fonctions de S&E, responsabilités claires en matière de S&E et division du travail, connaissances et compétences en S&E, etc.); et (iii) les ressources financières disponibles et les défis et faiblesses concernant la capacité de S&E. Les activités d'évaluation guideront les efforts ultérieurs de renforcement des capacités en suivi et évaluation et au-delà pour les ministères et les partenaires d'exécution concernés.

Bien que les fonds nécessaires à la mise en place d'activités de S&E du PNIAIC proviendront du budget du PNIAIC, le suivi et l'évaluation du PNIAIC suivra et analysera les coûts de mise en œuvre et évaluera les avantages et opportunités à élargir les investissements dans les activités AIC au-delà de la portée des priorités du plan. Le Gouvernement et les partenaires de développement ont besoin d'informations sur les activités et leur efficacité. Presque toutes les institutions suivent les indicateurs de performance clés de différents types et utilisent ces valeurs pour répartir les efforts. Étant donné que les indicateurs du PNIAIC recoupent d'autres besoins institutionnels tels que les allocations budgétaires à l'agriculture, les émissions de GES du secteur de l'agriculture, de l'utilisation des terres et de la foresterie, etc., il est envisagé que le S&E du PNIAIC joue un rôle de catalyseur dans le renforcement de l'utilisation des données dans la prise de décision. Des analyses spécifiques qui étudient la valeur des informations

pour identifier une programmation efficace et réduire le fardeau de la collecte de données seront intégrées aux systèmes de S&E.

Le PNIAIC donne des orientations pour les activités de S&E, mais il faut du temps et des actions supplémentaires pour détailler les systèmes de S&E et les approches qui seront utilisées. Une fois les investissements précisés, les activités suivantes comprendront notamment : (i) l'évaluation des systèmes, indicateurs, capacités et dispositifs de mise en œuvre ; (ii) élaboration du manuel de S&E détaillant le qui, comment et quand; et (iii) le renforcement des capacités des acteurs impliqués dans le S&E. Ainsi le S&E contribuera à assurer l'efficacité et la durabilité à long terme des investissements du PNIAIC.

Il convient de noter que le système de S&E du PNIAIC sera intégré au PNIA et contribuera aux des objectifs de S&E de l'ensemble du secteur, notamment en matière de résilience et durabilité. Les systèmes de collecte et de gestion de l'information, notamment les indicateurs, seront intégrés et s'aligneront sur d'autres programmes et politiques tels que le PND, le PNIA et le CDN. Ainsi, les investissements dans le S&E renforceront les capacités institutionnelles et humaines d'utilisation des données pour la prise de décisions et aideront le Gouvernement camerounais à promouvoir des changements solides et fondées sur les succès du PNIAIC.

Annexe 1 : Références bibliographiques

Banque Mondiale, 2018a. « Population urbaine (% du total) | Data ». Données Banque Mondiale, 2018. <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/sp.urb.totl.in.zs>.

———, 2018b. « Briser les Obstacles au Commerce Agricole Regional en Afrique Centrale ».

Banque Mondiale, et GFDRR, 2019. « Profil de risque climatique des systèmes de production agricoles basés sur le coton dans le Nord du Cameroun ». (Version courte – 20 pg) et version longue (100 pages)

Brown, H. Carolyn Peach, Johnson Ndi Nkem, Denis J. Sonwa, et Youssoufa Bele, 2010. « Institutional Adaptive Capacity and Climate Change Response in the Congo Basin Forests of Cameroon ». *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 15 (3): 263-82. <https://doi.org/10.1007/s10277-010-9216-3>.

Bruce M Campbell et al. Sustainable intensification: What is its role in climate smart agriculture? *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2014, 8:39–43 (Elsevier). https://ac.els-cdn.com/S1877343514000359/1-s2.0-S1877343514000359-main.pdf?_tid=46b5591a-d901-4a41-80c9-df0572778dc7&acdnat=1531068885_5ada09ca22d8954354c9a79f861c77c3

« Climate-Smart Agriculture Guide ». 2019. Climate-Smart Agriculture Guide. 2019. <https://csa.guide/>.

Climate-Smart Agriculture Investment Plan for Burkina Faso. Final document. 10 May 2020- World Bank and al. Climate-Smart Agriculture Investment Plan for Ghana. Final document. 10 May 2020- World Bank and al.

Database – Climate data and climate related estimators/tools

- FAOStat: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- FAO Clim 2: http://www.fao.org/nr/climpag/pub/en1102_en.asp + CR Rom
- New_LocClim: Local Climate Estimator: http://www.fao.org/nr/climpag/pub/en3_051002_en.asp + CD ROM
- CIP – Climate Information Platform: http://cip.csag.uct.ac.za/webclient2/datasets/africa-merged-cmip5/#nodes/cmip5-anomalies?folder_id=33&extent=99897
- EX-ACT (Ex-Ante Carbon-balance Tool) - FAO (TCS, TCI, et ESA). See: http://www.fao.org/tc/exact/accueil-ex-act/fr/?fb_locale=de_DE
- GAEZ model (ver 3.0) http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/gaez/docs/GAEZ_Model_Documentation.pdf

Ernst, Céline, Philippe Mayaux, Astrid Verhegghen, Catherine Bodart, Musampa Christophe, et Pierre Defourny. 2013. « National Forest Cover Change in Congo Basin: Deforestation, Reforestation, Degradation and Regeneration for the Years 1990, 2000 and 2005 ». *Global Change Biology* 19 (4): 1173-87. <https://doi.org/10.1111/gcb.12092>.

Essama-Nssah, Boniface, et James Jerome Gockowski, 2000. *Cameroon: Forest Sector Development in a Difficult Political Economy*. World Bank Publications.

———, s. d. « Cadre de programmation pays Cameroun 2013-2017 ». Consulté le 15 octobre 2019. <http://www.fao.org/3/a-av227f.pdf>.

Faraby, Jimly, et I Papuso, 2013. « Climate smart agriculture ». Présenté à Seminar on Climate Change and Risk Management, mai 6. <https://www.slideshare.net/jimalfaraby/climate-smart-agriculture-20675751/4>.

FIDA, 2014. « RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN : Stratégie du Portefeuille pour le pays 2015 -2019 ». <https://operations.ifad.org/documents/654016/ef7d8796-3238-46a7-bf22-b33a62bbd2c1>.

Food and Agriculture Organization, 2005. *Guide de Nutrition Familiale*. Food & Agriculture Org.

«Food Composition Table for Use in Africa, 1968: Nutrition Program, National Center for Chronic Disease Control, Health Services and Mental Health Administration, Public Health Service, U.S. Department of Health, Education and Welfare, 9000 Rockville Pike, Bethesda, Md., 20014, 306 p., No Cost ». 1969. *Journal of Nutrition Education* 1 (1): 21. [https://doi.org/10.1016/S0022-3182\(69\)80022-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3182(69)80022-1).

GIEC, 2018. « Rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C ». <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

Giller K.E, Witter E., Corbeels M., Tittonell P.. 2009. Conservation agriculture and small holder farming in Africa: the heretics view. *Field Crops Research* 114 (1) 23-34.

Gouvernement du Cameroun, 2014a. « Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) ». 2014. <https://www.undp.org/content/dam/cameroon/docs-one-un-cameroun/2017/dsce.pdf>.

———, 2014b. « Plan national d'investissement agricole au Cameroun (PNIA) 2014-2020. Volume 1. »

Haensler, A., D. Jacob, P. Kabat, et F. Ludwig, 2013. « Scénarios des changements climatiques dans le bassin du Congo. » Rapport final 11. Hamburg, Germany: Climate Service Centre.

Institut National de la Statistique, 2017. « Annuaire statistique du Cameroun, Edition 2017. Chapitre 3 : Caractéristiques de la population. »

Jarvis, Andy, Julián Ramírez Villegas, Beatriz Vanessa Herrera Campo, et Carlos E. Navarro-Racines, 2012. « Is Cassava the Answer to African Climate Change Adaptation? » *Tropical Plant Biology*, février. <https://dx.doi.org/10.1007/s12042-012-9096-7>.

Kengoum, Félicien, et Anne Marie Tiani, 2013. *Politiques d'adaptation et d'atténuation au Cameroun pistes de synergies*. Bogor: CIFOR. http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/yo/CIFOR_OP/96.pdf.

Lipper et al., *Climate-Smart Agriculture for Food Security*. FAO

Makana, Jean-Remy, et Sean Thomas, 2006. « Impacts of selective logging and agricultural clearing on forest structure, floristic composition and diversity, and timber tree regeneration in the Ituri Forest, Democratic Republic of Congo ». In , 2:315-37. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5208-8_17.

MINEPDED, 2014. « Seconde communication nationale sur le changement climatique ».

———, 2015. « Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC) ».

- Mosnier, A, R Mant, J Pirker, A Makoudjou, E Awono, B Bodin, P Tonga, et al., 2016. « Modelling Land Use Changes in Cameroon 2000–2030 ». REDD-PAC project. www.redd-pac.org.
- Neufeldt et al., 2013: Beyond climate-smart agriculture: toward safe operating spaces for global food systems, *Agriculture & Food Security* 2013, 2:12. (<http://www.agricultureandfoodsecurity.com/content/2/1/12>)
- Niggol Seo et al., 20xx: A Ricardian Analysis of the Distribution of Climate Change Impacts on Agriculture across Agro-Ecological Zones in Africa. S. Niggol Seo · Robert Mendelsohn · Ariel Dinar · Rashid Hassan · Pradeep Kurukulasuriya. https://www.researchgate.net/publication/259427470_The_impact_of_climate_change_on_agro-ecological_zones_Evidence_from_Africa
- Nkendah, 2013. « Estimating the informal cross-border trade of agricultural and horticultural commodities between cameroon and its CEMAC neighbours | Request PDF », *Food Policy*, no 41:133–144. https://www.researchgate.net/publication/257160859_Estimating_the_informal_cross-border_trade_of_agricultural_and_horticultural_commodities_between_cameroon_and_its_CEMAC_neighbours.
- OCHA, 14 mars 2019. Cameroun, Insécurité alimentaire et malnutrition https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/cmr_snapshot_insecu_alim_malnut_v2.pdf.
- Palmer, Neil. s. d. « Climate-Smart Agriculture Investment Plan Development Guide: From Concept to Action ». CIAT.
- Peña, R, et Jacqueline Hughes, 2007. « Improving vegetable productivity in a variable and changing climate ». *Journal of SAT Agricultural Research* 4 (janvier).
- PIAIC, 2019 : Priorités d'investissements pour une Agriculture Climato-Intelligente au Cameroun. Rapport des ateliers régionaux. Version provisoire - Octobre 2019.
- PNIA, 2020 : PROCESSUS DE REVISION DE LA SDSR/PNIA". Atelier de lancement pour l'élaboration d'un Plan National d'Investissement Agricole sensible au Climat. Yaoundé – 23 et 24 juillet 2019.
- Programme Alimentaire Mondial, 2018. « Plan stratégique de pays — Cameroun (2018–2020) ».
- République du Cameroun, 2015. « Contribution Prevue Déterminée au plan National (CPDN) ».
- , 2016. « Stratégie de développement du secteur rural (SDSR) 2015 - 2020 ».
- République du Cameroun, et MINEPAT, 2016. « Schéma National d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire du Cameroun (SNADDT) - Rapport de Diagnostic ». MINEPAT.
- Robiglio, Valentina, Serge Ngendakumana, James Gockowski, Martin Yemefack, Martin Tchienkoua, Peter Mbile, Paul Tchawa, Zac Tchoundjeu, et Michele Bolognesi, 2010. Reducing emissions from all land uses in Cameroon: final national report.
- Tchawa, P., et F. Baarsch, 2017. « Changement climatique et gestion des risques de catastrophe au Cameroun ». Banque mondiale.
- « World Bank Climate Change Knowledge Portal ». s. d. Consulté le 15 octobre 2019. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>.
- World Bank, 2008: World development report 2008: Agriculture for Development. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/5990/WDR%202008%20-%20English.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- World Bank, IFC, et MIGA, 2016. « Climate Change Action Plan 2016-2020 ». Washington. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24451>.
- Zhu, Chunwu, Kazuhiko Kobayashi, Irakli Loladze, Jianguo Zhu, Qian Jiang, Xi Xu, Gang Liu, et al. 2018. « Carbon Dioxide (CO₂) Levels This Century Will Alter the Protein, Micronutrients, and Vitamin Content of Rice Grains with Potential Health Consequences for the Poorest Rice-Dependent Countries ». *Science Advances* 4 (5): eaaq1012. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aqa1012>.

Annexe 2 : Liste longue des investissements agricoles et opportunités d'intégration de l'AIC (Source : Atelier National AIC 2019).

n°	Investissements	A.I.C.		
	Services de l'AIC et technologies	Atténuation	Productivité	Résilience
1	Système et services d'information climatique	++	+++	
2	Recherches sur l'adaptation des systèmes de production agricole	+	++	+++
3	Formation sur les démarches et méthodes d'adaptation de l'Agriculture aux changements Climatiques	++	++	++
4	Mise en place d'un réseau d'information et d'appui conseil aux producteurs/rices pour la diffusion des pratiques AIC	+	+++	++
5	Adaptation de la gestion des différents types de sols aux changements climatiques et répercussions sur les itinéraires techniques	++	+++	+
6	Modalités pour une gestion durable des ressources naturelles	++	+	+++
7	Amélioration de la valorisation de la production (qualité, transformation, conservation)	+	+++	
8	Aménagements pour améliorer la mise en marché de la prod. agricole	+	+++	
	Environnement favorable			
9	Engagements politiques pour mise en œuvre des investissements A.I.C.			
10	Mécanismes institutionnels pour la mise en œuvre des investissements A.I.C.			
11	Financement et gestion des risques agricoles A.I.C.			+++
12	Aménagement de l'espace pour préserver les ressources (sols notamment), adaptation de l'accès aux ressources naturelles A.I.C.	++		+++
13	Accès au foncier et mode de mise en valeur durable		+++	
14	Infrastructures (transport, accès aux marchés, conservation)		+++	++
15	Gestion de l'énergie / Accès à l'énergie	+	+++	++

Et innovations techniques et services AIC pour les itinéraires des SPA prioritaires des ZAE du Cameroun

Zone Agro-Ecologique I		
1.1	Itinéraires techniques Céréales pluviales (maïs, sorgho, mil) AIC	Paillage, haies fourragères, ...
1.2	Itinéraires techniques Légumineuses (haricot, soja, arachide) A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...
1.3	Itinéraires techniques Elevage extensif (bovin, ovin, caprin) A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires
1.4	Itinéraires techniques Riz pluvial A.I.C.	Aménagements antiérosifs, ...
1.5	Itinéraires techniques Maraichage A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...
1.6	Itinéraires techniques SPA basés sur le Coton A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...
1.7	Itinéraires techniques Filière anacarde A.I.C.	Paillage, agro-foresterie, ...
1.8	Itinéraires techniques Riz irrigué A.I.C.	Fertilisation organique, ...
Zone Agro-Ecologique II		
2.1	Itinéraires techniques Production bovine intégrée à l'agriculture A.I.C.	Haies fourragères, fertilisation organique
2.2.	Itinéraires techniques Polyculture base maïs et petit élevage A.I.C.	Co-plantation, haies fourragères, fertilisation organique, paillage...
2.3.	Itinéraires techniques pour les vivriers (igname, pdt, mil/sorgho) A.I.C.	
2.4.	Itinéraires techniques Apiculture A.I.C.	Ruches kényanes, arboriculture fruitière

2.5.	Itinéraires techniques Maraichage A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...
2.6.	Itinéraires techniques Cultures pérennes / Arboriculture A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertil. organique
2.7.	Itinéraires techniques Embouche bovine/production laitière A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires
2.8.	Itinéraires techniques Système intensif de riziculture A.I.C.	Fertilisation organique, ...
2.9.	Itinéraires techniques Bovin laitier, Ranch intensif A.I.C.	Idem + Co-plantations, haies fourragères
2.10	Itinéraires techniques Agro-industrie monoculture de maïs A.I.C.	Fertilisation organique, ...
Zone Agro-Ecologique III		
3.1	Itinéraires techniques Cultures vivrières A.I.C.	Paillage, co-plantations, fertil. organique
3.2	Itinéraires techniques Elevage Bovin, ovin, caprin A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires
3.3	Itinéraires techniques Pisciculture semi-intensive A.I.C.	Aménagements, barrages collinaires
3.4	Itinéraires techniques Cultures vivrières semi-intensives A.I.C.	Paillage, co-plantations, Paillage, fertilisation organique, ...
3.5	Itinéraires techniques Maraîchage A.I.C.	
3.6	Itinéraires techniques Arboriculture fruitière A.I.C.	Co-plantations, paillage, ...
3.7	Itinéraires techniques Riziculture intensive A.I.C.	Fertilisation organique, ...
3.8	Itinéraires techniques Elevages bovin laitiers intensifs A.I.C.	Energies renouvelables, récupération déjections, lisiers, ...
3.9	Itinéraires techniques Elevages porcins ou avicoles intensifs A.I.C.	
Zone Agro-Ecologique IV		
4.1	Itinéraires techniques Systèmes paysans à base cacao/café A.I.C.	Paillage, co-plantations, fertilisation organique
4.2	Itinéraires techniques Systèmes paysans palmier à huile / hévéa A.I.C.	
4.3	Itinéraires techniques Cultures vivrières A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...
4.4	Itinéraires techniques Cultures fruitières A.I.C.	
4.5	Itinéraires techniques Maraîchage péri-urbains A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...
4.6	Itinéraires techniques Elevage semi-intensif à intensif A.I.C..	Haies fourragères, barrages collinaires
4.7	Itinéraires techniques Pêche océanique A.I.C.	Conservation, équipement
4.8	Itinéraires techniques Agro-industries A.I.C.	Réd. pesticides, fertil. organique, paillage
Zone Agro-Ecologique V		
5.1	Itinéraires techniques Cultures vivrières A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
5.2	Itinéraires techniques Cultures pérennes (cacao/hévéa/palmier) A.I.C.	
5.3	Itinéraires techniques Petit élevage (traditionnel, semi-intensif) A.I.C.	Idem + haies fourragères,
5.4	Itinéraires techniques Productions horticoles spécialisées A.I.C.	Paillage, co-plantations, fert. organique
5.5	Itinéraires techniques Aviculture/porciculture intensives A.I.C.	Energies renouvelables, récupération déjections, lisiers, ...
5.6.	Itinéraires techniques Embouche bovine / bovin laitier A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires
5.7.	Itinéraires techniques Aquaculture / Pisciculture A.I.C.	Aménagements, barrages collinaires
5.8.	Itinéraires techniques Agro-industries A.I.C.	Réduction pesticides, fertilisation, organique, paillage

Annexe 3 : Théorie du changement : PNIAIC au niveau national et des SPA ciblés dans les ZAE

Niveau	ACTIONS/INVEST. D'APPUI	ACTIVITÉS	OUTPUTS	OUTCOME/EFFETS	PDO /PROJETS	DO GLOBAL
INVESTISSEMENTS NATIONAUX PRIORITAIRES POUR LA PROMOTION DE L'AIC	APPUI TRANSVERSAUX AU NIVEAU NATIONAL (TOUTES ZONES)					
	SERVICE d'INFORMATION AGROCLIMATIQUE en appui à l'AIC	• Accès aux informations agro-météorologiques de qualité • Conseils professionnels et appuis techniques associés.	• Renforcement des capacités d'adaptation et d'atténuation aux chocs climatiques • Adaptations aux chocs de VC/CC	• Diminution des impacts CC/VC • Assurances indicielle et filets de sécurité	• Utilisation durable des ressources agro-pastorales face au CC/VC • Intensification durable et résilience du secteur agricole (et rural) face au CC/VC, • Stratégie/capacités de réponse aux chocs -adaptabilité • Réduction de l'empreinte C et atténuation des impacts	Développement agricole durable (national /ZAE)
	AMENAGEMENT DES TERROIRS ET ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (SOL, EAU ET BIODIV) pour l'AIC	• Caractérisation des ressources naturelles/agricoles • Gestion/aménagement des terroirs/parcelles dans les bassins • Technologies/pratiques de gestion intégrée de la fertilité des sols	• Gestion et utilisation optimale) des ressources agricoles au niveau terroir et parcelles • Amélioration de la fertilité organique et minérale des sols • Gestion intégrée eau pluviale	• Accès durable aux ressources agricoles (eau, terres, pâturages) • Base durable pour productivité et de la résilience des SPA		
	Systèmes d'AIC URBAINS ET PERIURBAINS (horticulture, petit élevage/laitiers) +agroalimentaire	• Appui à sécurisation des RN • Services d'appui techniques AIC de production • Valorisation de produits locaux • Appui à l'agrobusiness local (horticoles et petit élevage)	• Organisation de la production agricole (péri)-urbaine • Production horticole (péri) urbaine • Emplois & revenus pour les femmes/jeunes	• Accès durable aux ressources agricoles • Disponibilité accès aux produits locaux de qualité, • Revenus des femmes et des jeunes urbains		SAN rurale et urbaine
INVESTISSEMENTS AIC RÉGIONAUX POUR L'INTENSIFICATION DURABLE ET LA VALORISATION	APPUI INTÉGRÉS AUX SYSTÈMES AIC BASÉS SUR LES FILIÈRES PRIORITAIRES VÉGÉTALES ET ANIMALES (ZAE CIBLÉES)					
	Système AIC COTON (ZAE Ia-Ib)	• R&D, pilotage et mise à échelle pour des innovations d'intensification AIC des filières ciblées)	• Gestion participative et intégrée des terroirs	• Utilisation durable des ressources agricoles	• Valorisation durable des ressources agro-pastorales face au CC	Réduction pauvreté rurale dans toutes les régions
	Système AIC RIZ IRRIGUEE (ZAE I & II)	• Diversification/valorisation des filières de base et associées	• Plateformes d'innovations ZAE	• Adoption/intégration de pratiques AIC pour l'intensification durable	• Intensification durable et valorisation ciblée des SPA intégrés (végétal/animal) face au CC/VC	Développement croissance économique rurale
	Système AIC MAÏS (ZAE III, II, Va)	• Renforcement des filières semencières décentralisées + intrants AIC	• Accès aux services d'appui technique (réponse à demande) • Accès aux services financiers (crédits & matching-grants)	• Résilience climatique de la productivité des SPA basés sur filière de base et associées		
	Système AIC MANIOC (ZAE IV, V, II)	• Appui-conseil tech-économiques et financiers	• Diversification/valorisation des filières végétales et animales	• OPA professionnelles et interprofessions efficientes	• Résilience et adaptation des SPA face au CC/VC	
INVESTISSEMENTS AIC RÉGIONAUX POUR L'INTENSIFICATION DURABLE ET LA VALORISATION	Systèmes paysans de cultures pérennes AIC (palmier/banane) (ZAE IV, Vb)	• Professionnalisation des OP agricoles/pastorales et des interprofessions • Optimiser l'utilisation des infrastructures d'irrigation, marchés	• Valorisation des SPA ciblés • Réhabilitation/développement de plantations paysannes	• Réduction du risque climato-économique	• Contributions à l'atténuation des impacts du CC/VC	
	ELEVAGE EXTENSIFS AIC de RUMINANTS (ZAE I, II, III)	• Promotion d'entreprises de valorisation (i.e. femmes/jeunes)	• Contractualisation de la production et respect des normes de qualité			

Annexe 4 : Cadre des résultats du PNIAIC Cameroun

PAYS: Cameroun Plan national d'investissement dans l'AIC (PNIAIC)

PDO(s)

Améliorer la productivité durable, la résilience des systèmes de production agricoles (végétales/animales) face au la variabilité /changelent climatique au Cameroun

Domaines :

- Investissements nationaux prioritaires pour la promotion de l'AIC
- Investissements AIC régionaux pour l'intensification durable et la valorisation des systèmes de production agricoles

Indicateurs d'impact (PDO)

Nom de l'indicateur	DLI	Unité	Baseline (20)	An 1 (2021)	MT (2023)	Final (2025)
Nombre de bénéficiaires (M/F)		M F				
Productivité des filières /systèmes agricoles		t/ha \$/ha				
Résilience des EFA (SA/revenus) - Indice de capacité de résilience (RIMA)		Indice				
Adaptation : variation interannuelles de revenus (/ha, EFA?) Indice d'adaptation composite		%				
Atténuation : Intensité ou réduction des émissions de GES des terres arables/cultivées		T CO ² %				
Revenu des actifs agricoles						

Indicateurs Intermédiaires de résultats (cumulatif)

Nom de l'indicateur	DLI	Unité	Baseline (20)	An 1 (2021)	MT (2023)	Final (2025)
Domaine de Résultat 1: Appuis transversaux au niveau National (Toutes Zones)						
1.1: Service d'information agro-climatique en appui à l'AIC						
1.2: Aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles (sol, eau et biodiversité) pour l'AIC						
1.3 : Systèmes d'AIC urbains et périurbains (horticulture, petit élevage/laitiers) + agroalimentaire						

Domaine de Résultat 2 : Appuis intégrés aux systèmes AIC basés sur les filières prioritaires végétales et animales (ZAE ciblées)									
2.1. Système AIC COTON (ZAE I a & Ib)									
Rendement coton						t/ha			
2.2. Système AIC RIZ irrigué (ZAE I & III)									
Rendement riz irrigué						t/ha			
2.3. Système AIC MAÏS (ZAE III, II, Va)									
Rendement maïs						t/ha			
2.4. Système AIC MANIOC (ZAE IV, V, II)									
Rendement manioc						t/ha			
2.5 Systèmes paysans de cultures pérennes AIC (Palmier/banane) (ZAE IV, Vb)									
Rendement palmier et banane						Palmier t/ha Banane t/ha			
2.6. Systèmes d'élevages extensifs AIC de RUMINANTS (ZAE I, II, III)									
Rendement ruminants						Bovin Caprin			

Annexe 5 : National-1 : Service d'information agro-climatique en appui à l'AIC

SYSTÈME d'INFORMATION AGRO-CLIMATIQUE national en appui à l'AIC

Résumé. Le système d'information agro-météorologique national vise à renforcer la capacité des acteurs du monde agricole à s'adapter aux aléas environnementaux (atténuer les risques climatiques et autres) en leur donnant accès, au moment opportun, à des informations agronomiques et météorologiques de qualité, et aux conseils professionnels et appuis techniques associés. Le système d'information agro-météorologique national vise à accroître la productivité agricole et à atténuer les risques liés au climat (résilience), en fournissant aux producteurs/rices, aux agents de vulgarisation et au secteur agro-alimentaire des systèmes d'information et de surveillance agro-météorologique professionnelle, précis et en temps voulu. Cette initiative pourrait bénéficier directement à une large majorité des producteurs/rices agricoles et acteurs agro-alimentaires du pays (environ 1 million d'EFA) pour une meilleure résilience de leurs productions : mais il sera particulièrement utile et bénéfique dans les ZAE où le risque de CC & VC est plus élevé et notamment la ZAE I dans la partie septentrionale du pays (minimum 0.5 million d'EFA).

Des services d'information climatologiques efficaces/efficaces réduisent l'incertitude engendrée par la variabilité et au changement climatique par rapport à la 'normale', permettant ainsi aux producteurs/rices et à l'industrie agroalimentaire de prévoir, de s'adapter voire tirer profit des conditions météorologiques changeantes, tant défavorables que favorables. Les analyses moyen terme de ces services permettent également d'alimenter la planification économique (et les recommandations politiques), les services financiers (et assurance indicelle) et de la vulgarisation agricoles, tenant compte et intégrant le risque climatique. Les conseillers agricoles jouent un rôle crucial en traduisant les informations scientifiques en recommandations pratiques, en promouvant les AIC en soutenant le développement technologique et la mise à échelle des innovations adaptées, en renforçant les capacités des agriculteurs, en facilitant les échanges entre producteurs/rices et autres parties prenantes de l'interprofession.

La mise en œuvre de services d'information climatologique est un investissement hautement prioritaire, notamment pour la gestion durable des ressources naturelles face au risque climatique (sécheresse, inondations, etc.), les pratiques adaptées à la résilience au climat, ainsi que du renforcement des cadres institutionnels et de la gouvernance des entreprises. Ce programme renforcera les systèmes du secteur public, la capacité technique de production, de surveillance et de transmission des informations climatiques, ainsi que la capacité technique des producteurs/rices d'accéder à ces informations et de les exploiter, en renforçant la fonctionnalité des infrastructures et équipements (i.e. stations météo), les capacités agrégation, d'analyse, de synthèse et de diffusion des informations agro-climatiques ; et appuyant la capacité nationale de maintien et d'exploitation du système d'information agro-climatique, tant au niveau national, régional que local.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Situation. Les conditions météorologiques constituent un risque majeur pour la production agricole, et le changement climatique a rendu les conditions météorologiques beaucoup plus variables, extrêmes et difficiles à prévoir. Les petits exploitants pauvres en Afrique subsaharienne, sont particulièrement vulnérables aux effets (pertes partielles ou totales) des phénomènes météorologiques extrêmes tels que les sécheresses prolongées ou les inondations. Ces variabilités des conditions météorologiques à court terme présentent des dangers imminents qui peuvent handicaper (voir détruire) la production et contribuer à la persistance de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire. A titre de résilience, ils requièrent l'accès des producteurs/rices à des technologies adaptées (gestion des terroirs, semences de réserve, etc.) voir à des infrastructures spécifiques (i.e. systèmes d'irrigation) pour protéger les cultures et le bétail contre des conditions défavorables.

CONTEXTE NATIONAL POUR UN SYSTÈME AGROMÉTÉOROLOGIQUE NATIONAL POUR L'AIC

Le Cameroun connaît des variations météorologiques extrêmes dus au changement climatique. Les températures moyennes ont augmenté (de 1-2 °C) et les saisons sèches ont été marquées par les vagues de chaleur et la sécheresse qui ont paralysé la production agricole et épuisé les réservoirs d'eau. La plus forte variabilité des pluviométries en saison des pluies a provoqué des démarrages tardifs et des fortes averses et des inondations soudaines qui détruisent les infrastructures, cultures et la vie humaine. Sans service d'information agro-météo fiable, les habitants sont pris au dépourvu par de tels événements météorologiques extrêmes et les pauvres restent plus susceptibles de vivre dans des zones vulnérables et sont moins en mesure d'investir dans le rétablissement après une perte de conditions d'existence.

La Direction de la Météorologie nationale du Cameroun (Ministère des Transports – Cameroon Civil Aviation Authority – CCAA) se heurte à des obstacles importants pour la mise en œuvre d'un système d'information météorologique efficace. Principal fournisseur d'informations climatiques dans le pays, la CCAA diffuse des avertissements météorologiques généraux, des mesures de pluviomètre et des prévisions maritimes et aéroportuaires, mais les services spécialisés en agrométéorologie et d'alerte pour la sécheresse et les inondations ne sont pas disponibles actuellement. Le réseau actuel d'observation du climat couvre une zone limitée du territoire national (environ 10%) principalement les aéroports et les grands centres. De plus certains instruments sont obsolètes et l'absence d'un réseau adapté d'infrastructures opérationnelles (radars et stations météorologiques automatiques) forme des obstacles majeurs. En outre, les services climatiques traditionnels devront être (ré)outillés pour faire face aux besoins spécifiques de l'agrométéorologie, tant en capacités humaines que matérielles dans les domaines de la collecte, l'analyse et la diffusion des informations.

Des informations agro-météorologiques rapides, précises et accessibles sont fondamentales pour l'AIC. Des services d'information climatologiques efficaces/efficaces réduisent l'incertitude engendrée par la variabilité et au changement climatique par rapport à la 'normale', permettant ainsi aux producteurs/rices et à l'industrie agroalimentaire de prévoir, de s'adapter voire tirer profit des conditions météorologiques changeantes, tant défavorables que favorables. Les analyses moyen terme de ces services permettent également d'alimenter la planification économique (et les recommandations politiques), les services financiers (et assurance indicelle) et de la

vulgarisation agricoles, tenant compte et intégrant le risque climatique. Ils soutiennent également les recommandations des services d'appui technico-économiques (vulgarisation) en matière de planification des activités agricoles et de sensibilisation au climat.

Un système agro-météorologique bien conçu traduit les données climatiques en conseils pratiques, les transmet à travers des canaux de communication accessibles (bulletins décennaires avec des analyses détaillées et messages rapides d'alerte) **et investit dans la capacité des utilisateurs finaux à comprendre et à utiliser au mieux ces informations.**⁶⁶ Les avis pratiques sont exploitables et facilitent directement la prise de décision des producteurs/rices : les exemples pratiques comprennent par ex. des prévisions et recommandations pour la production végétale (niveau d'alerte des ravageurs, maladies), des avis météorologiques extrêmes, voire des informations sur les nouvelles pratiques et technologies de l'AIC⁶⁷. En général, les médias et les nouvelles Technologies de l'information et de la Communication (TIC) sont les moyens plus efficaces pour la transmission immédiate des informations, telles que les prévisions pluviométriques et les événements météorologiques majeurs. Par ailleurs, des processus participatifs et d'analyse et de formation participative sont les plus efficaces pour la mise en œuvre de stratégies à long terme, y compris le renforcement des capacités des utilisateurs à comprendre et utiliser les informations en vue d'agir efficacement.

Les petits exploitants camerounais sont disposés et capables d'utiliser les services agro-météorologiques, à condition d'y avoir un bon accès. Des produits agro-météorologiques sur mesure, y compris des services de données (informations sur les pluviomètres, par exemple), ainsi que des analyses et diagnostics du climat sont proposés pour adapter la gestion des opérations agricoles aux conditions climatiques.⁶⁸ Des études préliminaires indiquent que, outre les radios locales, les agriculteurs camerounais préfèrent recevoir les infos agro-météo par SMS mobile.

La conception des processus de prestation de services agro-météo devra être fondée sur les considérations socio-économiques et culturelles qui permettront de garantir l'accès aux bénéficiaires ciblés, y compris les plus vulnérables. Des facteurs tels que l'âge, le sexe et le statut socio-économique peuvent affecter la capacité d'une personne à accéder aux avis/recommandations diffusés et de participer aux renforcements des capacités, notamment en facilitant la participation et l'implication des femmes et des jeunes. Les stratégies de communication faisant appel à de multiples canaux se sont révélées efficaces à cet égard, tout en rendant les services agro-météorologiques disponibles dans des lieux et des processus déjà intégrés aux routines des populations les plus vulnérables (centres de santé, puits, etc.).

Alignement institutionnel et sectoriel. La mise en œuvre d'un service spécialisé d'agrométéorologie est une priorité pour le MINADER et le Service météorologique national qui ont identifié l'agriculture comme un bénéficiaire hautement prioritaire pour la mise en œuvre d'un cadre national pour les services climatologiques. Dans le nouveau Programme national d'investissement dans l'agriculture (PNIA) 2020-30, le GdC a désigné la collecte de données sur le climat et les services d'information comme éléments clés de la gestion durable des ressources environnementales et de la résilience au climat, ainsi que du renforcement de la gouvernance de l'environnement des entreprises.

⁶⁶ CCAFS, "Agricultural Advisory Services at a Global Scale"; Tesfaye et al., "Estimating the Economic Benefits of Alternative Options for Investing in Agricultural Climate Services in Africa: A Review of Methodologies"; CCAFS, "Participatory Integrated Climate Services for Agriculture (PICSA)".

⁶⁷ Voir profils à risque climatique et AIC au Cameroun.

CCAFS, "10 Best Bet Innovations for Adaptation in Agriculture: A Supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines"

⁶⁸ Tarchiani et al., "Smallholder Farmers Facing Climate Change in West Africa."

Cette priorité s'aligne sur les objectifs des accords internationaux que le Cameroun a ratifiés. Le programme 'Climat pour le développement en Afrique' a été conçu par la Banque Africaine de Développement⁶⁹, la Commission de l'Union Africaine et les Nations Unies afin de diffuser des informations climatologiques de qualité et de renforcer les capacités des communautés économiques régionales de l'Union Africaine. La mise en œuvre de services agro-climatiques (SIAC) appuiera plusieurs objectifs de développement durable du Cameroun, notamment en termes de croissance économique, faim zéro et d'action pour le climat et indirectement des objectifs d'institutions fortes, innovation et infrastructures⁷⁰.

De nombreuses organisations internationales ont collaboré avec le Cameroun pour s'attaquer à ce problème prioritaire. L'ONU a présenté le Cadre Mondial pour les services climatiques. Dans le cadre de cette initiative, la Norvège a financé le développement des services climatologiques et le renforcement des capacités dans 32 pays, dont le Cameroun de 2011 à 2016⁷¹. Le programme recherche 'Climat pour le Développement en Afrique' qui comprend des projets tels que WISER, les partenariats régionaux de recherche sur le climat et le Réseau 'Climat pour l'Afrique', vise à mobiliser l'expertise et les ressources relatives au climat au moyen d'une plate-forme collaborative multi-acteurs⁷². Le programme Renforcement des Services Climatologiques Nationaux, qui vise à produire des informations climatologiques fiables pour éclairer le processus décisionnel national et local, a été mis à l'essai en Ouganda, au Kenya, en Éthiopie, en Tanzanie et au Rwanda⁷³, et le modèle PICSA du CCAFS a été essayé avec succès en Tanzanie, au Kenya, au Malawi, au Ghana et au Lesotho.

Problème à résoudre : Améliorer la productivité et la résilience des systèmes de production agricoles surtout dans les zones les plus vulnérables soumises aux chocs et variations/changement climatiques.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Objectif de développement du programme proposé. La capacité des acteurs du monde agricole à s'adapter aux aléas environnementaux est améliorée en leur donnant accès, au moment opportun, à des informations agronomiques et météorologiques de qualité, et aux conseils professionnels et appuis techniques associés. Le système d'information agro-météorologique national vise à accroître la productivité agricole et à atténuer les risques liés au climat (résilience), en fournissant aux producteurs/rices, aux agents de vulgarisation et au secteur agro-alimentaire des systèmes d'information et de surveillance agro-météorologique professionnelle, précis et en temps voulu.

Bénéficiaires. Cette initiative pourrait bénéficier directement à une large majorité des producteurs/rices agricoles et acteurs agro-alimentaires du pays (environ 1 million d'EFA) pour une meilleure résilience de leurs productions : mais il sera particulièrement utile et bénéfique dans les ZAE où le risque de CC & VC est plus élevé et notamment la ZAE I dans la partie septentrionale du pays (minimum 0.5 million d'EFA). Les informations agro-météorologiques et leurs analyses connexes permettront la diffusion de bulletins décennaires détaillés aux responsables de l'administration, services de vulgarisation, aux OPAs, ONG et privés actifs dans le secteur.

De plus les conseils/avis et alertes diffusées par les radios locales et sur mobile bénéficiera directement

⁶⁹ African Development Bank, "Climate for Development in Africa (ClimDev-Africa) Initiative."

⁷⁰ Global Framework for Climate Services, "Climate Services Adaptation and Disaster Risk Reduction in Africa."

⁷¹ Climate Research for Development in Africa, "CR4D Goal, Vision and Mission."

⁷² Enhancing National Climate Services (ENACTS)

⁷³ CCAFS, "Participatory Integrated Climate Services for Agriculture (PICSA)."

à une large frange des producteurs actifs (H&F et leur famille) dans les principales filières ciblées. Les avantages indirects découlant de la politique de sensibilisation au climat et des recommandations en matière de vulgarisation qui en résultent pourraient atteindre en pratique tous les producteurs agricoles.

Cependant des formations resteront nécessaires pour faciliter la compréhension des messages et leur utilisation adaptée par les producteurs/rices. De plus, outre l'information, l'accès à des alternatives techniques (semences etc.) sera indispensable pour permettre la mise en pratique des messages/avis/ recommandations.

Résultats/cibles

Description sommaire du Programme. Cette action renforcera les capacités des systèmes d'appui technique du secteur public et privé tant au niveau de : (i) la collecte de données météorologiques (stations météo, radars, NDVI, etc.) et agricoles (statistiques, observations locales, etc.); (ii) l'analyse des données historiques et de surveillance, la consolidation et la synthèse de l'information, la modélisation et la prévision des conditions futures, et la formulation de messages et recommandations adaptée aux différents utilisateurs ; (iii) l'alimentation du système d'information et de surveillance ; (iv) la diffusion rapide d'informations pertinentes aux autorités, services techniques et utilisateurs directs, en utilisant toutes les technologies modernes de l'information et de communication, y compris les bulletins périodiques, les radios locales (TV), internet et les messages mobiles (Whatsapp, etc.) ; et (v) le renforcement du retour d'information par la collecte directe des informations transmises par les utilisateurs sur le terrain, et leur analyse pour améliorer les systèmes d'informations en continu.

Ces services agro-climatiques alimenteront en continu les (organisations de) producteurs/rices et leurs partenaires sur le terrain, mais également les autorités locales et les services planification économique, transports, les services financiers, qui seront impliqués étroitement dans la conception et mise en œuvre des services d'information agro-climatiques afin de les intégrer dans le développement agricole au sens plus large. Au niveau local, les conseillers agricoles et les paysan(ne)s relais joueront un rôle crucial en traduisant les informations scientifiques et recommandations pratiques pour les communautés paysannes locales, pour la promotion de pratiques AIC adaptées et la mise à échelle des innovations, notamment par le renforcement des capacités et les échanges d'expérience entre acteurs et parties prenantes des principales filières (R&D, appui-conseil, OPA, agro-business, etc.). Cette capacité d'analyse agro-climatique permettra également d'intégrer des informations agro-climatiques à court et moyen terme dans : (i) la planification prioritaire des plans de développement de l'AIC et de la gestion durable des ressources naturelles ; (ii) la promotion de l'AIC en vue d'accroître la capacité des producteurs agricoles (H&F) à gérer les risques liés au climat et à accroître durablement leur productivité (innovation et résilience) ; et (iii) l'accès des producteurs/rices et acteurs agro-alimentaires à des produits et services financiers, y compris la couverture des risques par des assurances indicelles liés aux facteurs météorologiques ; et (iv) la gestion prévisionnelle et à posteriori des catastrophes climatiques (sécheresses, inondations, etc.).

COMPOSANTES de l'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 : Collecter et traiter les données agro-météorologiques et de surveillance/ suivi du secteur agricole (compilation, mise en perspective avec d'autres sources d'information – NDVI⁷⁴, etc.). Acteurs clés : Ministère des Transports, IRAD/Universités, MINADER/DRADER, Statistiques agricoles, autres Services Météo Partenaires (AGRHYMET, OMM, FAO, etc.).

⁷⁴ Normalized Difference Vegetation Index

Cette composante jettera les bases d'un Service d'information agro-météorologique (SIAM)⁷⁵ efficace en produisant et en stockant des données météorologiques précises, à la résolution spatiale appropriée. Le secteur public : (i) mènera une étude d'optimisation du réseau de stations et acquerra, installera et entretiendra ces stations météorologiques (automatiques) en fonction des besoins et des financements disponibles ; (ii) automatisera la collecte et le traitement de nouvelles données météorologiques ; (iii) consolidera et complètera la base des données météorologiques historiques, complétées par d'autres sources de données climatiques (Images radar, NDVI etc.) ; (iv) intégrera des données agricoles et phénologiques associées, à des échelles comparables aux données météorologiques suivies ; et (v) analysera les tendances historiques et les projections à court moyen et long terme.

COMPOSANTE 2 : Traduire les données en informations utiles et conseils pratiques

Acteurs Clés : MINADER, IRAD/Universités, AGRHYMET, Autres Services Météo partenaires (AGRHYMET, OMM, FAO)

Cette composante traduira les données en informations et recommandations immédiatement applicables tant au niveau national, régional que local, telles que : (i) la révision des tableaux de bord agro-climatiques (ZAE, etc.), comme les calendriers saisonniers et les cartes agro-climatiques ; (ii) la modélisation agro-climatique sur la base des prévisions climatiques et projection de la production agricole⁷⁶ ; (iii) élaboration des recommandations par niveau de risque de risque climatique sur la production, évolution sanitaire etc., y compris des informations sur les pratiques et technologies adaptées de l'AIC (i.e. variétés tolérantes au stress, etc.)⁷⁷ ; (iv) un système d'alerte précoce en cas d'événements défavorables (périodes sèches/inondations, les vagues de chaleur, tempêtes⁷⁸, etc.) ; et (v)

COMPOSANTE 3 : Développer des produits et des services de communication et de mise en œuvre des conseils, avec un accent particulier sur l'accès à l'information des femmes et groupes sociaux marginalisés.

Acteurs clés : SMN, CNRA, ANADER, MINADER, universités, centres de recherche, Radio/TV

Dans cette composante, des canaux de diffusion à large échelle des avis élaborés sont créés, qui sont socialement, culturellement et économiquement appropriés et inclusifs. Ces canaux de communication peuvent comprendre : (i) des services mobiles (SMS, réseaux sociaux, etc.), (ii) une émission de radio (nationale et locale), (iii) un portail Web-SIG ; (iii) des bulletins/lettres d'information périodiques et spécialisées ; (v) l'intégration des messages dans les structures de vulgarisation publics et privés existantes⁷⁹ ; et (vi) un ciblage spécial des OPA, ONG et associations locales et l'affichage dans des lieux fréquentés par les producteurs/rices (par exemple, les marchés, bureaux de santé et groupes de femmes).

COMPOSANTE 4 : Former les organisations paysannes et leurs partenaires à l'utilisation des données agro-climatiques

⁷⁵ Ou encore Observatoire agro-climatique.

⁷⁶ CCAFS, "Participatory Integrated Climate Services for Agriculture (PICSA)."

⁷⁷ Tesfaye et al., "Estimating the Economic Benefits of Alternative Options for Investing in Agricultural Climate Services in Africa: A Review of Methodologies".

⁷⁸ CCAFS, "Agricultural Advisory Services at a Global Scale."

⁷⁹ CCAFS, "Building Climate Services Capacity in Rwanda"; Huyer et al., "What We Know about Gender and Rural Climate Services"

Acteurs clés : MINADER Régionaux, Universités & Stations IRAD, ONG, Projets/programmes, OPA et ONG/associations

Cette composante sera axée sur l'augmentation de la capacité des populations ciblées à l'utilisation efficiente des TIC. Il s'agira notamment de : (i) d'un modèle de formation de formateurs destiné au personnel concerné par la collecte de données, leur analyse et les processus de diffusion d'informations⁸⁰, (ii) la formation du personnel concerné dans l'utilisation et l'entretien de l'équipement, (iii) l'intégration d'un module météo/climat dans les curricula des programmes d'assistance technique de l'AIC ; (iv) formation du personnel de vulgarisation à adapter leur messages aux caractéristiques socio-économiques (âge, sexe, statut) des populations ciblées pour leur améliorer leurs capacités respectives d'accéder au SIC/TIC, et (v) une formation continue sur l'utilisation des SIC/TIC pour les producteurs et l'industrie agroalimentaire.

COMPOSANTE 5 : Promouvoir un environnement facilitateur de la mise à échelle des innovations de développement durable résilient au CC/VC, y compris la mise en place d'un mécanisme de réaction immédiate (IRM) en cas de catastrophe climatique majeure, permettant d'utiliser une partie des fonds non-engagés du portefeuille global de l'IDA pour faire face aux situations d'urgence.

Acteurs clés : MINADER, Recherche, Gouvernements régionaux et locaux

Cette composante contribuera à garantir que l'environnement politique et les arrangements institutionnels permettront la mise en œuvre efficiente du Système d'information agro-météorologique en coordination étroite avec les fournisseurs de données climatiques, la recherche et la vulgarisation agricoles, les décideurs nationaux et les OPA. La création d'un groupe de travail multidisciplinaire consultatif au niveau régional et national permettrait de guider le programme, promouvoir l'incorporation d'informations et prévisions climatologiques clés dans la planification et les politiques, et d'assurer la disponibilité de fonds pour le maintien d'un réseau national d'agro-climatique. Le service agro-climatique permettra également de fournir les éléments techniques nécessaires au fonctionnement d'assurances indicelles climatiques, couvrant les risques liés aux crédits.

Interventions d'urgence et de réponse immédiate en cas de nouvelle catastrophe : cette approche permettra de canaliser une partie des fonds non-engagés du portefeuille IDA pour répondre aux catastrophes majeures et de réduire les dommages aux personnes et infrastructures, d'assurer la continuité des activités et de permettre une réhabilitation précoce. Ces ressources seront mobilisées sur la base de mécanismes agréés dans le 'Manuel opérationnel du mécanisme de réponse immédiate' approuvé par la Banque et le GdC.

RISQUES : Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans les services agro-climatiques sont les suivants :

RISQUE	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible/Moyenne	Haut
Changement et variabilité climatique / sécheresse – inondation	Moyen (en ZAE I)	Moyen/Haut
Manque d'accès et d'anticipation de la part des communautés locales	Moyen	Moyen
Risques techniques : maladies,	Faible	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir/intégrer l'approche	Faible	Faible

Le service agro-climatique permettra également de fournir les éléments techniques nécessaires au

⁸⁰ Exemples : PICSA, CCAFS, divers pays africains ; Services climatiques pour l'agriculture, le CGIAR, le Rwanda

fonctionnement d'assurances indicielles climatiques, couvrant les risques liés aux crédits.

FINANCEMENT. Les investissements (USD 25 millions) viseront à développer : (i) des infrastructures physiques (i.e. stations météo, 'labos' d'analyse d'imagerie) et équipements nécessaires au renforcement des services techniques ciblés, y compris ONACC ; (ii) les capacités humaines et techniques de gestion du système d'information, d'analyse des données, de synthèse et de diffusion des messages ; (iii) la coordination et l'articulation optimisée entre tous les acteurs contribuant à la professionnalisation des services agro-climatiques.

Annexe 6 : National-2.

Aménagement des terroirs et accès durable aux ressources agricoles (sol, eau et biodiversité) pour l'AIC

Résumé. Cet appui vise à accroître la capacité des producteurs/rices agricoles (cible de 0.5 millions d'exploitants agricoles) à pratiquer la gestion intégrée de la fertilité des sols adapté à ZAE et aux cultures en impliquant tous les partenaires du secteur.

Les sols des terres arables camerounaises présentent des défis considérables en matière de gestion agricole, notamment du fait de leur faible fertilité inhérente, susceptibilité à l'érosion, niveau d'acidité élevée voire de toxicité de l'aluminium. Le maintien/amélioration de la qualité des sols et de leur fertilité présente un enjeu majeur dans le cadre de la durabilité du secteur agricole national et de la sécurité alimentaire, surtout dans les zones à haute densité de populations où les cultures (quasi) continues entraînent les sols et la végétation, dans une spirale continue de dégradation continue.

Cet investissement prioritaire soutiendra les décisions des producteurs/rices en matière de gestion des sols dans une approche AIC via l'élaboration et la mise en place de deux volets complémentaires : (i) d'un système national d'information sur la fertilité des sols cultivés et des recommandations de fertilisation intégrée, adaptée aux SPA et terroirs (avec des outils d'aide à la décision); et (ii) la gestion participative des terres et des ressources agricoles au niveau des terroirs et EFA pour leur utilisation durable. Cette action d'appui requiert une étroite collaboration entre les institutions de recherche nationales (IRAT) et internationales (CGIAR, CIRAD, etc.), les organisations d'appui-conseil techniques, les organisations paysannes et le secteur privé de distribution des intrants agricoles, en vue de contribuer au fonctionnement efficace d'un système d'information et d'action commune sur la fertilité des terres, répondant aux besoins des producteurs/rices en matière de gestion intégrée de la fertilité dans les SPA des différentes ZAE.

Les principales composantes d'appui sont de : (i) R&D sur la l'aptitude et la fertilité des sols et développement d'un système national d'information sur les sols ; (ii) le pilotage et mise à échelle du système d'information sur la gestion des sols (service d'appui conseil public et privé, formation des OPA et paysan(ne)s relais à l'utilisation d'outils adaptés à la prise de décision) ; et, (iii) la gestion participative de gestion des terroirs et des terres des exploitations et des ressources agricoles pour leur utilisation durable (niveau bassin et exploitation).

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

La santé des sols est essentielle à une agriculture intelligente face au climat. Des sols sains régulent les cycles des éléments nutritifs et de l'eau, améliorent la fertilité des sols tout en contribuant à la séquestration du carbone, à la productivité agricole (végétale et animale) et à la protection contre le changement et la variabilité climatiques. Du fait de la pression croissante sur les terres cultivées, les jachères se raccourcissent (voir s'annulent). De ce fait les niveaux de MO dans les sols sarclés baissent très rapidement et induisent des bases des capacités d'échange cationique (CEC – efficience de la fertilisation minérale) et des capacités tampon pour l'eau pluviale (baisse d'infiltration, érosion superficielle, etc.).

L'agriculture a généralement des effets négatifs sur les sols. La culture et le travail continu du sol et les exportations de biomasse (récoltes, fourrages, dégradations et pertes, etc.) épuisent les nutriments disponibles dans les couches arables et réduisent le niveau de carbone des sols. Même avec les taux actuels d'épandage de fumure et d'engrais, l'agriculture en zone intertropicale ne parvient pas à reconstituer l'assimilation/exportation d'éléments nutritifs par les cultures d'au moins 20 kg / ha de N, de 10 kg / ha de P et de 20 kg / ha de P chaque année.⁸¹ En conséquence, la dégradation des sols menace au moins 25% des terres arables africaines et entrave l'intensification de la production agricole.¹⁰⁴

Les petits exploitants africains ont un accès limité aux amendements (minéraux et organiques) visant à améliorer la fertilité des sols. La faible production de biomasse et les possibilités limitées d'acquérir (subvention, crédit) les quantités d'engrais nécessaires handicapent l'intensification durable des productions agricoles de la plupart des petits exploitants. L'optimisation de la productivité des cultures via la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS), c'est-à-dire l'optimisation ciblée et spécifique des interactions entre facteurs de production suivant les types de sols (i.e. variétés, pratiques, engrais organiques et minéraux, intrants biologiques, etc.), est cruciale pour maintenir/améliorer la fertilité des sols et la productivité des cultures.

Les sols des terres arables du Cameroun présentent des défis considérables en matière de gestion agricole. Les caractéristiques du sol sont typiques des forêts tropicales subhumides : altération profonde avec richesse en argile fine et en fer/latérite, faible fertilité et forte acidification avec toxicité en aluminium. La plupart des sols présentent une structure faible et forte susceptibilité à l'érosion. **Ainsi l'accès limité des petits producteurs/rices agricoles camerounais aux engrais génère une demande pour plus d'efforts en matière de Gestion Intégrée des fertilités des sols.** Les efforts en cours du Gouvernement, des ONG et des organisations internationales ont considérablement amélioré l'accès et l'utilisation des engrais (minéraux et organiques) au cours de la dernière décennie. La consommation moyenne d'engrais est passée de 10 kg / ha de terres arables en 2002 à 13 kg / ha en 2015, alors que la consommation moyenne mondiale était passée de 105 à de 140 kg / ha⁸² sur la même période en vue d'optimiser la productivité des cultures.

Les systèmes d'information sur les sols (SIS) permettent de faciliter la gestion intégrée des ressources agricoles (sols et eau) à grande échelle. Le Centre International de recherche sur d'Agroforesterie (ICRAF) a mis au point des diagnostics spectraux⁸³ utilisant des technologies infrarouges et à rayons X permettant une analyse rapide et peu/moins coûteuse des propriétés du

⁸¹ Stoorvogel and Smaling, "Assessment of Soil Nutrient Depletion in Sub-Saharan Africa: 1983-2000."

¹⁰⁴ Vanlauwe et al., "Looking Back and Moving Forward"; Jones et al., Soil Atlas of Africa.

⁸² World Bank, "Fertilizer Consumption <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/AG.CON.FERT.ZS?locations=CM&view=chart>

⁸³ Soil-Plant Spectral Diagnostics Lab, "Network of Dry Spectroscopy Laboratories."

sol et des éléments nutritifs des plantes, pouvant ensuite être appliquées à grande échelle pour la cartographie numérique. Le niveau de détail, la précision et l'échelle géographique offerts par cette technologie à faible coût devraient changer le paradigme de la gestion des sols. Service d'information sur les sols en Afrique (AfSIS)⁸⁴ a appliqué cette technologie pour générer des Systèmes d'information géographiques sur les sols (SIGS) nationaux détaillés en Éthiopie, au Ghana, au Nigéria et en Tanzanie et à des échelles plus petites en Côte d'Ivoire. Des organisations telles que SoilCares⁸⁵, Laboratoire de services de nutrition des cultures, Fondation Bill & Melinda Gates (BMGF), et FoodAfrica ont exploité la technologie de diagnostic spectral de l'ICRAF pour générer des cartes pédologiques⁸⁶, planifier des projets et mener des services de test en Afrique.

PROBLÈME À RÉSOUDRE.

L'amélioration de l'accès des producteurs/rices au SIGS est une priorité pour le MINADER, qui a déployé des efforts importants pour améliorer les outils d'appui à la gestion des sols, tels que la mise à jour des cartes d'aptitude des sols. Le PNIA II donne la priorité à la recherche agricole sur les problèmes de qualité et de fertilité des sols et reconnaît le besoin particulier d'intervenir sur la qualité des sols, tant au niveau du bassin que de la parcelle, notamment dans les ZAE les plus vulnérables (ZAE I) et où la pression sur les terres est maximale (ZAE Ia, ZAE III). **Cette priorité nationale correspond aux objectifs de multiples alliances et organisations internationales, y compris** l'objectif de développement durable, la faim zéro, production responsable et durable face au changement du climat en vue contribuer à la croissance économique et la lutte contre la pauvreté et la réduction des inégalités. D'autres partenaires tels que les institutions de recherche du CGRAI et IFC et USAID ont beaucoup investi dans la modélisation et la cartographie des sols par le biais du Programme des engrais en Afrique de l'Ouest (WAFP).¹⁷

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Les producteurs/rices et leurs communautés ont un meilleur accès à la caractérisation de ces ressources (aptitudes des sols, disponibilité de l'eau) **et leurs capacités de l'aménagement des terroirs et de gestion intégrée de la fertilité des sols cultivés et de l'eau sont renforcées pour la mise en œuvre des pratiques AIC adaptées à l'échelle des parcelles et des bassins de production.**

Ce programme vise à accroître la capacité des producteurs/rices agricoles à mettre en pratique l'AIC en fournissant aux acteurs et partenaires les outils de gestion participative des terroirs et des informations adaptées sur les caractéristiques et l'aptitude des sols arables et des pratiques de gestion intégrée (organique et minérale) des sols cultivés, tant au niveau de la parcelle que des bassins de production.

Bénéficiaires et résultats ciblés. En 2025, environ 0.5 millions d'agriculteurs (entrepreneurs agricoles) camerounais et leurs ménages pourraient bénéficier directement et indirectement de cette action de par l'accès aux informations de pratiques adaptées de fertilisation des terres/cultures dans une approche AIC. La phase initiale de ce programme ciblera au départ les producteurs/rices de coton/mil (ZAE I) pour passer ensuite sur les céréales dans les zones densément peuplées (ZAE I et III) et enfin les R&T (ZAE IV, V et II) des régions plus humides.

⁸⁴ Africa Soils, "Africa Soil Information Service."

⁸⁵ SoilCares, "Soil analysis for farmers."

⁸⁶ ISRIC, "SoilGrids"; Africa Soils, "Africa Soil Information Service."

Description sommaire du Programme. Description sommaire. Cet investissement prioritaire soutiendra les décisions des producteurs/rices en matière de gestion des sols dans une approche AIC via l'élaboration et la mise en place de deux volets complémentaires : (i) d'un système national d'information sur la fertilité des sols cultivés et des recommandations de fertilisation intégrée, adaptée aux SPA et terroirs (avec des outils d'aide à la décision); et (ii) la gestion participative des terres et des ressources agricoles au niveau des terroirs et EFA pour leur utilisation durable. Cette action d'appui requiert une étroite collaboration entre les institutions de recherche nationales (IRAT) et internationales (CGIAR, CIRAD, etc.), les organisations d'appui-conseil techniques, les organisations paysannes et le secteur privé de distribution des intrants agricoles, en vue de contribuer au fonctionnement efficace d'un système d'information et d'action commune sur la fertilité des terres, répondant aux besoins des producteurs en matière de gestion intégrée de la fertilité dans les SPA des différentes ZAE.

COMPOSANTES de l'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 : R&D sur la l'aptitude et la fertilité des sols et développement d'un système national d'information sur les l'aptitude et la gestion des sols (Système d'information sur les sols -SIS).

Acteurs clés : Universités, IRAD/MINRESI, CGIAR, MINADER

Cette composante rassemblera les connaissances de base nécessaires pour établir un SIGS national, y compris : (i) une compilation des données existantes dont les cartes pédologiques et les résultats d'essais de recherche et de pratiques paysannes ; (ii) données de suivi de la fertilité des parcelles ; (iii) des essais d'optimisation de la gestion de la fertilité des sols dans toutes les différents types de sols ; (iii) des essais d'optimisation de la gestion des processus biologiques des sols dans toutes les régions pédologiques ; (iv) informations agronomiques et climatiques liés à la productivité court-moyen et long terme des terres ; et (v) autres études spécialisées sur les sols et es relations sols-plante, recommandations de pratiques de gestion optimales pour chaque zone et spéculation, y compris restauration des exportations, rotations idéales etc.).

Ces informations seront intégrées dans une base de données interactive et géolocalisée (SIS) qui sera utilisé comme outil national pour appuyer les décisions de gestion des sols par les producteurs/rices et leurs partenaires/services d'appui. La création et maintenance d'un SIGS (para-public) implique notamment la mise en place d'infrastructures/équipements, formation du personnel, formalisation de canaux de communication et de partenariats avec les institutions de recherche, le secteur privé (par exemple, l'agro-industrie, les laboratoires d'analyse, les vendeurs d'intrants, OPA, etc.), les services de vulgarisation, etc.

COMPOSANTE 2 : Pilotage et mise à échelle de l'utilisation du système information sur la gestion des sols par les services d'appui conseil publics et privés, OPA et paysan(ne)s relais) pour améliorer les prises de décision.

Acteurs clés : MINADER-Vulgarisation, IRAD/CNRA, Universités, ONG, partenaires d'autres pays⁸⁷ avec mêmes ZAE.

Cette composante renforcera la capacité des producteurs/rices et agents de vulgarisation à utiliser le SIGS afin de soutenir les prises de décision pour optimiser les pratiques de gestion intégrée de la fertilité des sols. Au départ, les cadres d'appui conseil agricole (publics et privés) seront formés sur l'accès et l'utilisation des outils SIGS et produits développés et mis à disposition. Une

⁸⁷ Exemples: EthSiS AFSIS, Ethiopie; GhaSiS, Ghana; NiSiS, Nigeria et TanSiS, Tanzanie. Africa Soils, "Africa Soil Information Service."

assistance technique facilitera l'accès au SIS, notamment par la formation des vulgarisateurs (publics & privés) et l'utilisation des systèmes de communication. En outre, le secteur privé facilitera l'accès des producteurs/rices aux produits recommandés (mélanges d'engrais, amendements, analyses de laboratoire, kits d'essais sur le terrain, etc.) pour soutenir les pratiques de bonnes pratiques de gestion de la fertilité des sols.

Les activités d'appui aux producteurs et OPA (H&F) comprendront notamment : (i) des campagnes de sensibilisation (utilisation de tous les canaux/TIC) du public sur les bonnes pratiques générales de gestion (compostage, biofertilisants, microdosage d'engrais ciblés, rotation des cultures, association de cultures, jachère améliorée, cultures de couverture légumineuses, cultures associées, agroforesterie), (ii) une meilleure intégration des recommandations de pratiques de gestion de la fertilité minérale et organique des sols par zone/région (i.e. formation participative, conseils en matière de vulgarisation, systèmes d'information climatiques) ; et (iii) l'élaboration des outils d'aide à la prise de décisions pratiques basés sur le SIGS à usage des producteurs/rices (par ex. système d'information mobile, le centre d'appel national, des outils de formation participatifs). Le SIGS sera un outil dynamique alimenté de manière participative tant par les services de R&D, la vulgarisation que les pratiques/expérience paysanne.

Note. *Le SIGS ne fonctionnera pas en isolation, mais sera intégré dans le développement des services d'appui conseil technique locaux axés sur la demande, en vue de renforcer au niveau local/terrain la qualité et la durabilité des services d'appui requis pour la promotion de la productivité et la résilience des systèmes de production agricoles locaux. A ce titre, les actions d'appui comprendront, notamment : (i) le développement de plateformes d'innovation régionales des partenaires des filières ciblées ; (ii) le renforcement de la gouvernance, de la professionnalisation et de l'efficacité des services technico-économiques internes des OPA locales (niveau fédération), y compris les associations féminines et des jeunes ; (iii) le renforcement des capacités des services d'appui conseil et de vulgarisation agricole (i.e. recyclage, appui-conseil et paysan(ne)s relais, e-vulgarisation) ; et (iv) le développement de services (d'information) agro-climatiques pour les producteurs/rices.*

COMPOSANTE 3 : La gestion participative de gestion des terroirs et des terres des exploitations et des ressources agricoles pour leur utilisation durable (niveau bassin et exploitation).

Acteurs clés : MINADER, Gouvernement régionaux et locaux, OPA, ONG, secteur privé

Cette composante augmentera les opportunités des producteurs/rices (et OPA) et communautés rurales d'investir dans la gestion durable des terres et autres ressources agricoles. Les étapes spécifiques comprennent: (i) l'organisation de campagnes de sensibilisation des communautés rurales et des OP sur le thème du 'sol comme ressource non-renouvelable' ; (ii) le renforcement des droits de propriété et/ou d'usage (registres locaux) afin d'accroître la volonté des producteurs/rices d'investir dans leurs terres ; (iii) l'intégration de l'AIC dans les Plans de développement locaux de développement agricole (production végétale et animale) afin que la résilience climatique de l'agriculture devienne part intégrante de la gestion durable des territoires ; (iv) le financement d'investissements locaux pour les actions communautaires d'AIC.

L'approche communautaire d'actions AIC (diagnostic participatif, plans d'investissement répondant aux risques et opportunités communautaires) peut ainsi permettre d'accroître son efficacité par l'intégration d'approches territoire, bassin versant ou réseau, etc.). Les activités communautaires (voir Tableau 30) devront d'une part répondre au concept de triple gain de l'AIC et faire l'objet d'un cofinancement local ('matching-grants'). Les porteurs seront des collectivités ou des groupements

notamment de femmes et de jeunes, pas des porteurs individuels. Les micro-projets les plus performants et montrant une bonne durabilité post-projet seront capitalisés.

Tableau 30 : Actions types d'AIC communautaires et leurs caractéristiques

Action type	Productivité	Résilience climatique	Atténuation	Pertinence AIC
Sur-creusement de points d'eau (bétail)	Hausse de la productivité animale	Répond à une hausse de besoins liée au CC	Réduit l'intensité carbone de la production	++
Restauration des écosystèmes forestiers (résilience territoire)	Production accrue par rapport au scénario sans Projet	Maintien d'un couvert forestier réduit l'érosion provoquée par le CC	Accroît la séquestration de carbone par la biomasse	++
Gestion durable des ressources halieutiques	Production accrue (alimentation améliorée)	Protection des berges et de la capacité reproductive de la ressource pour amortir les effets des stress climatiques	Forte productivité de la biomasse et la protection des berges (intensité C réduite)	++
Soutien aux actions agro-forestières communautaires,	Améliore les rendements + nouvelles sources de revenus	Réduit l'érosion des terres, améliore l'infiltration et diversifie les sources de revenus	Accroît la biomasse pérenne sur les parcelles agricoles.	+++
Gestion des activités agro-pastorales	Accès communautaires aux fourrages/ sources d'eau ciblés	Gestion de la MO des sols cultivés et des feux de brousse	Gestion des fumiers / récupération des urines	++
Infrastructures communautaires (résilience climatique) ⁸⁸	Maintien de l'accès au marché	Réduction de la sensibilité aux stress climatiques	Réduire l'empreinte C des flux d'échange ; risque de perte de C des sols.	+++

RISQUES : Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans gestion intégrée de la fertilité durable des sols :

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haut
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen
Manque d'acceptation de la part des communautés/autorités locales sur les droits fonciers et conflits (ex. fermier-éleveur)	Moyen/Forte	Haut
Techniques / mis en œuvre	Faible	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir (i.e. subsides ciblées)	Moyen	Moyen

FINANCEMENT. Les investissements (USD 100 millions) viseront à développer : (i) des infrastructures physiques (i.e. capacités de labo) et équipements nécessaires ; (ii) les capacités humaines et techniques de gestion du système d'information sur les sols et de diffusion/ partage des informations ; et (iii) l'appui technico-économique et organisationnel à la gestion participative des terres et des ressources agricoles au niveau des terroirs (aménagement de terroirs) et des entreprises agricoles pour leur utilisation durable.

⁸⁸ Petits ouvrages de franchissement en zone vulnérable, lutte contre les menaces érosives sur le capital productif des communautés, etc.

Annexe 7 : National-3.

Systèmes de production d'AIC (Péri)-Urbains (horticulture, petit élevage/laitier)

Toutes ZAE – Cible : 10 centres régionaux

Résumé. Centré sur les produits agricoles frais et transformés à haute valeur ajoutée, cette action renforcera la production horticole (maraîchère et fruits), petit élevage intégré à cycle court (aviaire, porcine, piscicole) et la production laitière pour répondre à la demande alimentaire croissante en produits de qualité des métropoles (10 centres urbains alimentés en chaînes de valeur courtes), tout en favorisant les opportunités économiques et la résilience au climat. Ces appuis requièrent le renforcement des programmes de R&D, l'activation d'appui-conseils (publics et privés) spécialisés, un appui à l'organisation de la valeur ajoutée post-récolte, y compris en mettant à disposition des services d'informations climatologiques et de marchés.

Les principales composantes d'appui pour l'AIC sont de : (i) renforcer les activités de recherche-développement agricoles/horticoles et en petit élevage (activation de plateformes d'innovation) ; (ii) promouvoir la structuration et les services internes des organisations paysannes et des transformateurs agricoles dans les zones urbaines et périurbaines; (iii) renforcer les services d'appui technico-économiques professionnels à l'innovation horticole et aux éleveurs et pisciculteurs orientés sur les marchés urbains; (iv) favoriser l'accès et la gestion durable des RN de qualité (sol, eau, y compris infrastructures de base) ; et (v) promouvoir le développement de l'entrepreneuriat local de transformation et commercialisation des produits horticoles et de l'élevage (infrastructures de base pour la commercialisation, formations, appui techniques, accès au financement), spécialement pour les femmes et jeunes.

Les investissements (USD 50 millions) viseront à développer : (i) des infrastructures physiques (i.e. petits aménagements de production, transformation et commercialisation/conserverie, etc. ; (ii) le renforcement des capacités humaines et techniques de gestion de la production à la commercialisation ; (iii) des services d'appui technico-économiques professionnels, y compris la R&D ; (iv) la gestion participative des ressources agricoles (eau, sols etc.) ; (v) proposition de matching-grants pour le développement des agro-business.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Le taux d'urbanisation rapide du Cameroun, en particulier chez les jeunes, oblige le pays à maintenir sa croissance économique tout en réduisant le taux de pauvreté et en protégeant les ressources naturelles. Le Cameroun est un importateur net de nombreuses denrées alimentaires notamment pour les grands centres urbains qui figurent au cœur de la demande. L'exode massif de jeunes ruraux a entraîné une population rurale vieillissante qui dépend des systèmes agricoles traditionnels. La faiblesse des infrastructures et la dégradation croissante des ressources naturelles ont réduit la capacité des zones rurales à satisfaire les besoins nutritionnels des citadins et des pertes

énormes dans tous les maillons des filières vivrières (denrées périssables). L'agriculture (péri) urbaine offre des possibilités d'alimenter les villes, surtout pour les produits horticoles et élevages à cycle court, tout en fournissant des emplois et des revenus surtout aux femmes et aux jeunes.

Situation du secteur maraîcher et horticole

Le développement des régions agricoles entourant les grandes villes constitue une priorité pour répondre aux demandes de ce marché en croissance afin de réduire la dépendance aux d'importations coûteuses. Plus précisément, le plan national d'investissement vise à accroître la production et la transformation à valeur ajoutée dans les pôles centrés autour des principaux marchés alimentaires urbains et de soutenir les exportations de produits à haute valeur ajoutée vers les pays voisins. Les chaînes de valeur des cultures maraîchères, de volaille et du porc ont été priorisées pour ce travail en raison de la forte demande du marché et du bon potentiel de revenus.

Cependant, le développement de l'agriculture urbaine et périurbaine reste anarchique et principalement orienté sur la survie de populations pauvres des centres urbains : ces systèmes de production extensifs sont caractérisés par une faible tradition agricole des actifs et une forte consommation des ressources naturelles, tant au niveau des sols que de l'eau. L'AIC offre des opportunités de promotion d'une agriculture durable dans les zones urbaines et périurbaines, principalement axée sur les produits à cycles courts et à haute valeur ajoutée, tels que les produits horticoles et élevages à cycle court. L'AIC permet également de promouvoir la durabilité des systèmes de production, la résilience des systèmes alimentaires et la viabilité économique des populations urbaines et péri-urbaines (surtout les femmes et les jeunes), tout en minimisant leur impact environnemental.

Les pratiques AIC peuvent améliorer considérablement la résilience climatique pour une productivité durable des plantations horticoles et la conduite des élevages à cycle court. De plus, la localisation des unités de production, permet la commercialisation en direct (cycles courts) de produits primaires et transformés, y compris pour des produits à haute valeur ajoutée ne répondant pas aux normes de qualité des fruits frais destiné à l'exportation (ananas, bananes, avocats, mangues, etc.). Le potentiel de réduction des pertes et de création de valeur post-production offre des opportunités majeures de diversification des revenus, en particulier pour les femmes et jeunes.

Les femmes et les jeunes jouent un rôle crucial dans ces activités, notamment comme vendeuses dans les marchés alimentaires urbains, mais également comme productrices maraîchères et gestionnaires de petits élevages familiaux : elles s'occupent également d'importants aspects de la transformation et de la valorisation des produits végétaux et animaux. En outre, la proximité des marchés offre également de nombreuses possibilités d'implication des jeunes dans la transformation des produits agricoles, le transport logistique et la commercialisation à mesure que les marchés se développent, tant dans les zones périurbaines que urbaines.

Problème à résoudre. Améliorer la productivité, la résilience et la valorisation des systèmes de production agricoles (horticoles et de petit élevage à cycles courts) dans les zones urbaines et péri-urbaines des grands centres urbains du Cameroun. Les principaux risques associés à la production agricole dans cette zone sont l'accès à la terre (même réduite du fait des cultures intensives voire hors sol), les inondations, la pollution de l'eau, manque de fourrage/aliments de qualité pour les petits élevages, les longues saisons sèches et les insectes nuisibles ciblant les cultures légumières et fruitières.

Le développement des activités agricoles spécialisées dans les zones urbaines et péri-urbaines requiert également le renforcement du capital social, notamment par la structuration des organisations de producteurs et transformateurs (H&F), la formation des agents de vulgarisation (publics et privés), le renforcement des programmes de R&D spécialisés, un appui à l'organisation de la valeur ajoutée post-récolte, y compris en mettant à disposition des services d'informations climatologiques et de marchés.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Objectif de développement. La production AIC durable (spécialement horticoles et petit élevage) et l'accès alimentaire sont améliorés dans les zones urbaines et péri-urbaines de forte concentration de populations (toutes ZAE), principalement en produits de haute valeur ajoutée, avec des filières courtes et la génération d'emplois et revenus notamment pour les femmes et les jeunes.

Cette action favorisera une sécurité alimentaire et nutritionnelle accrue et des revenus aux populations actives dans les secteurs de la production et de la valorisation des produits agricoles, avec un niveau de résilience assuré par les pratiques AIC. Centré sur les produits agricoles/horticoles de cycle court et de leurs dérivés de transformation à haute valeur ajoutée, cette action renforcera la production horticole (légumes/fruits), petit élevage intégré (aviaire, porcine, piscicole) et la production laitière pour répondre à la demande alimentaire croissante des métropoles en produits de qualité, tout en favorisant les opportunités économiques (femmes et jeunes) et la résilience aux VC/CC.

Bénéficiaires. Cette action bénéficierait directement à 100 000 producteurs/travailleurs agricoles et transformateurs périurbains, spécialement des femmes et des jeunes, et à leurs ménages actifs dans les 10 grands centres régionaux du pays (xx millions d'habitants). Les activités débiteront par les plus grands centres urbains de Douala, Yaoundé et Garoua, qui représentent environ xx% de la population urbaine du pays. À long terme, l'amélioration de l'autosuffisance alimentaire et nutritionnelle des villes et le développement de l'emploi dans les secteurs primaires et secondaires des zones urbaines, contribuera à une stabilité socio-économique accrue.

Résultats/cibles. L'AIC offre la possibilité de promouvoir l'autosuffisance alimentaire et nutritionnelle des zones urbaines, en améliorant la productivité agricole à haute valeur ajoutée en périphérie. Les pratiques AIC et de gestion intégrée des RN permettront de minimiser l'impact environnemental, tout en favorisant les opportunités économiques (en particulier chez les femmes et les jeunes) et la résilience face aux VC/CC.

Centré sur les produits agricoles frais et transformés à haute valeur ajoutée, cette action renforcera la production horticole (maraîchère et fruits), **petit élevage intégré à cycle court** (aviaire, porcine, piscicole) et la production laitière pour répondre à la demande alimentaire croissante en produits de qualité des métropoles (10 centres urbains alimentés en chaînes de valeur courtes), tout en favorisant les opportunités économiques et la résilience au climat. Ces appuis requièrent le renforcement des programmes de R&D, l'activation d'appui-conseils (publics et privés) spécialisés, un appui à l'organisation de la valeur ajoutée post-récolte, y compris en mettant à disposition des services d'informations climatologiques et de marchés.

Description sommaire de l'appui proposé :

Les principales composantes d'appui pour l'AIC sont de : (i) renforcer les activités de recherche-développement agricoles/horticoles et en petit élevage (activation de plateformes d'innovation)

; (ii) promouvoir la structuration et les services internes des organisations paysannes et des transformateurs agricoles dans les zones urbaines et périurbaines; (iii) renforcer les services d'appui technico-économiques professionnels à l'innovation horticole et aux éleveurs et pisciculteurs orientés sur les marchés urbains; (iv) favoriser l'accès et la gestion durable des RN de qualité (sol, eau, y compris infrastructures de base) ; et (v) promouvoir le développement de l'entrepreneuriat local de transformation et de commercialisation des produits horticoles et de l'élevage (infrastructures de base, formations et appui techniques, accès aux financements, spécialement pour les femmes et jeunes.

COMPOSANTES de l'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 La R&D agricole/horticole et en petit élevage (activation de plateformes d'innovation)

Acteurs clés : IRAD, Universités et centres de formation, ONG,

Cette composante visera à soutenir les priorités des petits producteurs/transformateurs (H&F) par le biais de la R&D appliquée en réponse aux besoins spécifiques des producteurs/rices urbains et péri-urbains. Pour la R&D sur les cultures maraîchères à cycle court, les activités envisagées cibleront notamment: (i) le développement de variétés de semences/plants améliorées offrant une résistance aux maladies et aux variations climatiques ; (ii) l'élaboration de recommandations de pratiques de gestion optimales pour production, le stockage et la conservation des produits maraîchers, et (iii) l'élaboration de recommandations de pratiques de gestion intégrée de la fertilité (minérale, organique, rotations, résidus de récolte, etc.) et des pestes et maladies (nuisibles) . Pour la R&D sur le petit élevage les thèmes considérés engloberont : (i) le développement de races améliorées ; (ii) mise au point et diffusion de meilleures pratiques de nutrition et de santé animale ; et (iii) les recommandations de meilleures pratiques concernant la gestion durable des résidus et des déchets organiques. Des études spécialisées assureront un suivi technico-économique des marchés urbains de proximité et de l'évolution de la demande (quantité et qualité).

Les capacités des producteurs horticoles et des éleveurs (H&F) seront renforcées pour intégrer des pratiques AIC dans leurs décisions de gestion de la production/valorisation des produits, spécialement : (i) gestion durable des ressources naturelles tels que les sols (compost, fertilisation organique et minérale intégrée, aménagement) et gestion de l'eau (irrigation de complément, qualité); (ii) pratiques de production, pépinières, rotation, etc. suivant les besoins des marchés, bio-pesticides, etc. et pratiques intégrées d'élevage ; et (iii) respect des normes de qualité. En outre, les services d'appui spécialisés de R&D aux OPA comprendront l'accès à des services de formation spécialisés (à la demande) et à des services analytiques de qualité (sols plantes, résidus). L'utilisation des TIC permettra un appui plus efficace des producteurs/rices et l'accès aux technologies adaptées. Les conseillers agricoles seront formés à intégrer les pratiques de l'AIC dans leurs recommandations, en accordant.

COMPOSANTE 2 : Promouvoir la structuration et les services internes des organisations paysannes et des transformateurs agricoles dans les zones urbaines et périurbaines.

Acteurs clés: OPA, MINADER/Régions, AB privés.

La structuration des différents maillons des filières horticoles et d'élevages à cycle court et l'organisation d'interprofessions forme un des clés vers l'intensification et l'intégration des filières de production urbaines et périurbaines et de leurs marchés directs. A cet effet l'appui facilitera : (i) la structuration et le renforcement des organisations des acteurs tant au niveau de la production

(OPA) que de la valorisation (AB) et commercialisation des produits ; (ii) accès sélectif aux services d'appui spécialisés tels que R&D, appui conseil-technico-économique, vendeurs d'intrants, marchés des produits, labo d'analyse de qualité, services financiers, etc. ; (iii) promotion des interprofessions et de l'intégration des filières ; et (v) formation des coopératives et/ou d'OP professionnelles pour l'utilisation et la gestion des infrastructures de production, transformation et de commercialisation groupée.

COMPOSANTE 3 : Renforcer les services d'appui technico-économiques professionnels à l'innovation pour les producteurs/rices horticoles, éleveurs et pisciculteurs orientés sur les marchés urbains

Acteurs clés: MINADER/MINEPIA, Commune-ville, OPA, secteur privé

Cette composante renforcera la capacité des horticulteurs et petits éleveurs (aviaires, porcins, laitiers) et pisciculteurs à intégrer des pratiques de l'agriculture intelligente face au climat (AIC) dans leurs décisions de gestion des ressources et pratiques de production. Les actions spécifiques d'appui comprendront : (i) service d'appui conseil spécialisés aux OPA horticoles et d'éleveurs, y compris formation des paysan(ne)s relais et des assistants en élevage ; (ii) l'identification des sites et des producteurs/rices présentant un potentiel élevé pour la production intensive et la transformation/commercialisation groupée ; (iii) l'accès aux intrants de qualité, y compris des semences, des races améliorées de volaille et de porc, alevins etc. ; (iv) diffusion et mise en œuvre des pratiques de gestion durable des ressources agricoles, y compris des fourrages, l'eau et les aliments de compléments spécialisés, etc. ; (v) suivi de la santé animale et la gestion des maladies, y compris les vaccinations préventives pour différentes espèces ; (vi) le respect des normes de qualité et de sécurité des produits ; et (vi) l'amélioration des technologies de traitement à valeur ajoutée et la gestion des déchets.

COMPOSANTE 4 : Favoriser l'accès et la gestion durable⁸⁹ des RN de qualité (sol, eau, y compris infrastructures de base).

Acteurs clés : MINADER, Régions/Communes-villes, Secteur privé

Cette composante facilitera l'accès des producteurs/rices aux ressources naturelles (terre et eau) y compris : (i) la mise en réserve de zones spécifiques dédiées aux activités agricoles/horticoles en zones urbaines et périurbaines (inscription dans les plans d'aménagement des territoires communaux) ; et (ii) la protection des sources d'eau, et bassins versants et ruisseaux pour éviter leur contamination. A cet effet ces surfaces seront 'viabilisées' par des aménagements de petite irrigation de complémentarité et/ou drainage pour faciliter la production permanentes de cultures maraîchères, piscicultures et autres petits élevages intégrés.

COMPOSANTE 5 : Promouvoir le développement de l'entrepreneuriat local de transformation et de commercialisation des produits horticoles et de l'élevage à cycle court.

D'autres zones seraient dédiées aux activités de transformation, de valorisation et de commercialisation des produits agricoles et de fourniture d'intrants (semences, intrants, unités de production d'aliments pour volaille, porcs et poissons (flottants), éclosiers, etc.), y compris des infrastructures de transformation et mise en marchés (alimentaires) en soutien des pôles de production. Cela comprendra notamment : (i) la construction d'installations de stockage au sein des marchés de gros pour minimiser les pertes après récolte ; (ii) l'organisation de réseaux de marchés

⁸⁹ En complément aux activités de gestion des terroirs (Programme national n°2)

de détail approvisionnés directement par les productions HUP ; (iii) l'appui à des agro-business spécialisés de transformation des produits alimentaires périssables telles que les légumes, les racines et tubercules, et le matériel modernisé pour le fumage de la viande/poisson, etc. (formation en AB, conseils spécialisés, appui à l'élaboration des business plan, accès aux financement, etc.)

Les investissements (USD 50 millions) viseront à développer : (i) des infrastructures physiques (i.e. petits aménagements de production, transformation et commercialisation/conserverie, etc. ; (ii) le renforcement des capacités humaines et techniques de gestion de la production à la commercialisation ; (iii) des services d'appui technico-économiques professionnels, y compris la R&D ; (iii) la gestion participative des ressources agricoles (eau, sols etc.) ; (iv) proposition de 'matching-grants' pour le développement des agro-business.

RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans la promotion de l'agriculture/horticulture urbaine et périurbaine sont liés à l'accès à la terre (même réduite du fait des cultures intensives voire hors-sol) et à l'eau de qualité (risques d'inondation, pollution de l'eau, les longues saisons sèches), mais également d'autres pestes des productions légumières.

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haut
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen
Accès à la terre et à l'eau (petites surfaces / voir hors sol)	Haute	Haut
Manque d'acceptation de la part des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur) droits coutumiers	Moyen/haut	Haut
Techniques : maladies des animaux etc.	Faible	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen/faible	Moyen

Annexe 8 : REGIONAL-1 - Systèmes de production AIC basés sur le coton (+ céréales sèches/légumineuses, maraîchage et petit élevage) – en ZAE Ia et ZAE Ib

Résumé. Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le coton par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité (intensification durable), la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du coton et associées (céréales sèches/légumineuses), spécialement dans les ZAE Ia et Ib. Les investissements prioritaires faciliteront des changements durables et appuieront la promotion de systèmes agro-pastoraux innovants, durables et résilients, adaptés au CC/VC, en considérant notamment: (i) au niveau régional⁹⁰, un cadre facilitateur (politiques, cadre législatif adapté et gouvernance) en termes d'aménagement intégré du territoire pour l'agriculture, l'élevage et les autres activités, la gestion des RN et l'accès équitable au foncier, les services agro-météorologiques, l'investissement agricole et rural, etc. ; (ii) au niveau communautaire/communal, la gestion intégrée et mutualisée de l'espace rural et des terroirs (PLDD), l'utilisation durable des ressources agro-pastorales dans un cadre concerté d'accès foncier/sols et de stabilisation du droit d'usage des terres agricoles et des parcours pastoraux, et le financement des plans d'investissement communautaires (capacités, infrastructures, etc.); (iii) au niveau des entreprises familiales agro-pastorales (EFA), la mise à l'échelle de l'intensification durable des SPABC, y compris des pratiques et innovations AIC, et l'amélioration des mécanismes et instruments de financement durables (e.g. warrantage) ; et (iv) la maîtrise des risques agricoles (e.g. assurances indicelles basées sur la météo), ainsi que le renforcement institutionnel des capacités de gestion effective des interventions d'urgence en cas de catastrophe climatique.

Les investissements (**USD 50 millions**) bénéficieront à environ 200 000 EFA en ZAE I et viseront à développer en priorité : (i) le renforcement des capacités de R&D pour des innovations AIC adaptés aux SPABC ; (ii) l'appui l'adoption et mise à l'échelle de l'utilisation de techniques/pratiques AIC d'intensification, diversification et de valorisation durable des productions des SPABC ; (iii) le renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs/rices des systèmes de production basés sur le coton pour l'AIC ; et (iv) la mise en œuvre de stratégies favorisant le développement durable face au CC sont approuvées et mises en œuvre (textes légaux cohérents), y compris la capacité de réponse aux crises.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Les systèmes de production agro-pastoraux basés sur le coton (SPABC), associés aux cultures vivrières et à l'élevage, constituent le principal système de subsistance rural dans les régions du Nord (NO) et l'Extrême Nord (EN) du Cameroun, contribuant à la moitié des revenus des

⁹⁰ Le niveau national, les services agro-climatiques et gestion des terroirs étant prise en compte dans les appuis et investissements 1 et 2

ménages et des emplois/revenus. Cependant, dans les régions ciblées, plus de 10% de la population souffre de pauvreté et d'insécurité alimentaire, alors que les femmes et les jeunes ruraux constituent les populations les plus vulnérables et nécessitent des interventions ciblées. Depuis 1960, les SPABC dans la zone sahélo-soudanienne (ZAE I) ont évolué au gré des appuis organisationnels, notamment: (i) un déclin général du nombre de producteurs/rices les plus au nord (EN) et une augmentation des surfaces par producteur/rices plus accentué au sud, résultant en un mouvement du centre de gravité des productions cotonnières vers le sud de la ZAE Ib ; (ii) une stratification croissante des rendements cotonniers du nord vers le sud avec augmentation une sensible des rendements moyens depuis 2007 (de 0.8 à 1.4 t/ha), ne générant cependant pas des revenus nets supérieurs à l'unité de surface ; et (iii) une reprise des productions depuis 2007 largement liée à l'organisation de l'appui à la production et 'relativement indépendamment' des variations climatiques.

La croissance démographique et pression sur les ressources naturelles (terres) s'accroît d'année en année, alors que les espaces utiles encore disponibles et accessibles se raréfient.

Dans la Région du Nord, la colonisation progressive des espaces réservés traditionnellement à l'élevage (notamment les zones de pâturage de saison sèche dans les bas-fonds) ou des zones d'intérêt forestier ou cynégétique, par les SPABC s'accroît suivant un front pionnier qui descend progressivement du nord vers le sud. Ainsi, l'évolution positive des productions et des rendements des 10 dernières années ne permet pas de 'cacher' des tendances fondamentales auxquelles le secteur cotonnier, et le secteur agro-pastoral dans son ensemble, fait face dans la ZAE I, notamment : (i) la dégradation des sols (érosion, absence de jachères, baisse de teneur en matière organique et de la fertilité); (ii) la diminution de l'eau agricole utile disponible (faible infiltration et pouvoir tampon des sols, etc.) ; et (iii) la diminution de la biomasse disponible (absence de gestion des terroirs - GdT, feux de brousse, export des résidus de récolte, déboisement, déstockage de la MO/C des sols, coexistence avec l'élevage transhumant).

Sur les 50 dernières années, une plus forte variabilité climatique (VC) a été constatée dans les régions du Nord et de l'EN du Cameroun et suivant les modèles du GIEC, les changements climatiques attendus à l'horizon 2050 montrent une plus forte variabilité et intensité de pluviométrie en début et fin de campagne, accompagnée d'un risque de réduction pluviométrique de 20-30% au niveau du pic saisonnier en août, alors que les températures (et ETP) plus élevées (+1.5°C) surtout en fin de saison sèche. Cependant, même si les projections actuelles à l'horizon 2050 des effets du CC sur les SPABC ne semblent pas critiques en soi pour les SPABC dans la ZAE I, la combinaison de la croissance de la population, la dégradation des ressources agro-pastorales avec une plus forte variabilité climatique s'avère de plus en plus problématique du fait de la réduction des capacités tampons des systèmes sols/eau/biomasse. En outre, les effets du changement climatique (CC) sont accentués par la dégradation des RN, l'absence de gestion de l'espace, de sécurisation foncière, de résolution de conflits d'usage et d'accès équitable aux RN. La combinaison des impacts croissants du CC et de la dégradation des RN affecte directement la résilience des ménages agro-pastoraux et leur capacité à faire face aux crises et chocs climatiques.

i. Les SPABC dans la ZAE soudano-sahélienne du Cameroun ont évolué depuis les années 1960 principalement au gré des appuis organisationnels et institutionnels au secteur, notamment : (i) un mouvement du centre de gravité des productions cotonnières vers le sud de la ZAE Ib ; (ii) une stratification croissante des rendements cotonniers du Nord vers le Sud de la zone et une augmentation sensible des rendements moyens depuis 2007 (de 0.8 à 1.4 t/ha) ; et (iii) une reprise des productions depuis 2007, largement lié aux appuis organisationnels à la production

et 'relativement indépendamment' des VC/CC. De plus, les projections climatiques à 2050 pour la ZAE ciblée semblent plutôt favorables aux SPABC⁹¹.

ii. Cependant l'évolution positive des productions/rendements des 10 dernières années ne permet pas de 'cacher' des tendances fondamentales auxquelles le secteur agro-pastoral de la ZAE I dans son ensemble, fait face. Ainsi, la dégradation rapide de la disponibilité et de l'accès aux ressources naturelles est observée, notamment : (i) la dégradation des sols (surexploitation des terres cultivables et marginales, érosion, baisse de teneur en MO et de la fertilité) ; (ii) la diminution de l'eau agricole disponible (faible taux d'infiltration et régénération des nappes) ; et (iii) la diminution de la biomasse (absence de gestion des terroirs, exportation des résidus de récolte, déboisement, élevage transhumant). Les migrations vers des zones moins peuplées et l'empiétement sur les aires protégées ont permis de différer provisoirement les questions fondamentales de gestion durable des RN pour l'exploitation agro-pastorale continue en pluvial.

iii. Bien que les projections actuelles des effets du CC ne semblent pas critiques en soi, leur combinaison avec la dégradation continue des ressources naturelles s'avère de plus en plus fatale du fait de la réduction des capacités tampons des sols/eau/biomasse permettant aux systèmes de s'adapter aux fortes VC intra- et interannuelles.

Du fait des limites des ressources naturelles disponibles, les projections montrent que sans changements 'radicaux' des pratiques, les SPABC accéléreront encore d'avantage les processus de dégradation continue des terres, avec perte de capacités tampons hydriques et d'éléments fertilisants organiques/minéraux, voire la prolifération des 'nuisibles'. Pour maintenir/améliorer la productivité agricole végétale et animale, seule une gestion intégrée des RN tant au niveau de la ferme que du terroir/bassin, combiné à la mise en œuvre des pratiques d'AIC, et spécialement de restitution continue des niveaux de MO (stock de C) des sols, pourront contribuer à l'intensification durable des SPABC. La mise en œuvre de stratégies d'adaptation des SPABC aux risques et de leur contribution à l'atténuation des impacts du CC nécessitera de renforcer les capacités institutionnelles et financières des acteurs locaux en mettant à leur disposition les outils techniques et organisationnels appropriés pour améliorer la résilience et les capacités d'appui en cas de désastres naturels.

Plusieurs initiatives d'intensification durable des SPABC dans les ZAE soudano-sahélienne (ZAE Ia & Ib) du nord Cameroun ont contribué à la mise en place : (i) d'actions de gestion du terroir/bassin et de conservation durables des ressources, impliquant tous les partenaires locaux dans le cadre d'une gouvernance responsable de la sécurisation foncière ; (ii) de la gestion intégrée du sol et de l'eau en travaillant sur l'augmentation des niveaux de matière organique (MO) et de couverture permanente des sols, pour renforcer les capacités tampon du sol pour l'eau et les minéraux nutritifs indispensables à la croissance des végétaux ; et (iii) la mise en œuvre à petite échelle de pratiques agro-écologiques et de conservation des RN, rotations et jachères améliorées, la gestion améliorée de la biomasse, la gestion intégrée des nuisibles, etc. **Cependant, la majorité des technologies/innovations et approches proposées présentent un potentiel important pour améliorer la durabilité et la résilience des systèmes agro-pastoraux locaux face au CC&VC, et pourtant leur utilisation/pratique dans les ZAE Ia et Ib reste encore très limitée,** constituant des défis majeurs pour le développement équitable et durable du secteur agro-pastoral dans la ZAE I. A ce titre, la mise à l'échelle des pratiques de gestion durable des sols (SCV, végétalisation, apport de fumure et matière organique, lutte antiérosive) permettront d'améliorer l'eau utile du sol, de mieux tamponner

⁹¹ Le niveau national, les services agro-climatiques et gestion des terroirs étant prise en compte dans les appuis et investissements 1 et 2

les courtes périodes de sécheresse et de piloter l'irrigation de complément pour couvrir le risque de fréquence et d'intensité des 'poches de sécheresse' dans la ZAE sahélienne (ZAE Ia).

Plusieurs organisations gouvernementales, communautaires et privées appuient les efforts d'adaptation au CC dans le nord du Cameroun, notamment les services de vulgarisation des ministères sectoriels (MINAGRI/MINEPIA/ MINEPDED), les services d'encadrement de la SODECOTON et des institutions et ONG spécialisées sur le CC. Les producteurs/rices locaux sont activement représentés et soutenus par la Confédération Nationale des Producteurs de Coton du Cameroun (CNPC-C), qui présente un fort potentiel pour améliorer l'appropriation des actions d'adaptation au CC et d'appui à la résilience à tous les niveaux.

PROBLÈME À RÉSOUDRE

Améliorer la productivité, la résilience et la valorisation des systèmes à base de coton dans la ZAE I pour leur intensification et diversification durable en vue d'améliorer les revenus et les conditions d'existence des EFA et en réponse aux besoins des marchés de consommation humaine, animale et industriels. Les principales contraintes sont notamment : (i) le manque d'innovations adaptées et d'alternatives pour les systèmes de production agricoles face au CC&VC ; (ii) l'accès limité aux innovations ou mesures de soutien pour une adoption à grande échelle des bonnes pratiques d'intensification durable ; (iii) la dégradation des ressources agricoles et vulnérabilité élevée (croissante) des systèmes de production (EFA et terroirs) du fait de la croissance démographique et accentué par les impacts du CC ; (iv) l'absence/faiblesse des politiques et stratégies de développement durable face au CC ; et (v) les faibles capacités de réaction face l'augmentation des impacts du CC&VC et des désastres naturels dans la région ciblée.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le coton par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du coton et associées (céréales sèches/légumineuses), spécialement dans les ZAE Ia et Ib.

Bénéficiaires : Environ 200 000 agricultrices/eurs et leurs ménages dans la région de la ZAE Ia et Ib en pourraient bénéficier directement à améliorant leur productivité, SAN et autres possibilités de diversification économiques. Les investissements prioritaires faciliteront des changements durables et appuieront la promotion de systèmes agro-pastoraux innovants, durables et résilients, adaptés au CC/VC, en considérant notamment: **(i) au niveau régional⁹²**, un cadre facilitateur (politiques, cadre législatif adapté et gouvernance) en termes d'aménagement intégré du territoire pour l'agriculture, l'élevage et les autres activités, la gestion des RN et l'accès équitable au foncier, les services agro-météorologiques, l'investissement agricole et rural, etc. ; **(ii) au niveau communautaire/communal, la gestion intégrée et mutualisée de l'espace rural et des terroirs (PLDD)**, l'utilisation durable des ressources agro-pastorales dans un cadre concerté d'accès foncier/sols et de stabilisation du droit d'usage des terres agricoles et des parcours pastoraux, et le financement des plans d'investissement communautaires (capacités, infrastructures, etc.); **(iii) au niveau des entreprises familiales agro-pastorales (EFA)**, la mise à l'échelle de l'intensification durable des SPABC, y compris des pratiques et innovations AIC, et l'amélioration des mécanismes et instruments de financement durables

⁹² Le niveau national, les services agro-climatiques et gestion des terroirs étant prise en compte dans les appuis et investissements 1 et 2

(e.g. warrantage) ; et **(iv) la maîtrise des risques agricoles** (e.g. assurances indicelles basées sur la météo), ainsi que le renforcement institutionnel des capacités de gestion effective des interventions d'urgence en cas de catastrophe climatique.

Les investissements du programme viseront à développer en priorité : (i) Renforcement des capacités de R&D pour des innovations AIC adaptés aux SPABC ; (ii) Appui à l'adoption et mise à l'échelle de l'utilisation de techniques/pratiques AIC d'intensification, diversification et de valorisation durable des productions des SPABC ; (iii) Renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs/rices des systèmes de production basés sur le coton pour l'AIC et (iv) des stratégies favorisant le développement durable face au CC sont approuvées et mises en œuvre (textes légaux cohérents) , y compris la capacité de réponse aux crises.

COMPOSANTES DE L'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 Renforcement des capacités de R&D pour des innovations AIC adaptés aux SPABC

(MINRESI-IRAD, CGIAR/CIRAD, Universités/Ecoles de formation agricoles, OPA, ONG, etc.).

Le renforcement des capacités des institutions de R&D agricoles vise à générer des innovations répondant aux besoins spécifiques des systèmes de production paysans dans les différentes ZAE. A cette fin l'IRAD, en étroite collaboration avec ses partenaires régionaux et internationaux, réactivera des programmes participatifs de R&D adaptative en vue de disponibiliser : (i) des options variétales adaptées aux CC&CV et aux besoins du marché/consommation tant pour le coton que pour les cultures en rotation/association ; (ii) des gammes de pratiques culturales et de gestion intégrées des RN, spécialement des sols et de l'eau, adaptés aux possibilités des entreprises agricoles locales (familiales, taille moyenne à grande); (iii) des technologies/pratiques de promotion des (petits) élevages associés/intégrés au SPABC ; et (iv) des technologies de adaptée ces produits générés par les SPABC, en vue de promouvoir des entreprises de valorisation transformation locales (du tri/nettoyage à la transformation en produits primaires voir finaux pour le marché des consommateurs. A cette fin l'IRAD participera aux essais de pré-vulgarisation en milieu réel. L'IRAD (et collaborateurs privilégiés) organisera également la maintenance du matériel génétique source, et la multiplication du matériel de prébase et de base pour alimenter les multiplicateurs semenciers, en fonction de la demande semencière programmée avec les partenaires des filières ciblées.

COMPOSANTE 2 : Appui à l'adoption et mise à l'échelle de l'utilisation de techniques/pratiques AIC d'intensification, diversification et de valorisation durable des productions des SPABC

Acteurs clés : Services de vulgarisation MINADER, SODECOTON, IRAD/Universités, OPA ONG/ EMF etc.

L'intensification durable et la diversification des SPABC requièrent une adaptation continue des producteurs/transformateurs (H&F) à l'évolution des conditions environnementales (physiques et économiques). Ainsi dans le cadre des CC&VC en cours, l'adoption continue et l'utilisation des innovations techniques et des pratiques AIC à grande échelle tant au niveau de l'exploitation que des terroirs de production devient une nécessité pour assurer la durabilité et la survie des systèmes de production et des moyens d'existence des populations. Ces flux continus d'innovations comprennent entre autres des variétés/semences, pratiques culturales avec rotations/associations adaptées, pratiques de post-récolte et de valorisation, systèmes d'intégration de l'élevage familial, etc., mais également des approches participatives de gestion durable des ressources agricoles des terroirs (eau, sols, fourrages) entre tous les acteurs de l'agriculture locale.

A cette fin, le programme appuiera : (i) Plateformes d'innovation régionales et alliances productives autour des principales filières ; (ii) Production et accès de semences de qualité variétés améliorées ; (iii) Structuration et le renforcement des capacités des OPA à fournir des services d'appui technico-économiques AIC à leurs membres ; (iii) former et opérationnaliser les services d'appui et paysan(ne)s relais à intégrer les AIC dans les systèmes de production ; (v) Digitalisation des appuis techniques intégrer des solutions numériques en utilisant les TIC ; et (vi) Faciliter l'accès au crédit et/ou des subventions ciblées pour la mise en œuvre des pratiques AIC au niveau de l'EFA et du terroir agricole.

COMPOSANTE 3 : Renforcement des capacités organisationnelles et techniques pour l'AIC des producteurs/rices (et de leurs organisations) des SPABC.

Acteurs clés: MINADER, OPA, ONG, projets/programmes

En application du principe de subsidiarité, le renforcement des capacités (humaines et techniques) et organisationnelles des partenaires pour la mise en œuvre des approches AIC requiert des interventions à différents niveaux. Au niveau national les activités faciliteront : (i) le développement des services/observatoires et diffusion d'info agro-climatique aux agriculteurs ; et (ii) l'amélioration de la gestion des risques – cadrage légal et technique des assurances indicelle basés sur les données climatiques (notamment assurer le risque des crédits). Au niveau régional/local les appui faciliteront : (i) la diffusion des variétés/semences et pratiques adaptées de l'AIC, y compris l'agriculture de 'réponse' ; (ii) la mise en œuvre de plans de gestion des terroirs/bassin ; (iii) le renforcement des capacités AIC des agents de vulgarisation et des paysan(ne)s relais pour un accès et utilisation de connaissances adaptées et terres/surfaces gérées sous pratiques AIC ; (iv) sur base de la demande locale, la mise en œuvre d'opportunités d'investissements productifs dans les différents maillons des filières ciblées, spécialement de la diversification et de la valorisation pour la durabilité des revenus des EFA et opportunités complémentaires pour les femmes et (auto)emploi des jeunes ; et (v) le renforcement des capacités technico-économiques et de gestion des OPA, y compris pour l'amélioration de l'accès aux marchés (intrants et commercialisation des produits).

COMPOSANTE 4 : Approbation et mise en œuvre du cadre institutionnel et des stratégies favorisant le développement durable national/régional face au CC, y compris la capacité de réponse aux crises.

Acteurs clés : MINADER, PTF, Régions, OPA, etc.

En vue d'une plus grande efficience des avancées vers le développement agricole/rural durable, les investissements proposés appuieront, en coopération avec les autres partenaires : (i) l'intégration de l'adaptation et l'atténuation du CC dans les politiques/stratégies du secteur agricole, de gestion durable des RN et AIC, et la mise à niveau et en cohérence des textes légaux⁹³ un cadre national/régional d'appui à l'adaptation au CC&CV ; (ii) l'harmonisation des réglementations nationales (qualité des semences et intrants) et normes de qualités des produits commercialisés et leur mise en œuvre ; et (iii) le renforcement de la capacité de réponse immédiate aux crises (éligibles).

RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans les systèmes de production basés sur le coton sont les suivants :

⁹³Y compris les codes en cours de finalisation (code forestier, code agricole, code de l'élevage, code foncier)

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haute
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen/Elevé
Manque d'acceptation de la part des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur)	Moyen	Haute
Techniques : maladies des animaux etc.	Faible	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen	Moyen

FINANCEMENT. Les investissements (USD 50 millions) viseront à développer en priorité : (i) le renforcement des capacités de R&D pour des innovations AIC adaptés aux SPABC ; (ii) l'appui l'adoption et mise à l'échelle de l'utilisation de techniques/pratiques AIC d'intensification, diversification et de valorisation durable des productions des SPABC ; (iii) le renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs/rices des systèmes de production basés sur le coton pour l'AIC ; et (iv) la mise en œuvre de stratégies favorisant le développement durable face au CC sont approuvées et mises en œuvre (textes légaux cohérents), y compris la capacité de réponse aux crises.

Attache : Schéma potentiel d'une 'théorie de changement' vers des SPABC durables dans le nord Cameroun

Objectif de développement : Appuyer le développement de la chaîne de valeur du coton face au changement climatique en assurant la durabilité et la compétitivité des systèmes de production intégrés dans les ZAE du nord Cameroun.

Contraintes	Activités	Effets	PDO/Résultats	Objectif/Cible
Manque d'innovations adaptées alternatives pour les systèmes de production agricoles face au CC	Renforcer les capacités des institutions AR&D Activer un programme participatif de R&D adaptatif Promouvoir la collaboration régionale/internationale Harmoniser des réglementations nationales (qualité des semences et intrants)	Cadre national/ régional d'appui à l'adaptation au CC et qualité des intrants Capacités d'AR&D renforcées pour innovations	Systèmes de production agricole durables et productifs à base de coton résilients au CC dans les zones ciblées + stabilité de la production (et sécurité des revenus), + amélioration de l'accès aux marchés d'intrants / produits + valeur ajoutée locale + emploi des jeunes ruraux	Les conditions d'existence des agriculteurs et la résilience des communautés rurales sont durablement améliorées dans le grand nord du Cameroun La croissance agricole durable des EFA, et la sécurité alimentaire sont atteintes au nord Cameroun
Accès limité aux innovations ou mesures de soutien pour une adoption à grande échelle des bonnes pratiques d'intensification durable	Plateformes d'innovation et alliances productives. Opérationnaliser des CVA en intégrant les OPA Intégration des solutions numériques utilisant les TIC Faciliter l'accès au crédit et subventions ciblées. Cibler les femmes et (auto) emploi des jeunes Sous-projets productifs axés sur la demande locale	Adoption et mise à l'échelle de l'utilisation de techniques AIC Augmentation des terres sous GDT/CSV/ AIC		
Vulnérabilité élevée des systèmes de production (EFA et terroirs) du fait des impacts du CC	Développer des services/ observatoires et diffusion d'info agro-climatique aux agriculteurs Diffuser des variétés/semences et pratiques adaptées de l'AIC, y compris l'agriculture de réponse Gestion des risques – assurance indicielle Mise en œuvre de plans de gestion des terroirs/bassins	Accès et utilisation de connaissances adaptées Terres/surfaces gérées sous pratiques AIC ont augmenté		
Absence/faiblesse des politiques et stratégies de développement durable face au CC	Intégrer l'adaptation et l'atténuation du CC dans les politiques/stratégies du secteur agricole Intégrer la gestion durable des terres et AIC dans les codes en cours de finalisation (code forestier, code agricole, code de l'élevage, code foncier)	Des stratégies favorisant le développement durable face au CC sont approuvées et mises en œuvre (textes légaux cohérents)		
Régions affectées par les CC et désastres naturels	Mettre en place des mécanismes de réponse immédiate	Capacité de réponse aux crises (éligibles) renforcée		

Source : Résumé des discussions Atelier Garoua, Mai 2019

Annexe 9 : Regional-2 – Systèmes de production AIC basés sur la riziculture irriguée (+ maraîchage/vivrier de contre-saison et pisciculture) – dans les ZAE I et III

Résumé. Le riz est un aliment de base (surtout en milieu urbain) et donc également une culture de rente pour les producteurs/rices agricoles : pourtant, les importations internationales dominent largement le marché du riz en raison de rendements très supérieurs et de coûts de production unitaires moins élevés, notamment en Asie du Sud-Est. Le GdC cible à terme l'autosuffisance en riz, notamment en renforçant capacité des producteurs/rices à tirer parti des pratiques AIC adaptées à la riziculture irriguée, notamment les innovations développées par la recherche et les infrastructures du secteur. De plus, du fait du faible taux de développement de l'irrigation, les systèmes rizicoles africains restent peu productifs et extrêmement sensibles à la variabilité climatique, tout en étant un gouffre de ressources naturelles notamment les sols et la matière organique alors que les bénéfices des producteurs (et surtout productrices) restent faibles à raison de 1,4 tonne / ha en moyenne pour les cultures pluviales.

Objectif de développement. (En complément aux investissements en infrastructures, tels que Viva, etc.), **cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le riz irrigué, par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du riz irrigué et associées (vivriers de contre-saison/pisciculture), spécialement dans les ZAE I et III.**

L'appui (USD 20 millions) cible à intensifier et diversifier l'exploitation durable des infrastructures d'irrigation et bénéficiera directement à 40 000 EFA producteurs (H&F), actifs dans le riz irrigué, et leurs familles, principalement dans la vallée du Logone (ZAE Ia), la plaine d'irrigation de Lagdo (ZAE Ib) et les plaines du Nord-Ouest (Ndop) et de l'Ouest (Mbo) dans la ZAE III. À long terme, cette action induira l'amélioration de l'autosuffisance alimentaire et nutritionnelle des populations et réduira les importations de riz.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Le riz est un des aliments de base (surtout des populations urbaines) et un des moyens de subsistance des petits exploitants d'Afrique subsaharienne. La popularité du riz parmi les consommateurs africains a explosé au cours des trois dernières décennies, en particulier dans les zones urbaines et plus de 100 millions d'Africains dépendent directement du riz pour leur alimentation de base. Néanmoins, le riz asiatique continue de dominer les marchés africains, principalement du fait du faible accès à la technologie, des variétés améliorées et les meilleures pratiques de gestion développées en Asie durant la Révolution Verte. De plus, du fait du faible taux de développement de l'irrigation, les systèmes rizicoles africains restent peu productifs et extrêmement sensibles à la

variabilité climatique, tout en étant un gouffre de ressources naturelles notamment les sols et la matière organique alors que les bénéfices des producteurs/rices restent faibles à raison de 1,4 tonne / ha en moyenne pour les cultures pluviales.

Le riz est un aliment de base au Cameroun (la 3e source de calories après les R&T et les bananes) principalement en milieu urbain. Deux zones rizicoles assurent la quasi-totalité de la production nationale : les bassins du Logone-Chari, et de la Bénoué (100 000 t/an, soit 75% de la production nationale), et les régions du Mbo, de l'Ouest et du Ndop, principalement dans les fonds de vallée (17% de la production nationale). Les systèmes rizicoles de bas-fonds et pluviaux représentent 22 000 ha, soit 54% des surfaces rizicoles nationales, xx% des terres emblavées, avec des rendements faibles (0,9-1,5 tonne de paddy / ha), alors que le riz irrigué (environ la moitié des 250 000 ha des surfaces rizicoles) génère environ 60% de la production nationale de riz. La production nationale actuelle (env. 350 000 t de paddy/an) est consommée à 30% au niveau national, et est exportée dans les pays limitrophes principalement le Nigéria à hauteur de 70%. Ainsi 84% de la consommation nationale est importée, et la production nationale peine à concurrencer les importations internationales du fait qui jouissent de rendements très supérieurs et de coûts de production unitaires moins élevés, notamment en Asie du Sud-Est. L'accès limité aux infrastructures d'irrigation adaptées, aux semences et intrants de qualité handicapent les niveaux de rendement alors que les coûts élevés de collecte et de transport minent encore d'avantage la rentabilité des systèmes de production du riz⁹⁴. De plus, le changement climatique et la dégradation des RN menace de réduire les rendements du riz pluvial, sauf dans les régions d'altitude ou les températures moyennes plus élevées auront des effets plutôt favorables sur les rendements. Enfin, les femmes et les jeunes jouent un rôle crucial dans certaines opérations de production (transplantation, récolte) et de post-récolte (battage, vannage, transport).

La recherche a démontré que les pratiques d'AIC amélioreraient considérablement la productivité du riz en Afrique, notamment par l'utilisation de variétés résilientes aux variations climatiques, des pratiques peu coûteuses d'adaptation des calendriers de production, de lutte contre l'érosion des sols ou encore de gestion intégrée de la fertilité et de l'eau, tel que le système d'intensification du riz (SRI) en irrigation, et les systèmes intégrés riz-poisson qui offrent une diversification nutritionnelle et économique.

Le Gouvernement Camerounais et ses partenaires ont donné la priorité à l'amélioration de la production de riz et aux réformes du marché. L'autosuffisance en riz revêt une importance stratégique en Afrique subsaharienne. Le Centre de recherche du riz pour l'Afrique (Africa Rice) et la Communauté Economique des États de l'Afrique du Centre, dont le Cameroun est membre, s'emploient à réformer le secteur du riz en Afrique pour parvenir à l'autosuffisance, réduire la pauvreté et améliorer les résultats nutritionnels et économiques. La Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture au Cameroun (2009)⁹⁵ vise à améliorer l'autosuffisance par le doublement des rendements (de 1.5 à 2.5 T/ha) et la baisse des coûts de production et de commercialisation de façon à rendre le riz local compétitif par rapport au riz importé dans les grands centres de consommation. Cette stratégie contribue directement l'objectif de développement durable du Cameroun et notamment la croissance économique, la SAN, l'action pour le climat et indirectement l'égalité des genres, l'occupation des jeunes, la réduction des inégalités, et les communautés durables.

Problème à résoudre. En dépit de l'existence d'un marché intérieur en pleine croissance, qui constitue un débouché immédiat pour la production nationale, la production nationale de riz stagne parce que confrontée à plusieurs contraintes dont : (i) la difficulté d'accès aux intrants (engrais et

⁹⁴ PNIA II 2020-30.

⁹⁵ Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture au Cameroun version II (MINADRE, 2009)

pesticides) ; (ii) le manque ou l'insuffisance de semences améliorées ; (iii) la faible organisation des producteurs/rices ; (iv) les pertes post-récoltes élevées ; (v) la vétusté ou la faiblesse de rendements des équipements de décorticage ; (vi) la faiblesse des financements des activités agricoles ; et (vii) l'enclavement des principales zones de production. Dès lors, la stratégie de développement de la riziculture au Cameroun repose sur l'amélioration de la productivité et de la compétitivité du riz local à travers la levée des contraintes mentionnées ci-dessus, notamment par : (i) l'appui à l'acquisition des intrants agricoles ; (ii) l'aménagement sommaire de nouvelles zones irrigables et la réhabilitation des infrastructures et équipements dans les grands périmètres rizicoles ; (iii) l'appui à la structuration et à la professionnalisation des producteurs/rices ; et (iv) l'appui à la transformation et à la commercialisation du riz.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Objectif de développement. *(En complément aux investissements en infrastructures, tels que Viva, etc.), cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le riz irrigué, par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières du riz irrigué et associées (vivriers de contre-saison/pisciculture), spécialement dans les ZAE I et III.*

Bénéficiaires. L'appui bénéficiera directement à 40 000 EFA producteurs (H&F) actifs dans le riz irrigué, et leurs familles, dans la vallée du Logone (ZAE Ia), la plaine d'irrigation de Lagdo (ZAE Ib) et les plaines du Nord-Ouest (Ndop) et de l'Ouest (Mbo) dans la ZAE III. À long terme, cette action induira l'amélioration de l'autosuffisance alimentaire et nutritionnelle des populations et réduira les importations de riz.

Investissement (USD 20 millions). En complément aux investissements en infrastructures d'irrigation en cours et programmés (voir PNIA II composantes 1.1 & 3.3), cet investissement vise à fournir aux producteurs/rices de riz irrigué camerounais des technologies AIC et adaptées à leurs conditions agro-écologiques, pour accroître la productivité du riz irrigué et diversifier les productions associées, en finançant les composantes suivantes :

- (vi) Rationaliser le développement et optimiser l'utilisation des infrastructures de développement de l'irrigation
- (vii) R&D et services d'appui techniques sur les systèmes de production basés sur le riz irrigué durable (AIC) en ZAE I et III, tels que le Système de riz intensif (SRI), basé sur la gestion de l'eau à minimiser les conditions anaérobies, la réduction de la concurrence entre plants (densité, désherbage à la sarco-bineuse), transplantation précoce (stade 3 feuilles), et gestion intégrée de la fertilité organique et minérale des sols ;
- (viii) Accès des producteurs/rices aux innovations techniques (semences, intrants et appuis technico-économiques) pour la mise en œuvre de pratiques AIC ;
- (ix) Appui aux organisations de producteurs/rices rizicoles et accès aux services d'appui internes des OPA pour la production et la valorisation (transformation, conservation, commercialisation) ; et,
- (x) Pilotage et mise à échelle des innovations adaptée de diversification (pisciculture et cultures de contre-saison) et valorisation des filières de riz et associées en produits de qualité (conseil technico-économique et 'matching-grants').

COMPOSANTES DE L'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 Rationaliser le développement des infrastructures de développement de l'irrigation

Acteurs clés : MINADER/MINEPAT, secteur privé

Cette composante visera principalement à assurer la mise en place des infrastructures nécessaires à l'appui d'un secteur rizicole national durable et prospère. Il s'agira notamment de : (i) contribuer à la planification du développement/réhabilitation et maintenance prioritaire des infrastructures pour la riziculture irriguée dans les zones à potentiel élevés et à risque climatique élevé pour les productions pluviales ; (ii) appui à l'amélioration de la gestion optimale de l'eau d'irrigation pour la mise en place des SRI ; (iii) appui à la mécanisation durable de la culture des terres irriguées, y compris la mécanisation adaptée aux conditions de sols et aux requis de la double culture (ou des rotations adaptées suivant disponibilités en eau) ; et (iv) test de technologies d'irrigation de complément simples (peu coûteuses) et durables.

COMPOSANTE 2 : Recherche et développement sur les SPA basés sur le riz irrigué en ZAE I et III.

Acteurs clés : IRAD/ Africa Rice, coopératives, ONG et OPA.

Cette composante renforcera les efforts de recherche et de développement dans le secteur du riz irrigué et comprendra notamment : (i) le développement de variétés de riz améliorées pour les systèmes de riziculture irriguée, (ii) l'élaboration/amélioration de systèmes de production intensifs (SRI), y compris pratiques de gestion de l'eau et des terres et de la fertilité, pratiques de gestion des cultures etc. pour les variétés de riz améliorées, (iii) multiplication des semences améliorées avec les OPA et maintien de leur qualité et (iv) la mise en place de centres d'innovation (ferme expérimentale in situ gérés par les OPA – tous les 10-15.000 ha) permettant de tester et affiner rapidement de nouvelles technologies AIC adaptées aux conditions locales, dans une approche participative avec une interaction permanente avec les OPA.

COMPOSANTE 3 : Accès aux innovations techniques (semences intrants et appuis technico-économiques)

Acteurs clés : MINADER, Sociétés de développement régionales (ZAE I), coopératives OPA, ONG, privé

Cette composante assurera la diffusion des meilleures pratiques et technologies de gestion intelligente du climat pour les systèmes rizicoles au Cameroun. Les actions spécifiques seront : (i) le transfert des technologies développées en recherche et avec les (organisations de) producteurs/rices ; (ii) la formation continue des producteurs/rices rizicoles en intensification durable ; (iii) la production de guides de référence, messages techniques diffusés par les TIC, etc. ; et (iv) l'appui technique aux coopératives de production de semences améliorées (production, stockage, conditionnement) et appui au développement du marché local de semences. Cette composante renforcera également la capacité des conseillers agricoles et des paysan(ne)s relais (dans les OPA) pour l'intégration des pratiques de l'AIC dans leurs recommandations auprès des producteurs/rices de riz. Cela comprendra en particulier une formation sur le changement climatique et les avantages de l'AIC dans les systèmes rizicoles et les innovations continues et les assistera techniquement dans la mise en œuvre de ces pratiques pour les systèmes de riz irrigué, y compris les systèmes riz-poisson.

COMPOSANTE 4 : Appui au renforcement des organisations de producteurs/rices rizicoles et accès aux services d'appui internes des OPA.

Acteurs clés : MINADER/DOPA, OPA, ONG, IMF, etc.

Cette composante comprendra des activités d'appui aux (organisations de) producteurs/rices de riz irrigué, entre autres: (i) la sensibilisation aux options et avantages des pratiques de l'AIC, en termes de rendements potentiels et de résilience au climat ; (ii) la formation et le renforcement des capacités des associations de producteurs/rices, coopératives et autres organisations de producteurs (H&F) en termes de gouvernance, leadership, services technico-économiques et financiers aux membres ; (iv) une assistance technique aux organisations de producteurs/rices dans la gestion de l'organisation et de l'accès à l'eau et autres services communs (entretien) ; et (v) appui à la gestion de l'accès aux services internes aux membres, tels que subventions aux intrants, achats et ventes en gros, crédits et prêts, etc.

COMPOSANTE 5 : Le pilotage et la mise à échelle d'innovations adaptées de diversification (pisciculture et cultures de contre-saison) et de valorisation des filières riz et associées en produits de qualité.

Partenaires clés : MINADER, ONG, Secteur privé, IMF/Banques, etc.

Cette composante favorisera la diversification des activités de production et de valorisation des productions associées à la riziculture irriguée, y compris (i) intégration/réhabilitation des infrastructures aquacoles pour augmenter l'offre de systèmes intégrés riz-poisson ; (ii) l'assistance technico-économique spécialisée au développement de la pisciculture intégrée (pratiques, alimentation, gestion etc.) ; et (iii) appui à des entrepreneurs locaux dans la valorisation des produits de la riziculture et autres productions associées (formation, appui à l'élaboration du business-plan, facilitation du financement, etc.) ciblant principalement les femmes et les jeunes.

RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans les systèmes de production basés sur le riz irrigué sont les suivants :

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haut
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen : réserve future d'eau ?
Engagement des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur) droits coutumiers	Moyen	Haut
Techniques : maladies des animaux etc.	Faible	Moyen
Capacité financière et technique des entreprises du secteur des infrastructures	Moyen/élevé	Haut
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen	Haut/Moyen

FINANCEMANT (USD 20 millions). L'appui portera en priorité sur : (i) la rationalisation du développement des infrastructures de développement de l'irrigation ; (ii) la promotion de la recherche et le développement d'innovations AIC sur les systèmes de production basés sur le riz irrigué en ZAE I et III ; (iii) l'accès aux innovations techniques (semences, intrants) et appuis technico-économiques ; (iv) l'appui aux organisations de producteurs/rices rizicoles et accès aux services d'appui techniques, organisationnels et financiers internes des OPA ; et (v) le pilotage et la mise à échelle d'innovations adaptées de diversification et de valorisation.

Annexe 10 : REGIONAL-3

- Systèmes de production AIC basés sur le MAÏS (+ légumineuse et/ou le café arabica et petit élevage) en ZAE II, III et Va

Résumé. Les pratiques AIC, en particulier l'agro-écologiques, peuvent améliorer considérablement les rendements/productivité et la résilience face au climat des systèmes de production agricoles basés sur le maïs. Le maïs est une culture vivrière de base produite principalement par les petits exploitants pour la consommation familiale, mais également la vente/rente alternative ou complémentaire au café dans les zones d'altitude de la ZAE III, II et Va (maïs est devenu graduellement la principale culture de rente dans ces zones en complément et remplacement du café et autres. L'autosuffisance en maïs est une priorité pour le GdC et l'action proposée améliorer la capacité des producteurs/rices d'AIC pour le maïs et leur accès aux innovations techniques, en renforçant la recherche, les capacités des services techniques et des organisations coopératives et professionnelles, et en sensibilisant davantage le grand public à la question, les avantages des pratiques AIC.

Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le maïs par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de maïs et associées (légumineuses/café/petit élevage), spécialement dans les ZAE II, III et Va. Cet investissement (USD 50 millions) bénéficiera directement à 250 000 EFA (et leurs ménages) producteurs et/ou transformateurs (H&F) de maïs et produits associés dans les ZAE II, III et Va. A terme, la sécurité alimentaire et nutritionnelle et les résultats économiques de cet investissement pourraient bénéficier indirectement à 1 million de Camerounais, actifs tant dans l'agriculture que dans l'agro-alimentaire et permettre au pays de substituer durablement une partie des importations de céréales utilisées dans l'alimentation humaine et animale ainsi que l'industrie agro-alimentaire.

En complément à d'autres investissements intégrés au niveau national (agro-climatiques et gestion des terroirs), l'investissement proposé vise à accroître la capacité des producteurs/rices dans les pratiques de l'AIC pour les systèmes agricoles basés sur le maïs et la sensibilisation du grand public dans le cadre d'une gestion optimale de l'utilisation des RN disponibles, face au CC/VC.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE⁹⁶

La production annuelle de maïs est estimée à xx millions de tonnes ou 8 millions de Kcal (2017), dont xx% dans les ZAE d'altitude (ZAE III et II). Néanmoins, la production de maïs reste peu intensive

⁹⁶ Voir également: 'Save and Grow' Practical guide, model of sustainable crop production intensification to the world's key food security crops: maize, rice and wheat (FAO, 2011)

(environ la moitié des rendements moyens au niveau mondial) dans la majeure partie du pays avec de fortes variations suivant les conditions climatiques. Les petits exploitants dans les zones d'altitude, dépendent fortement du maïs en ce qui concerne leur sécurité nutritionnelle et leurs revenus, alors que le maïs constitue également la source calorique préférée pour l'alimentation des petits élevages, spécialement aviaires et porcins. Les petits exploitants d'Afrique subsaharienne (ASS), spécialement dans les zones d'altitude dépendent fortement du maïs en ce qui concerne leur revenu et leur sécurité nutritionnelle : de plus le maïs constitue la source calorique préférée pour les petits élevages, spécialement aviaires et porcins.

Le maïs est cultivé en association et en rotation avec d'autres cultures annuelles : ainsi le maïs est cultivé en rotation/association avec le coton (ZAE Ib), le manioc (Adamaoua -ZAE II), avec le niébé-haricot (altitude de l'Ouest -ZAE III) ou encore en association/relais avec les arachides et le manioc (ZAE Va). Dans les zones favorables d'altitude les rendements du maïs (à cycle long) sont plus élevés (2-3 tonnes) alors que la moyenne nationale reste inférieure à 1.5 T/ha. Les avancées du maïs à cycle court vers les zones nord du septentrion dans le cadre d'une rotation coton-céréale-légumineuse s'inversent graduellement au profit du sorgho, plus tolérant aux variations climatiques et appauvrissement graduel des sols. Les femmes jouent un rôle majeur dans la production, la transformation et la vente de maïs.

Des innovations ont été développées, tant en termes de variétés que de pratiques, pour maîtriser cette forte variabilité, mais restent peu accessibles pour la plupart des petits exploitants agricoles, qui continuent donc de dépendre largement des variétés locales et pratiques extensives sur brûlis. Les changements projetés de la température et des précipitations résultant du changement climatique exacerberont encore ces problèmes, accroissant ainsi davantage la vulnérabilité des petits exploitants. Quelques pratiques AIC existantes ou prometteuses identifiées lors des ateliers régionaux : (i) paillis et remplacement du brûlis et du labour ; (ii) cultures secondaires de légumineuses – haricots, niébé et soja en rotation (voire sur humidité résiduelle) ; (iii) Agroforesterie (associations avec arbres fruitiers/légumineux) ; (iv) lutte intégrée contre les nuisibles ; (v) jachères améliorées ; et (vi) fertilisation organique et minérale intégrée.

De par leurs spécificités dans les systèmes de production agricoles des différentes ZAE, les approches agro-écologiques contribuent à réduire la variabilité de la température et tamponner l'humidité des sols (meilleure infiltration, réduction de ETP) et à l'augmentation de la CEC pour la gestion d'intégrée de la fertilité (organique et minérale) en vue d'une meilleure résilience des productions végétales face aux variabilités climatiques et autres chocs. De plus, les autres espèces en rotation/association, tels que des cultures de rente (café et fruits en ZAE III), vivrières et petits élevages associés (toutes ZAE) offrent non seulement des sources de revenus diversifiés et complémentaires, mais également des produits alimentaires, des fourrages et engrais verts et des sources d'énergie (agro-foresterie). Ainsi, l'intégration du maïs dans les systèmes agro-écologiques permet d'améliorer considérablement la résilience des systèmes de production intégrés face au CC&VC. Les associations et rotations avec des espèces qui améliorent la fertilité du sol par l'augmentation de la matière organique et/ou la fixation de l'azote contribuent à l'intensification durable du maïs et au maintien la fertilité intégrée des systèmes de production.

En réponse aux besoins du marché, améliorer la productivité et la résilience des systèmes de production basés sur le maïs est une priorité pour le Gouvernement camerounais : le taux d'autosuffisance pour le maïs (consommation humaine et animale, agro-industries et exportations régionales) est un indicateur cible de l'objectif stratégique de développement des systèmes de production agricole dans le PNIA II pour la période 2020-30. Cette action cible également directement

une amélioration des conditions d'existence des EFA et le développement durable par l'innovation, et indirectement la croissance économique, l'action pour le climat, et la lutte contre la pauvreté et les inégalités (genre, jeunes, etc.).

Problème à résoudre. Améliorer la productivité, la résilience et la valorisation des systèmes à base de maïs spécialement dans les ZAE II et III pour leur intensification durable et amélioration des revenus et des conditions d'existence des EFA et en réponse aux besoins des marchés de consommation humaine, animale et ces industries.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Objectif de développement. Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le maïs par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de maïs et associées (Légumineuses/café/petit élevage), spécialement dans les ZAE II, III et Va.

Bénéficiaires. Cet investissement bénéficiera directement à 250 000 EFA (et leurs ménages) producteurs et/ou transformateurs (H&F) de maïs et produits associés dans les ZAE II, III et Va. A terme, la sécurité alimentaire et nutritionnelle et les résultats économiques de cet investissement pourraient bénéficier indirectement à 1 million de Camerounais, actifs tant dans l'agriculture que dans l'agro-alimentaire et permettre au pays de substituer une partie des importations de céréales utilisées dans l'alimentation humaine et animale ainsi que l'industrie agro-alimentaire.

Investissement (USD 50 millions). Description sommaire. En complément à d'autres investissements intégrés au niveau national (agro-climatiques et gestion des terroirs), l'investissement proposé vise à accroître la capacité des producteurs/rices dans les pratiques de l'AIC pour les systèmes agricoles basés sur le maïs et la sensibilisation du grand public dans le cadre d'une gestion optimale de l'utilisation des RN disponibles, face au CC/VC. Les principales activités d'appui à l'intégration des pratiques de l'AIC dans les systèmes de production basés sur le maïs sont regroupées dans les composantes suivantes :

- (v) La recherche appliquée orientée AIC en appui à une production efficiente, résiliente et adaptée aux besoins des marchés (maïs et filières végétales et animales associées) ;
- (vi) Le renforcement de la filière semencière des filières maïs et associées et accès aux intrants d'intensification durable tels que fertilisants minéraux et organiques, protection intégrée, etc.
- (vii) Renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs/coopératives/organisations professionnelles (OPA) des systèmes de production basés sur le maïs pour l'AIC (structuration, accès aux services techniques et financiers ;
- (viii) Pilotage et à échelle des innovations adaptée de diversification et valorisation des filières de maïs et associées en produits de qualité (conseil technico-économique et matching-grants).

COMPOSANTES de l'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 La recherche appliquée pour des innovations AIC en production efficiente, résiliente et adaptée aux besoins des marchés (maïs et filières végétales et animales associées);

Acteurs clés : IRAD/IITA, Universités, secteur privé (semences, intrants)

Les actions de R&D spécifiques comprennent notamment : (i) développement de variétés améliorées de maïs et de cultures secondaires (hybrides et OPV), adaptés aux systèmes de production es ZAE II,

III et Va et répondant aux besoins spécifiques des systèmes de production locaux; (ii) des pratiques adaptées de gestion et des pratiques de l'AIC pour chaque variété et système de productions ; (ii) la planification de la gestion et de l'utilisation optimale des terres, y compris les associations, rotations, gestion intégrée de la fertilité et des pestes, etc. , tant pour le maïs que les spp. associées ; (iii) des technologies/pratiques améliorées et durables de post-production (séchage, transformation et conditionnement) pour la valorisation de la production paysanne.

COMPOSANTE 2 : Le renforcement de la filière semencière des filières maïs et associées et accès aux intrants d'intensification durable tels que fertilisants minéraux et organiques, protection intégrée, etc.

Acteurs clés : IRAD/IITA (pré-base/base), Universités, MINADER (certification), OPA (coop semencières), ONG spécialisées et secteur privé (semences et vendeurs d'intrants)

Cette composante mettra l'accent sur le renforcement des filières semencières du maïs et des cultures compagnons en vue de faciliter l'accès des producteurs (H&F) et de leurs organisations aux semences adaptés. Cela consistera notamment à : (i) Production de semences de prébase et de base (voir Recherche) ; (ii) Appui aux coopératives et/ou privés semenciers professionnels, pour la production, conditionnement, contrôle de qualité et organisation des marchés semenciers ; (iii) la formation de conseillers techniques et des paysan(ne)s relais à travers des stages et les démonstrations de parcelles pour la production et la gestion de variétés de maïs améliorées (Ecoles paysannes au champ, etc.) et cultures associées/ en rotation ; et (iv) le soutien à la création de groupes de pépinières locales (agro-foresterie, cultures en couloirs etc.);

COMPOSANTE 3 : Renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs (H&F) /coopératives/ organisations professionnelles (OPA) des systèmes de production basés sur le maïs pour l'AIC (structuration, accès aux services techniques et financiers).

Acteurs clés : MINADER, Ministère de l'Environnement, OPA, ONG

Cette composante fournira une assistance technique aux producteurs/rices et développera **la capacité des agents de vulgarisation** et des paysan(ne)s relais au sein des OPA à intégrer les concepts et les pratiques de l'AIC dans leurs recommandations, y compris sur : (i) des campagnes de sensibilisation sur les technologies de production intégrés, utilisation raisonnée des pesticides, questions environnementales, etc. et les avantages de l'AIC en termes de productivité et de résilience; (ii) appui techniques spécialisées pour l'intégration des variétés et pratiques adaptées de l'AIC (agro-écologies, agroforesterie, etc.) dans les systèmes de production locaux basés sur le maïs (notamment par des démonstrations, tests en milieu paysans, journées des paysan(ne)s, etc.) ; (iii) subsides ciblés et dégressifs à l'utilisation de technologies agro-écologiques et AIC y compris pour les semences de variétés adaptées, engrais organiques/minéraux etc. ; et (iv) l'assistance technique pour la création et la gestion de coopératives et l'accès aux services internes (paysan(ne)s relais) tant techniques, que de gestion, accès groupés aux intrants et aux marchés porteurs, accès au financement, etc.

COMPOSANTE 4 : Pilotage et à échelle des innovations adaptée de diversification et valorisation des filières de maïs et associées en produits de qualité (conseil technico-économique et 'matching-grants').

Acteurs clés : MINADER, OPA, ONG, secteur privé

Cette composante comprend entre autres les actions de (i) promotion de l'intensification et de la mécanisation durable (production et post-récolte) ; (ii) diversification es productions végétales et

animales intégrées ; (iii) Gestion du durable des terroirs au niveau bassin et parcelle (voir programme national 2) ; (iv) mise à échelle de la valorisation du maïs en produits de qualité, etc.

RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans les systèmes de production basés sur le Maïs sont les suivants:

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haut
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen/Haut (ZAEI)
Manque d'acceptation de la part des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur) droits coutumier	Moyen	Haute/Moyen
Techniques : maladies des animaux, etc.	Faible/moyen	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen	Haut/Moyen

FINANCEMENT (50 millions de dollars É.-U.)

Annexe 11 : REGIONAL-4

- Systèmes de production AIC basés sur le Manioc (+ céréales/arachide et cacao/café robusta et petit élevage) en ZAE IV, V et II

Résumé. Le programme d'appui au 'Systèmes de production AIC basés sur LE MANIOC' vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le manioc (et autres R&T) par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de manioc et associées (vivriers/cacao-café/petit élevage), spécialement dans les ZAE IV, V et II.

Le manioc est une filière prioritaire pour le GdC, essentielle à la sécurité alimentaire et à la génération de revenus surtout des petites EFA dans les ZAE humides, spécialement celles gérées par des femmes. Ce Programme renforcera la capacité des producteurs/rices à intégrer les pratiques AIC dans l'intensification des systèmes de production et leur valorisation, notamment en facilitant l'accès aux variétés et pratiques améliorés du manioc, à l'appui technico-économique adapté et en renforçant les organisations de producteurs et transformateurs (surtout femmes et les jeunes) à valoriser leurs produits et répondre aux demandes des marchés. La diversification des SP basés sur le manioc, notamment par la production et valorisation de cultures de rente telles que le cacao et/ou café (ZAE IV et V), voire le maïs/légumineuses (V, II), voire d'autres R&T (igname, macabo) et l'intégration de petits élevages, visent à accroître la productivité et la résilience climatique et économique des EFA.

Cet investissement bénéficiera directement à 250 000 EFA (et leurs familles) producteurs et transformateurs de manioc et filières associés dans les ZAE V, IV et II, soit plus d'1 millions de Camerounais(es), tant dans l'agriculture que dans l'agro-alimentaire. Avec le temps, cet appui renforcera rentabilité des systèmes de production agricoles bases sur le manioc face au changement/variabilité climatique, l'approvisionnement des marchés en produits de qualité, la sécurité nutritionnelle et l'activité économique la sécurité alimentaire et nutritionnelle et les résultats économiques, au niveau des EFA et de l'économie nationale. Le potentiel de création de valeur post-production reste largement sous-exploité et offre des opportunités d'amélioration des conditions d'existence, en particulier pour les femmes et les jeunes.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Situation. Le manioc est une source essentielle de sécurité nutritionnelle pour les petits agriculteurs africains en ZAE humide et semi-humide. C'est l'une des cinq cultures vivrières les plus importantes dans les pays intertropicaux⁹⁷ avec 64% des 218 mégatonnes de manioc produites

⁹⁷ Research Program on Roots, Tubers, and Bananas; Spencer, "A Review of Cassava in Africa"; Vark, "Cassava Can Become Africa's New Cash Crop."

chaque année en Afrique, principalement (90%) par de petits exploitants⁹⁸ pour la consommation domestique. Les racines et les feuilles de manioc sont riches en amidon/glucides (énergie), en fibres, minéraux et vitamines C/B, mais pauvres en protéines.⁹⁹ Le manioc s'adapte aux conditions difficiles, tels les sols pauvres, et facteurs de stress biotiques et abiotiques, et la possibilité de récolte continue au besoin sur toute l'année le qualifie souvent de frigo du pauvre.

Face au changement climatique, le manioc deviendra encore plus important pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle des petits exploitants africains. Le manioc a été identifié comme l'une des cultures de base les plus à même de résister aux changements climatiques dans la zone intertropicale humide, avec des pertes/gains¹⁰⁰ mineurs prévus dans les zones de culture adaptée, alors que les zones de culture propices au haricot, au maïs, à la banane et au millet en Afrique devraient diminuer de 30 à 50%.¹⁰¹ De plus l'espèce du manioc montre une grande variabilité en termes d'adaptation, de contenu nutritionnel, de toxines, de résistance aux ravageurs et aux maladies et de durée de conservation après récolte¹⁰² et le potentiel d'adaptation des nouvelles variétés aux nouvelles situations reste élevé.

Développer et affiner les pratiques de l'AIC aideront à résoudre les principales vulnérabilités des cultures de manioc. Le manioc est sensible à certains parasites et maladies - tels que la mosaïque commune et à stries brune et les acariens. Outre les pratiques générales de l'AIC (telles que la culture intercalaire, l'agroforesterie et la gestion intégrée de la fertilité et des parasites), l'innovation dans le développement de variétés adaptées aux usages spécifiques (consommation directe, industrie, etc.) et la mécanisation ont démontré leur capacité à surmonter les problèmes de production. En outre, les technologies post-récolte de prétraitement et de transformation adaptée et de commercialisation permettent de mieux répondre à la demande alimentaire et de l'industrie tout en valorisant les produits au niveau rural.

Contexte du pays. Le Cameroun (principalement la partie méridionale) est un consommateur important et autosuffisant de manioc. Les environ 3 mégatonnes de manioc produites chaque année au Cameroun sont presque entièrement consommées par les ménages du sud Cameroun, avec quelques exportations de produits transformés dans les pays limitrophes (Boc). Les racines de manioc et leurs produits transformés sont des piliers de la cuisine camerounaise et, en particulier la base du régime alimentaire des petits exploitants dans les ZAE humides. Ainsi le manioc est transformé en plus de 10 produits (avec différenciations régionales), y compris outre les racines bouillies, le fufu, les bâtons et le gari qui accompagnent la plupart des repas. Les systèmes de production continus facilitent le passage des récoltes d'une parcelle à l'autre et de larges proportions de non-récoltés du fait de l'absence de facilités de transformation et séchage efficaces.

Le manioc présente un potentiel en tant que ressource économique nationale, spécialement en milieu rural. Bien que généralisée, la production et la transformation du manioc restent relativement rudimentaire au Cameroun, ce qui implique de nombreuses possibilités d'amélioration techniques de traitement, transformation et transport pour mieux répondre aux multiples opportunités de valeur ajoutée (et leur mise à échelle) qu'offre le manioc tant au niveau alimentaire qu'agro-industriel.

⁹⁸ Vark, "Cassava Can Become Africa's New Cash Crop."

⁹⁹ Jarvis et al., "Is Cassava the Answer to African Climate Change Adaptation?"; Rippke et al., "Timescales of Transformational Climate Change Adaptation in Sub-Saharan African Agriculture."

¹⁰⁰ Ramirez-Villegas and Thornton, "Climate Change Impacts on African Crop Production."

¹⁰¹ Research Program on Roots, Tubers, and Bananas, "Cassava"

¹⁰² S. Hahn, "An Overview of Traditional Processing and Utilization of Cassava in Africa"; Research Program on Roots, Tubers, and Bananas, "Cassava."

Les productions excédentaires existent déjà, ce qui laisse à penser que ces chaînes de produits pourraient être adaptées relativement facilement. **Le nombre potentiellement élevé d'emplois/revenus dans l'agro-alimentaire pouvant résulter de la transformation du manioc à l'échelle est particulièrement pertinent, spécialement pour les femmes et les jeunes camerounais(es) vivants en milieu rural.** Un secteur agroalimentaire en plein essor pourrait leur offrir un emploi qui optimise efficacement leur expérience agricole et technique.

Néanmoins, la production de manioc au Cameroun (comme dans les autres pays de la zone intertropicale humide) **confrontée à des défis importants.** Les rendements à l'hectare restent faibles (moins de 10t/ha) par rapport à leur potentiel et la surface emblavée en manioc stagne également, principalement du fait des difficultés de mécanisation tant de la production que des opérations de post-récolte, et les agriculteurs se tournent vers d'autres productions de rente (alimentaires et industrielles – voir PIDMA) suivant l'évolution des marchés. Ainsi le manioc reste principalement une culture de survie rurale, et le taux de pénétration dans l'alimentation urbaine reste limité par rapport aux céréales (riz, blé) plus facile d'utilisation. Ainsi le potentiel du manioc comme source de d'amidon/calorique devra être mieux exploitée pour compenser les risques de chocs importants portant sur les autres sources d'amidon dans l'alimentation humaine, animale et l'industrie. De plus, du fait de sa flexibilité plus grande et tolérance aux chocs, le rôle du manioc dans les régions à fort impact de la variabilité et du changement climatique risque de devenir critique, notamment pour la sécurité alimentaire des populations durant les périodes de disette.

Une large gamme de variétés de manioc se sont avérées bien adaptées aux différents ZAE, systèmes de production agricoles et usages alimentaires/industriels au Cameroun. Ces variétés sont très productives (potentiel de 20-25 tonnes de racines en 12 mois), et selon les besoins spécifiques résistantes aux maladies dans des conditions des ZAE du Cameroun, à cycles (10-24 mois adapté à la récolte continue) et usages adaptés aux besoins. Les caractéristiques des différentes variétés démontrent l'adaptation et la résilience significative du manioc (comme espèce) face au changement climatique. **L'amélioration de la production de manioc en tant que culture vivrière et commerciale est une priorité pour le Gouvernement Camerounais.** Il existe une opportunité importante de catalyser le secteur agro-alimentaire pour répondre à la demande de produits à base de manioc et améliorer les perspectives d'emploi des jeunes : tel est le cas notamment pour les farines non-fermentées de qualité comme substitut du blé pour le pain, l'amidon dans différentes applications industrielles (glutamate, blanchisserie) en alimentation animale, etc. Ainsi le manioc forme une filière prioritaire pour l'investissement en raison de son potentiel d'amélioration de l'emploi, des revenus et de la sécurité alimentaire des petits exploitants (voir également PIDMA) et spécialement dans les ZAE Va et Vb, IV et II. Par ailleurs le manioc est très prometteur en tant que culture de rente, tout spécialement du fait de ses potentialités dans le cadre des investissements de l'AIC.

De nombreuses organisations internationales investissent depuis longtemps dans le développement du secteur camerounais des racines et tubercules et spécialement du manioc. Divers projets sur l'amélioration du manioc ont été mis en œuvre depuis les années 1980, notamment par la recherche IRA/IRAD, le MINADER, la FAO, USAID, IDRC, la Fondation GATSBY, le FIDA, et la Banque mondiale (PIDMA) Union Africaine¹⁰³, ECOWAS¹⁰⁴, etc. dans le cadre de projets pluriannuels axés sur l'amélioration des systèmes de production, de transformation et de commercialisation du

¹⁰³ African Union, "Cassava Value Chain Development Beyond Policy Making: African Union Commission in the Field to Get Grounding in AgroAllied Industries' Daily Real World."

¹⁰⁴ ECOWAS, "Potential of Cassava processing in West Africa."

manioc, les systèmes alimentaires et le renforcement des capacités des acteurs dans les différents maillons des filières agroalimentaires au Cameroun. Sur les quinze dernières années, la Banque Mondiale a investi plus d'un demi-milliard de dollars américains dans le développement et l'échange d'innovations techniques entre les institutions de recherche en Afrique de l'Ouest, avec un centre régional de spécialisation sur le manioc au Ghana. De même, le programme de recherche sur les racines, tubercules et bananes du CGIAR¹⁰⁵ (IITA avec le centre régional à Nkolbisson-Cameroun) vise à développer des variétés de manioc qui conserveront leurs caractéristiques les souhaitables en termes de production et produits, sous les effets néfastes du changement climatique.

Cet investissement correspond aux objectifs des Plans et stratégies de développement du Cameroun et de plusieurs alliances internationales. Le présent programme répond directement aux objectifs de développement durable du Cameroun, y compris l'objectif de 'Croissance économique', Production durable, 'SAN et Faim zéro', 'Égalité des genres', l'emploi des jeunes et de conditions d'existence rurales durables.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Objectif de développement proposé. Cette action vise l'intensification durable des systèmes de production agricoles basés sur le manioc (et autres R&T – aracées, igname, patates douces, etc.) par l'intégration des pratiques AIC pour améliorer la productivité, la résilience climatique, la diversification et la valorisation des filières de manioc et associées (vivriers/cacao-café/petit élevage), spécialement dans les ZAE IV, V et II.

Bénéficiaires. Cet investissement bénéficiera directement à 250 000 EFA (et leurs familles) producteurs et transformateurs de manioc et filières associés dans les ZAE V, IV et II, soit plus d'1 millions de Camerounais(es), tant dans l'agriculture que dans l'agro-alimentaire. Avec le temps, cet appui renforcera rentabilité des systèmes de production agricoles bases sur le manioc face au changement/variabilité climatique, l'approvisionnement des marchés en produits de qualité, la sécurité nutritionnelle et l'activité économique la sécurité alimentaire et nutritionnelle et les résultats économiques, au niveau des EFA et de l'économie nationale. Le potentiel de création de valeur post-production reste largement sous-exploité et offre des opportunités d'amélioration des conditions d'existence, en particulier pour les femmes et les jeunes.

Résultats/cibles. En complément à d'autres investissements intégrés au PNIA II, cet investissement est conçu pour fournir aux producteurs et aux transformateurs (H&F) de manioc une assistance technico-économique pour promouvoir l'intensification durable de la production et de la valorisation des systèmes de production basés sur le manioc en intégrant les pratiques de l'AIC. Ainsi, bénéficiant des services agro-climatiques et de gestion des terroirs, cet investissement renforcera la capacité des producteurs(rices) à intégrer et mettre à échelle les pratiques AIC dans leurs systèmes de production et de valorisation, notamment en facilitant l'accès aux innovations (variétés et pratiques AIC) tant pour le manioc que les filières végétales que animales de diversification, des services d'appui technico-économique et organisationnel adaptés aux producteurs et transformateurs (surtout femmes et jeunes). La diversification des SPA basés sur le manioc, ciblera également les pratiques AIC de la production et valorisation de cultures de rente telles que le cacao et/ou café robusta (ZAE IV et V), voire le maïs/légumineuses (V, II), voire d'autres R&T (igname, macabo) et l'intégration de petits élevages, en vue d'accroître la productivité et la résilience climatique et économique des EFA. Ainsi,

¹⁰⁵ CGIAR, "RTB Scientists at the Forefront of Developing Technologies to Help Farmers Cope with Climate Change."

les investissements prioritaires seront axés sur les composantes suivantes :

- (i) La recherche appliquée et services d'appui-conseil sur le manioc et les filières associées en vue de promouvoir des innovations AIC pour la production (variétés, pratiques, etc.) et la transformation en réponse aux besoins des marchés (consommation et agro-industries) ;
- (ii) L'accès durable au matériel de plantation de qualité (multiplication décentralisée) et autres intrants (fertilisants minéraux et organiques, protection intégrée) pour l'intensification et la diversification des systèmes de production basés sur le manioc.
- (iii) Renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs/coopératives/organisations professionnelles (OPA) des systèmes de production basés sur le manioc pour l'AIC (structuration, accès aux services techniques et financiers (gestion du risque, crédits etc.);
- (iv) Le pilotage et mise à échelle des innovations adaptées de transformation du manioc et filières associées en produits de qualité (formation, matching-grants et conseil technico-économique)

COMPOSANTES DE L'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 La recherche appliquée et services d'appui-conseil sur le manioc et les filières associées en vue de promouvoir des innovations AIC pour la production (variétés, pratiques, etc.) et la transformation en réponse aux besoins des marchés (consommation et agro-industries) ;

Acteurs clés : IRAD, IITA Universités et autres partenaires

Cette composante exploitera les liens existants entre l'IRAD et le Programme de recherche du CGAIR sur les racines et tubercules¹⁰⁶. Elle soutiendra la poursuite des recherches sur les variétés améliorées et les nouvelles pratiques de l'AIC pour le manioc et cultures compagnon.

Il s'agira notamment de: (i) garantir la disponibilité permanente de fonds pour la recherche et l'innovation (variétés, pratiques de production et de post-récolte) sur le manioc ; (ii) une sélection axée sur l'adaptation à des ZAE spécifiques, des utilisations finales (préférences des consommateurs), des systèmes de culture et des conditions climatiques défavorables avec un besoin minimal en intrants tels que des produits agrochimiques et l'irrigation ; (iii) la caractérisation de la diversité génétique à l'échelle du génome, en comblant les lacunes dans les collections de variétés locales et en créant des réserves naturelles ; (iv) la mise à disposition et la distribution régulières de matériel de plantation sains (purification par culture de tissus, etc.) ; et (v) le renforcement de la communication multidirectionnelle et de l'échange d'information entre les institutions de recherche, les agents d'appui-conseil (privés et publics) et les producteurs/rices de manioc.

Les nouvelles variétés seront homologuées et pré-vulgarisées par les instituts de recherche en collaboration étroite avec les services d'appui conseil (Composante 3 et 4) et le matériel végétal rendu disponible pour la multiplication paysanne (pépinières communautaires) et commerciale (coopératives semencières ou privés)

COMPOSANTE 2 : L'accès durable au matériel de plantation de qualité (multiplication décentralisée) **et autres intrants** (fertilisants minéraux et organiques, protection intégrée) **pour l'intensification et la diversification des systèmes de production basés sur le manioc.**

¹⁰⁶ FAO Save and Grow : Howeler, Litaladio, and Thomas.

Acteurs clés : R&D (pré-base), MINADER (contrôle de qualité), OPA, ONG et privés

Simultanément à leur intégration dans le catalogue variétal national par le CONSOV, les variétés améliorées (sélectionnés par région climatique (ZAE), utilisation finale et facteurs de stress biotiques et abiotiques, etc.) seront soumis aux techniques de multiplication rapide en champ pour accélérer leur disponibilité (taux de multiplication moyen de 10). Le matériel primaire (base) sera établi dans des parcs à bois servant à alimenter la production de matériel certifié. Du fait de l'encombrement et des difficultés de transport, le système de multiplication du manioc sera décentralisé au maximum avec des parcelles unitaires de max 1 ha en vue de se rapprocher graduellement des clients futurs. Les distributions/attributions seront effectuées par 50-100 boutures par variété par bénéficiaire permettant à chacun de tester les nouvelles variétés dans leur champ/système de production, quitte à continuer la multiplication des vars préférées (avec un appui technique des services d'appui conseil spécialisés)

Simultanément à la multiplication progressive, des campagnes de sensibilisation du public permettront aux producteurs/rices de mieux comprendre les avantages de ces variétés.¹⁰⁷

COMPOSANTE 3 : Renforcement des capacités organisationnelles et techniques des producteurs/coopératives/ organisations professionnelles (OPA) des systèmes de production basés sur le manioc pour l'AIC (structuration, accès aux services techniques et financiers (gestion du risque, crédits etc.);

Acteurs clés : MINADER, ONG, etc.

Cette composante accroîtra les capacités pour l'AIC dans la production de manioc (et autres R&T) en offrant l'assistance technique aux producteurs/rices, y compris: (i) des informations sur les variétés améliorées et les circonstances dans lesquelles elles sont recommandées; (ii) les meilleures pratiques de l'AIC en matière de manioc, y compris la culture avec un minimum de labour, le paillage, les cultures de couverture, les haies vives (par exemple des fruitiers ou autres cultures de rente arborées adaptés), la culture intercalaire de légumineuses et la lutte antiparasitaire intégrée, y compris la gestion des mauvaises herbes, (iv) les techniques appropriées de mécanisation adaptée pour la production et récolte et de stockage après récolte, et la transformation. L'action favorisera l'intégration de l'AIC dans les recommandations des agents de vulgarisation en matière de systèmes de production basés sur le manioc, notamment dans leur formation de base et continuée, y compris, les pratiques générales d'AIC, les variétés de manioc recommandées, les techniques et équipements de transformation des produits à base de manioc, et les approches progressives visant à aider les producteurs/rices à passer à de nouvelles variétés.

COMPOSANTE 4 : Le pilotage et mise à échelle des innovations adaptées de transformation du manioc et filières associées en produits de qualité (formation, matching-grants et conseil technico-économique)

Acteurs Clés: MINADER, R&D, ONG, AB privés etc.

Cette composante renforcera la transformation commerciale des produits à base de manioc en offrant une assistance technique et des relations formalisées avec des partenaires du secteur privé (AB) aux groupes de femmes et aux jeunes.

¹⁰⁷ Chapuis et al., "Pneumatic Drying of cassava starch." 277. Expert Panel Workshop, Théorie du Changement: Manioc. 2016. Voir également: Save and Grow: Cassava. A guide to sustainable production intensification. FAO. NeBambi Lutaladio et al.

Plus précisément, il s'agira notamment d'organiser les OPA dans la mise à échelle des technologies de transformation adaptées soit de leur propre initiative, soient en contractualisant des AB pour des produits intermédiaires ou finaux. L'action facilitera notamment : (i) un meilleur accès aux outils de mécanisation appropriés pour le traitement et la transformation du manioc (râpage, fermentation, pressage, séchage, mouture etc.) des racines en différents produits suivant les besoins des marchés.; (ii) des formations aux nouvelles techniques de traitement pour diversifier les options de production ; (iii) d'une assistance technique visant à améliorer l'efficacité du traitement (par exemple accès à la mécanisation adaptée), (iv) la négociation et mise en œuvre de contrats de travail avec des partenaires commerciaux du secteur privé (par exemple, devantures de magasins, producteurs d'emballages, etc.), et (v) des programmes de formation et de mentorat à l'entrepreneuriat (avec des partenaires commerciaux du secteur privé, par exemple) principalement pour les jeunes et (vi) renforcer les systèmes de valeur ajoutée et la résilience des systèmes basés sur le manioc

RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans les systèmes d'élevage extensif des ruminants sont les suivants :

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haute
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen
Manque d'acceptation de la part des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur) droits coutumier	Moyen	Haute
Techniques : maladies des animaux etc.	Faible	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen	Haute

FINANCEMENT de l'Investissement (USD 50 millions).

Annexe 12 : REGIONAL-5

- Systèmes paysans de production AIC basés sur les Cultures Pérennes - palmier à huile/banane-fruit - (+ cultures vivrières basées sur les R&T et plantain) en ZAE IV et Vb

Résumé. Cette action vise l'intensification durable des systèmes paysans de production AIC basés sur l'intégration des cultures pérennes (palmier à huile et banane-fruit) et vivrières adaptées aux conditions agro-écologiques pour une productivité durable, résilience climatique et valorisation (transformation/réduction des pertes) accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE IV et Vb. Pour optimiser la production et la rentabilité des entreprises agricoles dans la ZAE IV et Vb, les appuis cibleront l'intensification des SPA en vue d'atteindre : (i) une productivité durable et résiliente des SPA combinant les cultures pérennes et annuelles, intégrant la diversification et intégration du petit élevage ; et (ii) la valorisation (et la commercialisation) des produits primaires pour approvisionner les marchés de consommation et agro-industriels. Cet investissement bénéficiera directement à 50 000 EFA (et à leurs familles) producteurs et/ou transformateurs (et exportateurs) de produits vivriers et de rente (palmier, hévéa, banane, fruit) dans les ZAE IV et Vb. L'appui renforcera également les capacités des organisations de producteurs et transformateurs (H&F), à tester et mettre à échelle les pratiques/innovations AIC de production, transformation et de commercialisation, y compris pour les femmes et les jeunes.

Outre, les aspects agro-climatiques, de gestion participative des terroirs agricoles (agro-forestiers) et d'accès au foncier, de gestion intégrée de la fertilité des sols et de diversification horticole dans les zones péri-urbaines, et en complément avec les programmes publics et privés, cet investissement ciblera l'intégration des pratiques de l'AIC, notamment par : (i) l'augmentation de la productivité et de la production durable du palmier à huile, bananes et cultures associées, notamment par la réhabilitation/développement de nouvelles plantations paysannes/villageoises (10 000 ha ?) dans la ZAE IV et Vb aux normes RSPO ; (ii) la réhabilitation/développement d'infrastructures et équipements pour le renforcement des capacités et mise à échelle de la valorisation des (sous)produits des cultures de rente et de diversification vivrière par les OPA pour alimenter les marchés de proximité et d'export en produits de qualité, tout en minimisant les impacts sur l'environnement ; et (iii) le renforcement organisationnel et institutionnel à l'émergence et au renforcement d'OPA fonctionnelles dans les filières ciblées (palmier, bananes, manioc) et d'interprofessions autonomes et représentatives en vue d'améliorer la commercialisation/valorisation des produits dans le respect de normes de qualité.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Contexte. Dans les SPA des zones humides dans les ZAE IV et Vb, outre les cultures vivrières annuelles basés principalement sur les racines et tubercules, les cultures pérennes (spécialement le palmier à huile et hévéa) et semi-pérennes (bananes, ananas et fruits divers) présentent une opportunité économique et environnementale, d'intensification et diversification des revenus et d'adaptation aux pratiques AIC. La production des cultures de rente/mixtes est estimée comme suit (moyenne annuelle sur 2008-18 : 1.25 mégatonnes de bananes (20% exportés), 55 000 t de caoutchouc, 0.5 mégatonnes d'huile de palme (<1% exportés) sec, 150 000 tonnes d'ananas (5% exportés) et 100 t de poivre.

La production de cultures industrielles est estimée comme suit (moyenne sur les 10 dernières années (Cameroun, FAOSTAT) :

Crop	Surface ha	Prod annuelle en t	Rend moy. (t/ha)	Exportations tonnes	Export valeur	\$/t Moy
Banane	80 000	1 250 000	15 t	260 000	72 000	275
Caoutchouc	60 000	55 000	0.9-1.0 t	31 500 (sec)	62 500	2000
Palmier à huile	150 000	2 500 000 FFB 500 000 t huile	15-18 t FFB 20%	4300	7 100	1600 ?
Plantain	300 000	3 500 000	12 t			
Poivre	300	90	0.33	6.5	100	15 000
Ananas	5 000	150 000	33	6000	1450	250

Problèmes prioritaires auxquels les SPA de la ZAE IV font face. Zone à pluviométrie (trop) abondante avec des sols pauvres (partie sablonneuse) à riche (partie volcanique), la ZAE IV présente un potentiel agricole important. Cependant tant les systèmes agro-industriels que paysans font face à des contraintes importantes tant agro-climatiques que de cout de production (main d'œuvre), utilisation excessive de produits agro-chimiques (notamment dans les cultures industrielles), gestion intégrée de la fertilité des sols (fertilité et maladies végétales et animales), contractualisation et transformation valeur ajoutée artisanale et structuration et organisation des OPA de la filière et négociation avec les agro-industries

Opportunités et contraintes pour une agriculture durable dans la ZAE IV (et Vb). Du fait de la pluviométrie élevée et de la saison sèche relativement courte (3 mois), les conditions environnementales de la ZAE IV offrent prioritairement des opportunités pour les cultures pérennes (palmier, hévéa, fruitiers, etc.) ou semi-pérennes (bananes, ananas), les racines et tubercules à cycle long (manioc, aracées -macabo & taro- et ignames) entre autres. Les projections de CC/VC sur 2040-60 changeront peu les conditions des saisons agricoles, excepté les variabilités plus importantes en début et la réduction potentielle des excès pluviométriques en milieu de saison. Cependant, la ZAE IV présente des contraintes majeures pour les cultures à cycle court tels que la céréales (maïs) et les légumineuses (excepté le pois d'Angole) du fait de la pluviométrie monomodale qui complique les récoltes de la première saison (Juillet) ainsi que le séchage et la commercialisation des produits (avec des pertes conséquentes), tout en empêchant les semis de la seconde saison durant les périodes de fortes pluviométries du mois d'août. En outre, la pression élevée des maladies, pestes et mauvaises herbes dans les conditions humides, la faible luminosité effective durant la seconde saison réduit les rendements utiles, même sur les sols volcaniques fertiles.

De plus, les paysan(ne)s font également face à des coûts de production élevés (main d'œuvre), une utilisation excessive de produits agro-chimiques, la baisse de la fertilité des sols, les maladies végétales et animales), et de structuration de la filière (OPA et interprofessions), notamment pour la commercialisation et la transformation. Outre les potentiels de diversification principalement en zone péri-urbaine, la réduction des pertes de post-récolte et les opportunités de valorisation artisanale des produits (transformés/conservés) restent largement inexploités, notamment pour les racines et tubercules, les bananes/plantain et le palmier à huile : ce potentiel énorme offre des opportunités économiques considérables, en particulier pour les femmes et les jeunes.

L'expérience montre que l'appui au développement de plantations paysannes/villageoises performantes peut améliorer durablement la compétitivité des filières pérennes (palmier à huile) et semi-pérenne (bananes/ananas). Cette approche requiert une structuration des producteurs (OPA) et transformateurs le long des différents maillons des filières prioritaires et l'organisation/fonctionnement des interprofessions centrés sur les filières porteuses adaptée à leur milieu physique et économique.

Problème à résoudre. Les systèmes de production paysans basés sur le palmier à huile/hévéa/banane-(fruits en grande partie destinée à l'exportation), nécessitent une intensification durable avec une productivité accrue et une réduction des risques face au changement/variabilité climatique, notamment en augmentant les capacités des producteurs/rices, des coopératives, des agents de vulgarisation et des chercheurs, à mettre en œuvre des pratiques AIC de production, transformation (et réduction de pertes) et de commercialisation des cultures de rente associés aux diversifications vivrières, fruitières (mangue, avocat, etc.) et au petit élevage. Le potentiel de création de valeur post-production est largement inexploité et offre des opportunités économiques considérables, en particulier pour les femmes et les jeunes.

Plantations paysannes/villageoises. Sur la base des contraintes des SPA dans la ZAE IV et des potentialités de la filière du palmier à huile, tant au niveau de la production (FFB) que de la transformation industrielle et artisanale, l'appui au développement de la filière des palmeraies à huile villageoises performante présente la potentialité améliorer durablement la compétitivité des filières pérennes (palmier à huile) et semi-pérenne (bananes/ananas) villageoise (indépendante) Cameroun. Le progrès requiert des OPA organisées non seulement pour la promotion de la production mais également l'organisation et l'accès au marché. Cette approche requiert une structuration des producteurs et transformateurs (H&F) le long des maillons des filières prioritaires et l'organisation/fonctionnement des interprofessions par filière. Ainsi au démarrage, les terroirs se concentreront sur une filière porteuse adaptée à leur milieu physique et économique (routes, contractant, etc.).

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT ET RÉSULTATS PROPOSÉS

Objectif de développement. Cette action vise l'intensification durable des systèmes paysans de production AIC basés sur l'intégration des cultures pérennes (palmier à huile et banane-fruits) et vivrières adaptées aux conditions agro-écologiques pour une productivité durable, résilience climatique et valorisation (transformation/réduction des pertes) accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE IV et Vb.

Pour optimiser la production et la rentabilité des entreprises agricoles dans la ZAE IV et Vb, les appuis cibleront l'intensification des SPA en vue d'atteindre : **(i) une productivité durable** et résiliente des

SPA combinant les cultures pérennes et annuelles, intégrant la diversification et intégration du petit élevage ; et **(ii) la valorisation (et la commercialisation) des produits** primaires pour approvisionner les marchés de consommation et agro-industriels.

Bénéficiaires. Cet investissement bénéficiera directement à 50 000 EFA (et à leurs familles) producteurs et/ou transformateurs (et exportateurs) de produits vivriers et de rente (palmier, hévéa, banane, fruits) dans les ZAE IV et Vb. L'appui renforcera également les capacités des organisations de producteurs et transformateurs (H&F), à tester et mettre à échelle les pratiques/innovations AIC de production, transformation et de commercialisation, y compris pour les femmes et les jeunes.

Les Investissements (USD 50 millions). Outre, les aspects agro-climatiques, de gestion participative des terroirs agricoles (agro-forestiers) et d'accès au foncier, de gestion intégrée de la fertilité des sols et de diversification horticole dans les zones péri-urbaines¹⁰⁸, et en complément avec les programmes publics et privés, cet investissement ciblera l'intégration des pratiques de l'AIC, notamment par :

- (i) Augmentation de la productivité et de la production durable du palmier à huile, bananes et cultures associées, notamment par la réhabilitation/développement de nouvelles plantations paysannes/villageois** (10 000 ha ?) dans la ZAE IV et Vb aux normes RSPO et 'Bio' par : (i) la recherche appliquée en production AIC adaptée aux besoins des marchés ; (ii) la diffusion des graines/plants prégermées sélectionnées (pépiniéristes), et le conseil à la conduite AIC ; (iii) le renforcement des capacités d'appui technico-économique en AIC et l'animation des plateformes d'innovation ; et (iv) les services d'accès (groupés) aux intrants et de contractualisation de la production ;
- (ii) Réhabilitation/développement d'infrastructures et équipements pour le renforcement des capacités et mise à échelle de la valorisation des (sous)produits des cultures de rente et de diversification vivrière** pour alimenter les marchés de proximité et d'export en produits de qualité, tout en minimisant les impacts sur l'environnement ;
- (iii) Renforcement organisationnel et institutionnel à l'émergence et au renforcement d'OPA fonctionnelles dans les filières ciblées** (palmier, bananes, etc.) et d'interprofessions autonomes et représentatives en vue d'améliorer la commercialisation/valorisation des produits dans le respect de normes de qualité.

Cet investissement renforcera la sécurité nutritionnelle et l'activité économique nationales et la productivité et rentabilité des systèmes de production agricoles basés sur les cultures pérennes de rente (palmier à huile, hévéa, bananes, fruitiers) face au changement/variabilité climatique. Les investissements viseront à développer :

- (i) La recherche appliquée et participative en production et transformation efficiente, résiliente et adaptée au CC/VC et besoins des marchés ;
- (ii) Assistance technique aux producteurs/trices, (les capacités d'appui technico-économique y compris de l'AIC dans les différents secteurs des cultures de rente
- (iii) Organisation des producteurs/rices dans l'intensification et la diversification des filières ciblées, gestion des terroirs et la contractualisation de la production (coopératives/secteur privé)
- (iv) Facilitation de la mise à échelle de la transformation des produits des cultures de rente et de diversification pour alimenter les marchés de proximité et spécialisés (technologies, infrastructures)

¹⁰⁸ Voir Programme 2 et 3 au niveau national.

COMPOSANTES de l'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 La recherche appliquée en production et transformation efficiente, résiliente et adaptée au CC/VC et besoins des marchés ;

Acteurs clés : IRAD, IITA Universités et autres partenaires (ONG et privé)

Augmentation de la productivité et de la production du palmier à huile villageois (réhabilitation et nouvelles plantations) dans la ZAE IV aux normes RSPO : Réhabiliter ou créer des plantations de palmier à huile (10 000 ha) par sensibilisation, diffusion des graines prégermées sélectionnées, pépiniéristes, diffusion et plantation des plants améliorés, formation des producteurs/rices bénéficiaires à la conduite selon des normes agro-économiques pertinentes et adaptées (+ gestion durable des RN et environnement – norme standard RSPO), voir intégration palmier- riz de bas-fonds et de l'élevage (utilisation des plantes de couverture comme fourrage) dans le cadre de la gestion des terroirs.

COMPOSANTE 2 : Assistance technique aux producteurs/rices, (les capacités d'appui technico-économique y compris de l'AIC dans les différents secteurs des cultures de rente

Acteurs clés : MINADER, ONG, OPA

Cette composante fournira une assistance technique aux producteurs/rices et développera la capacité des agents de vulgarisation et des paysan(ne)s relais au sein des OPA à intégrer les concepts et les pratiques de l'AIC dans leurs recommandations, y compris sur : (i) des campagnes de sensibilisation sur les technologies de production intégrées, utilisation raisonnée des pesticides, questions environnementales, etc. et les avantages de l'AIC en termes de productivité et de résilience; (ii) appui techniques spécialisées pour l'intégration des variétés et pratiques adaptées de l'AIC (agro-écologies, agroforesterie, etc.) dans les systèmes de production locaux basés sur les cultures pérennes (notamment par des démonstrations, tests en milieu paysans, journées des paysan(ne)s, etc.) ; (iii) subsides ciblés et dégressifs à l'utilisation de technologies agro-écologiques et AIC y compris pour les semences de variétés adaptées, engrais organiques/minéraux etc. ; et (iv) l'assistance technique pour la création et la gestion de coopératives et l'accès aux services internes (paysan(ne)s relais) tant techniques, que de gestion, accès groupés aux intrants et aux marchés porteurs, accès au financement, etc.

COMPOSANTE 3 : Organisation des producteurs/rices dans l'intensification et la diversification es filières ciblées, gestion des terroirs et la contractualisation de la production (coopératives/ secteur privé)

Acteurs clés : MINADER, OPA, ONG

Cette composante contribuera au renforcement et professionnalisation des OPA par : (i) l'appui à la structuration, leadership et gouvernance, formation aux mécanismes de gestion et de financement des services internes, participation aux organisations interprofessionnelles, accès aux marchés des intrants et des produits, etc.) ; (ii) renforcement des OPA dans les filières ciblées, avec plateformes d'innovations, services d'accès (groupés) aux intrants, contractualisation de la production ; (iii) accès des OPA aux services financiers et d'assurance du crédit (assurances indicielles basées sur les conditions climatiques) ; et (iv) des interventions d'urgence en cas de catastrophe/choc climatique majeur (par ex. appui au déstockage préventif, compensation des pertes, etc.)

Elle renforcera également : (i) la participation des communautés locales à la gestion intégrée des terroirs, y compris identification des besoins prioritaires, planification commune et sécurisation des terroirs et parcours, mise en œuvre de la gestion partagée des terroirs / SLM, prévention et gestion

interne des conflits ; (ii) l'inclusion des femmes et des jeunes tant au niveau planification que du développement d'activités économiques ciblées (transformation, commercialisation des produits et sous-produits).

Appui à la gestion du terroir et à la diversification des productions vivrières et intégration de l'élevage

COMPOSANTE 4 : Mise à échelle de la transformation des produits des cultures de rente et de diversification pour alimenter les marchés de proximité ;

Acteurs clés : MINADER/MINEPAT, Secteur privé

Pilotage et mise à échelle de la transformation/valorisation des (sous)produits des cultures de rente et de diversification vivrière pour alimenter les marchés de proximité en produits de qualité. Développement des infrastructures et équipements, et renforcement des capacités de transformation, de stockage et de commercialisation des produits du palmier à huile. Réhabilitation et création des infrastructures et équipements, et renforcement des capacités de transformation, de conditionnement et de conservation de stockage et de commercialisation des producteurs villageois (par OPA) en minimisant les impacts sur l'environnement

Renforcement institutionnel : Appui à l'émergence et au renforcement d'une interprofession structurée dans différents segments des filières ciblées, fonctionnelle et autonome sur les plans organisationnel, financier, promotionnel et normes de qualité. Contractualiser les rapports entre agro-industries et producteurs villageois et établissement d'un cadre contractuel incitatif élaboré et mis en œuvre entre producteurs villageois, agro-industries, exportateurs, certificateurs, etc. Renforcer le rôle du MINAGRI dans le suivi et l'accompagnement de l'environnement et des activités de la filière.

RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur l'investissement dans les systèmes de production basés sur les cultures pérennes sont les suivants :

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haut/Moyen
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen/Faible (Zone IV)
Manque d'acceptation de la part des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur) droits	Moyen	Haute
Techniques : maladies des animaux etc.	Faible	Moyen
Réticence des donateurs/privés à soutenir	Moyen	Haute/Moyen

FINANCEMENT de l'Investissement (USD 25 millions)

Annexe 13 : REGIONAL-6 - Systèmes d'élevages extensifs de Ruminants (bovin et caprin/ ovin), avec transhumance (accès aux pâturages/ fourrages et à l'eau) dans les ZAE I, II et III

Résumé. Cette action vise l'intensification durable des systèmes d'élevages extensifs de ruminants (bovin, caprins et ovins) par l'intégration des pratiques AIC pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE I, II et III spécialement affectées par le CC/VC.

En complément avec les programmes publics et privés en cours, cet appui fournira une assistance technico-économique aux pasteurs et agro-pasteurs en vue d'intégrer les pratiques de l'AIC dans les systèmes de production agro-pastoraux dans les ZAE I, II et III, spécialement affectées par le CC et la VC. Les pratiques AIC pourront améliorer considérablement la productivité durable et la résilience des élevages nomades et sédentaires, ainsi que des revenus des agro-pasteurs, mais également et aux autres acteurs régionaux impliqués dans les maillons des filières ciblées, et spécialement les jeunes et les femmes.

Bénéficiaires potentiels. Cet appui renforcera les capacités des producteurs/rices en matière d'élevage AIC et vise spécifiquement à renforcer le développement de l'innovation (R&D), la formation des agents de vulgarisation et la réhabilitation des infrastructures prioritaires du secteur. Il pourrait profiter directement à environ 25 000 petits exploitants et à leurs ménages (soit 125 à 150 000 personnes) dans la ZAE I, II et III, en améliorant la sécurité nutritionnelle, la résilience au climat, la productivité et revenus de leurs exploitations, tout en améliorant 'la santé' des ressources naturelles.

INTRODUCTION ET CONTEXTE STRATÉGIQUE

Contexte. Le Cameroun a une longue tradition d'élevage extensif de ruminants : xx% de la population rurale est engagée dans le secteur de l'élevage extensif et semi-sédentaire de ruminants, dont les cheptels sont estimés en 2018 à xx bovins, principalement de race Zébus, et xx millions de chèvres et moutons. Le pays produit actuellement environ xx 000 tonnes de viande par an, ce qui répond à xx% de la demande nationale, alors que les productions de lait couvrent environ x% de la consommation nationale. L'estimation des disponibilités en ressources (pâturages, eau) pour les activités agro-sylvo-pastorales montre un potentiel limité d'extension de l'élevage extensif surtout dans les zones de fortes concentrations (ZAE Ia, Ib et III), alors que des opportunités existent encore dans le ZAE II (Adamaoua et partie N-O de l'Est)

Une estimation sur la base des données de 2005 donne une image des disponibilités en ressources et le partage potentiel entre activités de production végétales, animales et les réserves

Région	ZAE	Superficies (Km²)	Population (2005)	Bovin		Densité ha/UBT /a	Utilisable pâturage
EN	Ia	35 264	2 700 000	1 000 000	Savane sahélienne	0.5	30%
NO	Ib	66 100	1 200 000	850 000	Savane soudano-sahélienne	1.7	30%
AD	II	63 700	710 000	1 800 000	Savane soudanienne arborée	2.5	75%
OU	III	12 720	1 700 000	250 000	Savane d'altitude	0.3	25%
NW	III	15 708	1 650 000	500 000	Savane d'altitude	0.6	50%
ES (part)	III/Vb	109 000 (35%)		700 000 en SS	Savane guinéenne	3.7	20%

Source FAO, 2004 Projets bancables. /a : ha théorique disponible /animal (UBT) sur la base des populations de 2005 : approximation considérant que chaque famille (5 personnes cultive 3x1 ha en rotation) et des % d'utilisation potentielle des terres pour l'élevage

De plus, le secteur de l'élevage camerounais est confronté à la variabilité croissante du climat.

L'augmentation des fréquences et intensités des sécheresses, les inondations et chaleurs extrêmes, associés à la dégradation croissante des ressources naturelles poussent davantage les pasteurs sur des terres agricoles (résidus de récolte), alors que les paysan(ne)s intensifient les cultures de contre-saison dans des zones traditionnelles de pâturage de saison sèche dans les bas-fonds, entraînant parfois des conflits violents. La faible accessibilité aux intrants et au financements (intrants/nourritures), les maladies récurrentes et la faiblesse des infrastructures sanitaires et de commercialisation posent des problèmes aux petits exploitants. Cette évolution pousse les éleveurs vers l'intensification de l'utilisation des ressources naturelles et une meilleure valorisation des produits (embouche) et sous-produits (lait etc.)

Contraintes générales et spécifiques. Les effets du changement climatique et la concurrence des productions vivrières, menacent la disponibilité de fourrage et d'eau et affectent la productivité de l'élevage des ruminants et poussant les éleveurs à opter pour des systèmes de production semi-sédentaires ou à parcourir de plus longues distances pour soutenir leurs troupeaux. Le faible accès et financement des marchés d'intrants, les maladies animales récurrentes, ainsi que la faiblesse des politiques et des infrastructures, compromettent davantage les moyens de subsistance des éleveurs.

Le CC/VC affecte en premier lieu les élevages extensifs de ruminants (bovins, caprins et ovins) dont le développement repose sur la disponibilité et l'accès à des ressources naturelles, telles que le fourrage et l'eau. Ainsi les principales contraintes des éleveurs bovins de la ZAE I et III sont centrés autour de quatre axes : (i) l'accès aux ressources foncières/fourragères en l'absence d'un plan concerté de l'espace agro-sylvo-pastoral ; (ii) l'accès aux intrants (vétérinaires et alimentaires) et infrastructures zoo-sanitaires ; (iii) le faible niveau de maturité et de fédération des OP des éleveurs ; et (iv) l'accès aux marchés porteurs.

Agenda du changement climatique¹⁰⁹. Le CC & VC présente un risque réel de dégradation des ressources naturelles (sol, eau et ressources fourragères) et de baisse des productions agricoles végétales et animales. Ces menaces pèsent surtout sur les moyens de subsistance des populations vulnérables, et requièrent le renforcement de la résilience des capacités des EFA, notamment par

¹⁰⁹ Adapté du PAD de PRODEL: Livestock Development Project, October 5, 2016

des investissements dans le capital naturel, physique (infrastructures et équipements), socio-économique et humain. De plus, la production animale est fréquemment citée comme cause de perte de biomasse (feux de brousse) et désertification, mais également de contribuer largement au réchauffement climatique par le biais des émissions de GES (18% des émissions mondiales en moyenne).

Opportunités d'ADAPTATION par les pratiques d'AIC. L'intégration des animaux, des cultures et des arbres (approche agro-sylvo-pastorale) est un levier majeur pour la résilience des écosystèmes agricoles, et l'utilisation durable des ressources naturelles (terres, eau et végétation). Les approches et techniques AIC pourront appuyer l'intensification, l'adaptation et la résilience des élevages de ruminants face au CC dans les ZAE I à III, notamment par la mise en œuvre de : (i) services agro-climatiques pour la planification de la disponibilité en fourrages à court et moyen terme avec des recommandations pour la transhumance des troupeaux et des déstockages éventuels (+ assurances indicelles) ; (ii) la recherche-développement d'innovations (sélection génétique et pratiques) et les services d'appui technico-économiques ; (iii) la gestion des terroirs, en particulier le zonage et l'amélioration des et mise en place de parcours et couloirs de transhumance, l'aménagement de points d'eau, etc. ; (iv) les services vétérinaires et en particulier l'appui à la prophylaxie ; et (v) l'intensification du laitier semi-sédentaire dans les zones urbaines avec gestion de l'alimentation animale. Ces opportunités d'amélioration de la production animale, y compris la valorisation des produits et sous-produits, sont particulièrement pertinentes pour la diversification des moyens de subsistance des femmes et des jeunes.

Emissions de GES par l'élevage et ATTENUATION. Les émissions de GES d'origine animale reflètent davantage la façon dont les animaux sont gérés, les principaux postes d'émission sont liés à la fermentation entérique, au surpâturage menant à la dégradation des parcours, et à la décomposition du fumier. Ainsi les technologies AIC offrent un grand potentiel de réduction d'intensité d'émission de GES et de séquestration du carbone, notamment par (i) l'amélioration de l'alimentation des ruminants (amélioration /restauration des parcours, cultures fourragères, compléments alimentaires) pour une digestion plus efficace et moins émettrice de méthane ; (iii) l'utilisation efficace des ressources disponibles et la conservation des habitats naturels ; (v) la mise en place de zones tampon ; et (vi) une meilleure gestion des troupeaux en fonction des ressources disponibles (connexion aux services agro-climatiques et aux marchés).

Le principal appui en cours dans le secteur de l'élevage (PRODEL) vise à améliorer la productivité de certains systèmes de production et la commercialisation de leurs produits pour les bénéficiaires et de fournir une réponse immédiate et efficace en cas de crise ou urgence alimentaire et sanitaire. A cette fin, il appuie notamment : (i) l'amélioration de l'accès aux services d'élevage, y compris de santé animale, d'accès à des intrants de qualité, et un soutien institutionnel au renforcement des capacités et de la communication (MINEPIA) et à des interventions d'urgence ; (ii) l'amélioration de la productivité pastorale, de l'accès aux marchés et de la résilience des communautés pastorales par des pratiques de production et la gestion communautaire des zones pastorales, appui à la commercialisation des produits et la résilience dans les zones de conflits ; et (iii) l'appui au développement des chaînes de valeur de l'élevage, et le financement de projets pour les OP.

Objectif de développement. Cette action vise à contribuer à l'intensification durable des systèmes d'élevages extensifs de ruminants (bovin, caprins et ovins) par l'intégration des pratiques AIC pour une productivité, résilience climatique, diversification (vivriers/petit élevage) et valorisation accrue des filières ciblées, spécialement dans les ZAE I, II et III spécialement affectées par le CC/VC.

En complément avec les programmes publics et privés en cours, cet appui fournira une assistance technico-économique aux pasteurs et agro-pasteurs en vue d'intégrer les pratiques de l'AIC dans les systèmes de production agro-pastoraux dans les ZAE I, II et III, spécialement affectées par le CC et la VC. Les pratiques AIC pourront améliorer considérablement la productivité durable et la résilience des élevages nomades et sédentaires, ainsi que des revenus des agro-pasteurs, mais également et aux autres acteurs régionaux impliqués dans les maillons des filières ciblées, et spécialement les jeunes et les femmes.

Bénéficiaires potentiels : Cet appui renforcera les capacités des producteurs/rices en matière d'élevage AIC et vise spécifiquement à renforcer le développement de l'innovation (R&D), la formation des agents de vulgarisation et la réhabilitation des infrastructures prioritaires du secteur. Il pourrait profiter directement à environ 25 000 petits exploitants et à leurs ménages (soit 125 à 150 000 personnes) dans la ZAE I, II et III, en améliorant la sécurité nutritionnelle, la résilience au climat, la productivité et revenus de leurs exploitations, tout en améliorant 'la santé' des ressources naturelles.

Investissement (USD 25 millions). En complément avec des projets & programmes publics et privés en cours et en vue de l'intégration et de la mise à échelle des éléments de durabilité, productivité, adaptation et résilience des systèmes de production pastoraux dans les zones à risque d'impact de CC/VC relativement élevés, les composantes d'investissement sont :

- (i) Développement, diffusion et mise à échelle d'innovations techniques AIC (IRAD, ILRI, ICRAF, connaissances locales, etc.) tant au niveau des pratiques que de la gestion durable des ressources ;
- (ii) Renforcement des organisations pastorales et d'agro-pasteurs (structuration, mécanismes de financement des services internes, accès aux intrants et aux marchés, participation aux interprofessions) ;
- (iii) Pilotage et mise à échelle des innovations AIC adaptées de : (a) diversification des systèmes de production semi-sédentaires d'élevage par l'intégration des productions vivrières ; et (ii) la valorisation des filières de viande & lait et des (sous)produits des filières vivrières associées (conseil technico-économique et matching-grants pour l'agrobusiness, spécialement pour les femmes et les jeunes).

Description sommaire de l'appui/investissement :

Cet appui est conçu pour soutenir la sécurité nutritionnelle et économique en renforçant les capacités de production animale intelligente face au climat, et portera sur (i) la recherche et le développement, (ii) les services de vulgarisation, (iii) le développement des infrastructures et (iv) l'assistance technique aux producteurs/rices.

COMPOSANTES de l'INVESTISSEMENT

COMPOSANTE 1 Développement, diffusion et mise à échelle d'innovations techniques AIC (IRAD, ILRI, ICRAF, connaissances locales, etc.) tant au niveau des pratiques que de la gestion durable des ressources ;

Acteurs clés : MINEPIA, IRAD, ILRI, ICRAF, connaissances locales, Universités, ONG

Cette composante renforcera les initiatives de recherche et de diffusion d'innovations sur le bétail et notamment l'intégration systématique des perspectives AIC. Les composantes spécifiques sont : (i) la recherche et le développement de races améliorées ; (ii) la gestion optimale et résiliente

recommandée pour les races améliorées tant pour la production de la viande que du lait ; (iii) la recherche et le développement d'espèces/variétés améliorées de plantes fourragères ; (iv) des études de prévention et des recommandations sur la santé et la maladie (par exemple, dynamique saisonnière et répartition des populations, incidence des maladies par pôle agricole) ; (v) la mise en place d'un système de transfert des technologies nouvellement développées aux producteurs/rices et la communication des priorités des producteurs/rices aux chercheurs (utilisation des éleveurs relais, TIC, etc.).

A ce titre, cette composante renforcera la capacité des conseillers agricoles à intégrer les meilleures pratiques de l'AIC dans leurs recommandations pour les systèmes d'élevage, y compris la formation des producteurs/rices relais et des éleveurs sur : (i) les avantages de l'AIC en production animale ; (ii) races améliorées de bovins et de petits ruminants ; (iii) l'utilisation et les avantages des systèmes sylvo-pastoraux pour la production de fourrages et l'optimisation de la nutrition animale, et (iv) les pratiques de prévention/traitement des maladies et mesures d'hygiène de base.

COMPOSANTE 2 : Renforcement des organisations pastorales et d'agro-pasteurs (structuration, mécanismes de financement des services internes, accès aux intrants et aux marchés, participation aux interprofessions).

Acteurs clés : MINEPIA, Organisations d'éleveurs, IRAD/Universités, ONG

Cette composante fournira un appui au renforcement des organisations pastorales et d'agro-pasteurs (structuration, leadership et gouvernance, formation mécanismes de gestion et de financement des services internes, participation aux organisations interprofessionnelles, accès aux marchés des intrants et des produits, etc.).

La coordination de l'appui multipartenaires aux organisations agro-pastorales permettront le développement/renforcement de : (i) l'observatoire pluridisciplinaire de l'élevage bovin pour l'intégration de l'AIC (chercheurs de l'IRAD, cadres du MINEPIA, hommes et femmes professionnels producteurs, commerçants de bétail, par exemple) ; (ii) l'accès des OPA aux services financiers et d'assurance du crédit (assurances indicielles basées sur les conditions climatiques) ; et (iii) des interventions d'urgence en cas de catastrophe/choc climatique majeur (par ex. appui au déstockage préventif, compensation des pertes etc.)

Elle renforcera également : (i) la participation des communautés locales à la gestion intégrée des terroirs, y compris identification des besoins prioritaires, planification commune et sécurisation des terroirs et parcours, mise en œuvre de la gestion partagée des terroirs / SLM, prévention et gestion interne des conflits ; (ii) l'inclusion des femmes et des jeunes tant au niveau planification que du développement d'activités économiques ciblées (transformation, commercialisation des produits et sous-produits).

COMPOSANTE 3 : Pilotage et mise à échelle des innovations AIC adaptées de : (i) diversification des systèmes de production semi-sédentaires d'élevage par l'intégration des productions vivrières ; et (ii) la valorisation des filières de viande & lait et des (sous)produits des filières vivrières associées (conseil technico-économique et 'matching-grants' pour l'agrobusiness, spécialement pour les femmes et les jeunes).

Acteurs clés : MINEPIA, Organisations d'éleveurs, IRAD/Universités, ONG

Plateformes d'innovation entre partenaires des filières animales et associées, y compris assistance technique, appui-conseil spécialisé et intégré aux agro-pasteurs, etc.

Appui au développement d'infrastructures de soutien pour, améliorer la qualité et l'accessibilité des infrastructures liées à : (i) la production animale durable (couloirs de passage transhumants, installations de parcage nocturnes, nouveaux points d'accès à l'eau potable, installations de vaccination et/ou création de zones de quarantaine) ; (ii) l'utilisation des résidus de production végétale en aliments de complément adaptés aux besoins des éleveurs ; et (iii) la transformation et la valorisation des produits de l'élevage, telles que des zones d'investissement agrobusiness, plateformes de commercialisation (viande, lait et autres) –

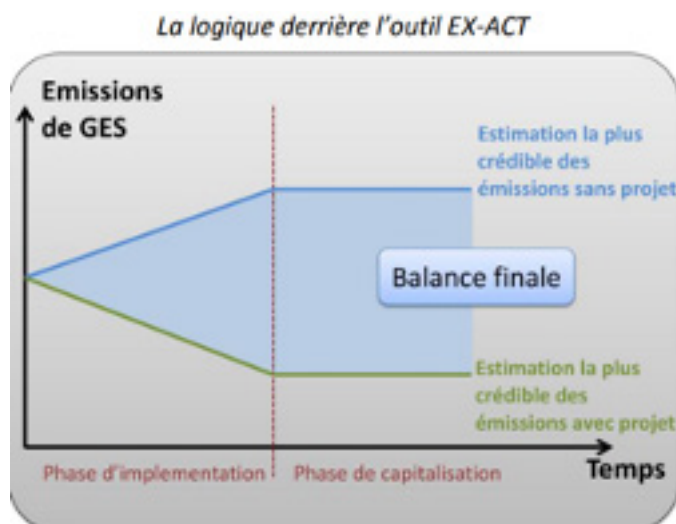
RISQUES. Les principaux risques, leur probabilité et leur impact potentiel sur les investissements dans le secteur de l'élevage sont résumés ci-dessous :

RISQUES	PROBABILITÉ	IMPACT
Socio-politique (crise)	Faible	Haute
Changement Climatique / Sécheresse	Moyen	Moyen/Haut
Manque d'acceptation de la part des communautés locales / fonciers et conflits (p.ex. fermier-éleveur) droits	Moyen	Haut
Techniques : maladies des animaux, etc.	Faible	Moyen
Réticence des donateurs à soutenir	Moyen	Haute/moyen

FINANCEMENT (USD 25 millions)

Annexe 14 : Analyse d'impact environnemental du PNIAIC

L'outil 'Ex-Ante Carbon Balance Tool' (EX-ACT) a été utilisé pour estimer ex-ante l'impact des investissements prioritaires sur les émissions de GES et la séquestration de carbone. Ainsi EX-ACT permet de calculer le bilan carbone net, c'est-à-dire la différence entre les émissions brutes selon les pratiques conventionnelles et les émissions brutes selon les pratiques AIC. Pour quantifier la valeur de l'atténuation du changement climatique, le bilan carbone net sera évalué à un prix fictif du carbone dérivé du concept de coût marginal de réduction (voir Analyse économique et financière en Annexe 15. EX-ACT est constitué d'un ensemble de feuilles de calcul EXCEL liées¹¹⁰, basé sur l'utilisation des terres et les pratiques agricoles, utilisant les valeurs par défaut du GIEC* (Niveau 1) et/ou des coefficients ad hoc (Niveau 2) mesurant les bénéfices apportés par un projet/programme et comparant une situation sans projet avec une situation avec projet (effets sur le bilan carbone (cad les émissions de GES évitées + C séquestré dans le sol et la biomasse).



Cette évaluation ex ante du bilan carbone guidera le processus de formulation de projets et de prise de décision quant à leur financement, en complétant l'analyse économique actuelle des projets d'investissements. EX-ACT permettra d'aider les concepteurs de projets à sélectionner les activités présentant les meilleurs bénéfices tant sur le plan économique qu'en terme de mitigation. Les sorties de

l'outil pourraient être utilisées dans l'analyse économique et financière des projets. Il s'agit d'un outil facile d'utilisation qui peut être appliqué dans un contexte de formulation ex-ante de projets ou de programmes. Il est efficient, nécessite un minimum de données et fournit des ressources (tableaux, cartes) qui peuvent aider à trouver l'information nécessaire. De plus, EX-ACT fonctionne pour les projets mais peut être facilement étendu aux programmes et filières.

Contenu essentiel et sorties principales. EX-ACT a été développé en utilisant principalement "les lignes directrices des inventaires nationaux des GES" (GIEC, 2006. GIEC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4) complété par d'autres méthodologies existantes. Les valeurs par défaut pour les options d'atténuation du secteur agricole proviennent principalement du GIEC ("Agriculture," in Climate Change 2007: Mitigation) Les autres coefficients tels que les émissions de GES des opérations fermières, la production et le transport des intrants ou l'installation des systèmes d'irrigation proviennent de R. Lal (Carbon emissions from farm operations. Environment International 30, 981-990, 2004).

¹¹⁰ <https://p4arm.org/document/agricultural-risk-assessment-study-in-cameroon/>

EX-ACT est constitué d'une série de feuilles Excel dans lesquelles le responsable de projet peut insérer des données basiques sur l'utilisation du sol et les techniques de gestion prévues dans le cadre du projet. EX-ACT adopte une approche par module – chaque "module" décrit une utilisation spécifique du sol – suivant un cadre de travail avec une logique en trois phases : (i) description générale du projet (aire géographique, caractéristiques du climat et du sol, durée du projet); (ii) identification des changements d'utilisations du sol et des technologies prévues par composantes du projet utilisant des "modules" spécifiques (déforestation, afforestation, reforestation, cultures annuelles/pérennes, riz, prairie, bétail, intrants, énergie) et (iii) les valeurs par défaut du GIEC et – si ils sont disponibles – les coefficients ad-hoc. La production principale de l'outil est le bilan carbone résultant des activités du projet.

Annexe 15 : Analyse Economique et financière du PNIA - approche méthodologique pour l'analyse financière et économique des investissements.

1. Le Modèle

L'Analyse Coût Bénéfice (ACB) et la simulation de Monte Carlo ont été utilisées pour analyser la performance économique et financière des investissements. L'impact des investissements du projet est déterminé sur la base des indicateurs économique et financier, et est monétisé, actualisé et calculé, en tenant compte de l'adoption progressive du projet par les bénéficiaires et de l'occurrence des risques du projet pour chaque année. Les indicateurs VAN, RSI et RBC des investissements ont été calculés en considérant l'adoption, les coûts du projet et bénéfices attendus pour chaque année. Les calculs ont supposé que les coûts d'investissement du projet soient principalement utilisés au cours des cinq premières années, avec des coûts récurrents équivalant à 10 % de l'investissement total chaque année par la suite, soit de la sixième à la vingtième année.

Les données fiables sur les coûts de production, les bénéfices, les risques, etc., étant difficiles à obtenir pour les études d'évaluation d'impact ex-anté, l'approche probabiliste a été privilégiée pour prendre en compte les incertitudes dans les valeurs. Ainsi, au lieu d'utiliser une valeur fixe pour ces paramètres importants ; une distribution de probabilités, suivant une distribution Metalog est utilisée pour intégrer ces incertitudes dans l'analyse économique et financière des investissements et représente l'intervalle de confiance autour de la valeur précise. En ce qui concerne les risques du projet, ils se produisent avec des fréquences d'effet variées et dépendent du type de risque et l'amplitude de son action. La probabilité d'occurrence de chaque risque, est simulée en considérant l'amplitude des facteurs de risque et en calculant leur impact sur les résultats du projet.

Les données ont été analysées à l'aide du modèle de World Agroforestry (ICRAF), paramétré à cet effet et utilisé dans les PAIC du Ghana et du Burkina Faso. Le modèle applique la norme SIPMath développée par le Probability Management Group et se repose sur l'hypothèse que les relations statistiques dans les scénarios soient préservées lorsqu'ils sont exécutés. **Les sections suivantes présentent le développement, le paramétrage et l'exécution du modèle, ainsi que les sources de données utilisées dans le modèle.**

2. Sources de données

Six catégories de données ont été utilisées pour chaque investissement : (1) Nombre de bénéficiaires, (2) Taux d'adoption, (3) Impacts avec et sans projet, (4) Coûts du projet, (5) Fréquence des risques et (6) impacts sur l'émission des gaz à effet de serre. Les paramètres du modèle ont été définis en se

servant des connaissances des experts et des sources de données externes telles que les rapports techniques agricoles, le rapport final de l'évaluation des risques agricoles au Camerounⁱⁱⁱ, les bases de données obtenues sur les sites des institutions internationales comme la Banque Mondiale (Tableau 15-1).

Tableau 15-1: Sources des données

Paramètres	Connaissance des experts	Données externes
Nombre de bénéficiaires	x	x
Taux d'adoption	x	
Données de production	x	x
Bénéfices du projet		x
Coûts du projet	x	
Fréquences du risque	x	x
Impact des risques du projet	x	x

Nombre de bénéficiaires du projet. Le nombre de bénéficiaires pour chaque investissement a été défini avec les experts et les parties prenantes lors des ateliers d'initiation du projet (Tableau 15-2).

Tableau 15-2 : nombre de bénéficiaires

Investissements	Nombre de bénéficiaires
Information agro-climatique	1.000.000
Aménagement terroirs Eau-Sol	500.000
Systèmes urbains et péri-urbains	100.000
Systèmes de production coton	200.000
Systèmes de riziculture irriguée	40.000
Systèmes de production maïs	250.000
Systèmes de production manioc	250.000
Systèmes cultures pérennes	50.000
Systèmes ruminants extensifs	25.000

Taux d'adoption. La portée d'un projet est définie par le nombre total de bénéficiaires ciblés : cette valeur représente le point final. Les interventions d'un projet sont progressivement adoptées sur la durée du projet et les bénéfices du projet sont déterminés par le nombre de bénéficiaires et l'augmentation relative du taux d'adoption. Les avantages totaux du projet sont l'accumulation des avantages spécifiques. Par conséquent, le taux d'adoption des bénéficiaires du projet est modélisé par le modèle de Bassⁱⁱⁱ:

$$AR_t = \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \left(\frac{q}{p}\right) e^{-(p+q)t}}$$

Où, AR est le taux d'adoption, p est le taux d'innovation, q est le taux d'imitation sur une période de temps spécifiée (t).

ⁱⁱⁱ <http://www.bassbasement.org/BassModel/Default.aspx>

D'une manière générale, le taux d'innovation peut être considéré comme les bénéficiaires interagissant directement avec le projet et le taux d'imitation peut être considéré comme estimateur des bénéficiaires indirects. Les paramètres p et q ont été estimés à partir des connaissances des experts, pour identifier la trajectoire probable de mise en œuvre de chaque investissement. Les valeurs élevées du taux d'innovation et du taux d'imitation, traduisent des taux d'adoption élevés et donc une vitesse plus rapide de réalisation du projet. Par exemple, le tableau 15-3 montre que le système urbain et péri-urbain possède les valeurs les plus élevées des taux d'innovation et d'imitation, et donc sera plus rapidement adopté par les bénéficiaires du projet.

Tableau 15-3. Valeurs de paramètres assignées au modèle de Bass pour l'estimation des taux d'adoption annuels pour les systèmes de production agricoles (SPA) ciblées.

Modèle de BASS - p Innovation	Modèle de BASS-q imitation (%)		
	0.35	0.4	0.5
0.02		Information agro-climatique	
0.05	SPA basés sur le manioc		
0.06		SPA basés sur le coton	
0.07		SPA basés sur le maïs	
0.1		Systèmes ruminants extensifs	SPA cultures pérennes SPA riziculture irriguée
0.15			SPA urbains et péri-urbains

3. Analyse de données

Impacts avec et sans projet. Les impacts de chaque investissement ont été modélisés en prenant comme référence, le contrefactuel sans projet. Les revenus avant-projet des bénéficiaires ont été principalement obtenus à partir des rapports de l'observatoire des zones agropastorales du Cameroun. D'autres données de production collectées au Cameroun telles que les quantités d'intrants, les extrants et leurs prix respectifs dans chaque zone agroécologique du pays, ont été aussi exploitées. L'ensemble de ces données a permis de reconstituer les revenus de base des ménages agricoles pour chaque système investissement (tableau 15-4).

Tableau 15-4 : Revenus avant-projet des bénéficiaires

Investissements	Superficie Moyenne (ha)	Revenu moyen (USD)		
		Queue	Médiane	Tête
Information agro-climatique	1	161	365	569
Aménagement terroirs Eau-Sol	1	161	365	569
Systèmes urbains et péri-urbains	1	296	588	880
Systèmes de production coton	0.80	112	236	359
Systèmes de riziculture irriguée	0.80	152	311	470
Systèmes de production maïs	0.5	141	200	260
Systèmes de production manioc	0.60	92	320	548
Systèmes cultures pérennes	1	353	534	818
Systèmes ruminants extensifs	1	702	2031	4200

Les impacts des investissements ont été extraits du compendium ERA, regroupant plus de 1500 études empiriques sur la performance des pratiques d'agriculture intelligente au Climat (Rosenstock et al., 2015) et de la littérature sur l'adaptation au changement climatique¹¹² (tableau 15-5). Le Compendium fournit une base de données des impacts des pratiques climato-intelligents dans des zones de conditions agroécologiques similaires et variées en Afrique. Cette riche base de données a permis d'obtenir les effets des pratiques AIC sur le rendement de chaque système de production des bénéficiaires. L'analyse repose sur l'hypothèse selon laquelle x accroissement du rendement d'un système de production est associé x accroissement du revenu.

Tableau 15-5 : Bénéfices escomptés des investissements (les valeurs représentent les variations en pourcentage avec et sans projet et sont dérivées du Compendium et d'autres sources secondaires).

Technologies		Rendement (%)
Information agro-climatique		
	Utilisation des infos agro-climatiques	7,4(7,92)
Aménagement terroirs Eau-Sol		
Sorgho	Fumure organique	79,9
	Paillage	16,2
	Résidus de cultures	30,5
	Couloir agroforestiers	2,0
	Résidus des arbres	22,5
	Collecte d'eau	8,5
	Rotation des cultures	26,2
	Engrais vert	44,6
	Travail réduit du sol	-11,9
	Culture associée	2,2
	Prairies	-20,6
Mil	Fumure organique	93,9
	Paillage	81,4
	Résidus de cultures	81,0
	Couloir agroforestiers	63,8
	Résidus des arbres	58,4
	Collecte d'eau	49,3
	Rotation des cultures	28,5
	Engrais vert	17,9
	Prairies	-16,5
	Travail réduit du sol	2,2
	Cultures associées	-3,7
Moyenne de toutes les technologies		29,83(34,62)

¹¹² Roudier P, Alhassane A, Baron C, Louvet S and B Sultan. 2016. Agricultural and Forest Meteorology, 223: 168-180.

Systèmes urbains et péri-urbains		
Technologies		Rendement (%)
Tomate	Résidus de cultures	38,5
	Variétés améliorées	31
	Fumure organique	81,5
	Association avec légumineuses	-25,3
	Paillage	40,3
	Travail réduit du sol	-0,2
	Irrigation	9,2
	Collecte d'eau	8,2
Piment	Variétés améliorées	8
	Association avec légumineuses	-5,7
	Travail réduit du sol	-44,5
	Collecte d'eau	17,4
Melon	Résidus de cultures	22
	Fumure organique	80,5
	Fumure organique	119,5
	Association avec légumineuses	-26
Oignon	Fumure organique	77,5
	Fumure organique	59,7
	Paillage	15,4
	Irrigation	-22,7
Concombre	Variétés améliorées	20,3
	Irrigation	56,8
Chou	Fumure organique	155
	Engrais inorganique	146,9
	Irrigation	-12,1
Amaranthe	Fumure organique	84,4
Carotte	Fumure organique	20,6
Autre feuille verte	Fumure organique	53,9
Autres	Fumure organique	53,9
Porc	Amélioration génétique	47,8
	Races améliorées	37,5
	Complément alimentaire	32,8
	Substitutions d'aliments	14,3
Poulet	Races améliorées	11,4
	Complément alimentaire	9,4
	Substitut alimentaire	1,2
	Ajout de poulets	89
Ovins/caprins	Races améliorées	43,5
	Complément alimentaire	47,05
	Substitutions d'aliments	10,7
	Aliments transformés	35,35
Moyenne de toutes les technologies		35,22(43,75)

Systèmes de production coton		
Technologies		Rendement (%)
Coton	Residus de cultures	54
	Fertilisant organique	34,7
	Engrais inorganique	28,2
	Culture intercalaire avec légumineuses	-11,6
	Rotation avec légumineuses	-8,9
	Paillage	-5,1
	Travail réduit du sol	-16,1
Maïs	Variétés améliorées	54,5
	Fertilisant organique	105
	Engrais inorganique	82,5
	Culture intercalaire avec légumineuses	7,8
	Rotation avec légumineuses	48,3
	Paillage	40
	Travail réduit du sol	17,4
	Résidus de cultures	40,8
Sorgho	Variétés améliorées	32,2
	Fertilisant organique	79,2
	Engrais inorganique	67
	Culture intercalaire avec légumineuses	2,2
	Rotation avec légumineuses	38,1
	Paillage	23,5
	Travail réduit du sol	-3,3
	Résidus de cultures	24,6
Haricot	Variétés améliorées	52,4
	Fertilisant organique	39,7
	Engrais inorganique	39,3
	Culture intercalaire avec légumineuses	-35,7
	Paillage	26,9
	Travail réduit du sol	28,3
Poulet	Races améliorées	11,4
	Complément alimentaire	9,4
	Substitut alimentaire	1,2
	Ajout de volaille	89
Caprins	Races améliorées	37,5
	Complément alimentaire	32,8
	Substitutions d'aliments	14,3
Ovins	Races améliorées	49,5
	Complément alimentaire	61,3
	Substitutions d'aliments	7,1
Moyenne de toutes les technologies		30,75(30,55)

Systèmes de riziculture irriguée		
Technologies		Rendement (%)
	Système de riziculture intensif	46,8
	Irrigation	45,9
	Système de Collecte d'eau	39,7
Moyenne de toutes les technologies		44(4)
Systèmes de production maïs		
Maïs	Variétés améliorées	54,5
	Fertilisant organique	105
	Engrais inorganique	82,5
	Culture intercalaire avec légumineuses	7,8
	Rotation avec légumineuses	48,3
	Paillage	40
	Travail réduit du sol	17,4
	Résidus de cultures	40,8
Sorgho	Variétés améliorées	32,2
	Fertilisant organique	79,2
	Engrais inorganique	67
	Culture intercalaire avec légumineuses	2,2
	Rotation avec légumineuses	38,1
	Paillage	23,5
	Travail réduit du sol	-3,3
	Résidus de cultures	24,6
Café	Engrais inorganique	22,9
	Paillage	37,4
	Culture intercalaire avec légumineuses	21,8
Poulet	Races améliorées	11,4
	Complément alimentaire	9,4
	Substitut alimentaire	1,2
	Ajout de volaille	89
	Aliments transformés	3
Caprins	Races améliorées	37,5
	Complément alimentaire	32,8
	Substitutions d'aliments	14,3
	Aliments transformés	23,8
Ovins	Races améliorées	49,5
	Complément alimentaire	61,3
	Substitutions d'aliments	7,1
	Pâturage amélioré	9,7
	Aliments transformés	21,2
Porc	Amélioration génétique	47,8
Niébé	Variétés améliorées	-33,9
	Fertilisant organique	50,9
	Engrais inorganique	25,5
	Culture intercalaire avec légumineuses	-47,3
	Paillage	43
	Travail réduit du sol	8,4

Haricot	Variétés améliorées	52,4
	Fertilisant organique	39,7
	Engrais inorganique	39,3
	Culture intercalaire avec légumineuses	-35,7
	Paillage	26,9
	Travail réduit du sol	28,3
Arachide	Variétés améliorées	-22,6
	Fertilisant organique	45,7
	Engrais inorganique	24,4
	Cultures associées avec légumineuses	282,91
	Rotation avec légumineuses	43,4
	Paillage	15,2
	Travail réduit du sol	-4,1
Moyenne de toutes les technologies		32,89(45,85)
Systèmes de production manioc		
Manioc	Variétés améliorées	2,6
	Fertilisant organique	44,1
	Engrais inorganique	36,5
	Collecte d'eau	33,3
Maïs	Variétés améliorées	54,5
	Fertilisant organique	105
	Engrais inorganique	82,5
	Culture intercalaire avec légumineuses	7,8
	Rotation avec légumineuses	48,3
	Paillage	40
	Travail réduit du sol	17,4
	Résidus de cultures	40,8
Sorgho	Variétés améliorées	32,2
	Fertilisant organique	79,2
	Engrais inorganique	67
	Culture intercalaire avec légumineuses	2,2
	Rotation avec légumineuses	38,1
	Paillage	23,5
	Travail réduit du sol	-3,3
	Résidus de cultures	24,6
Poulet	Races améliorées	11,4
	Complément alimentaire	9,4
	Substitut alimentaire	1,2
	Ajout de volaille	89
	Aliments transformés	3
Caprins	Races améliorées	37,5
	Complément alimentaire	32,8
	Substitutions d'aliments	14,3
	Aliments transformés	23,8

Technologies		Rendement (%)
Ovins	Races améliorées	49,5
	Complément alimentaire	61,3
	Substitutions d'aliments	7,1
	Aliments transformés	21,2
	Pâturage amélioré	9,7
Café	Engrais inorganique	22,9
	Paillage	37,4
	Culture intercalaire avec légumineuses	21,8
Moyenne de toutes les technologies		33,2(26,52)
Systèmes cultures pérennes		
	Gestion améliorée	20(20)
Systèmes ruminants extensifs		
Bovin	Races améliorées	33,6
	Complément alimentaire	37,2
	Substitutions d'aliments	6
	Pâturage amélioré	31,3
Caprins	Races améliorées	37,5
	Complément alimentaire	32,8
	Substitutions d'aliments	14,3
	Aliments transformés	23,8
Ovins	Races améliorées	49,5
	Complément alimentaire	61,3
	Substitutions d'aliments	7,1
	Aliments transformés	21,2
	Pâturage amélioré	9,7
Poulet	Races améliorées	11,4
	Complément alimentaire	9,4
	Substitut alimentaire	1,2
	Ajout de volaille	89
Moyenne de toutes les technologies		28,02 (22,88)

Source : Compendium ERA des 'études empiriques sur les pratiques climato-intelligents en Afrique, disponible au <https://era.ccafs.cgiar.org/>

Coûts du projet

Les coûts des investissements ont été estimés avec les experts et les parties prenantes tels que les cadres des services agricoles, des représentants du gouvernement et des structures d'appui au secteur agricole. Les budgets tiennent compte de l'ampleur des activités du projet et les besoins en termes de coûts fixes et variables pour chaque année. Les calculs ont supposé que les coûts d'investissement du projet soient principalement utilisés au cours des cinq premières années, avec des coûts récurrents équivalant à 10% de l'investissement total chaque année par la suite, soit de la sixième année à la vingtième année. Le coût par bénéficiaire varie de 25 à 1000 USD. Le Tableau 15-6 présente la structure des coûts.

Tableau 15-6. Budgets et hypothèse de coût / bénéficiaire pour chacun

Investissements	Coûts/Bénéficiaires (USD)	Budget (.000 USD)
Information agro-climatique	25	25.000
Aménagement terroirs Eau-Sol	250	100.000
Systèmes urbains et péri-urbains	500	50.000
Systèmes de production coton	250	50.000
Systèmes de riziculture irriguée	500	20.000
Systèmes de production maïs	200	50.000
Systèmes de production manioc	200	50.000
Systèmes cultures pérennes	500	25.000
Systèmes ruminants extensifs	1000	25.000
Moyenne	381	43.889
Total	-	395.000

Fréquence des risques. Trois principaux risques environnementaux du projet ont été identifiés lors des ateliers avec les parties prenantes des projets proposés. La probabilité d'occurrence de chacun des risques et l'intensité leur impact sur les projets proposés a été analysée. Les épisodes de sécheresse et d'inondation ont été estimées à partir des données temporelles sur les précipitations et les températures de la Plateforme de Gestion des Risques Agricoles (PARM)¹¹³ pour reconstituer la fréquence des périodes d'inondations et la sécheresse au cours des trente dernières années. Enfin, de fréquentes attaques de pestes/nuisibles menacent l'agriculture tropicale et subtropicale dans les pays au sud du Sahara, et pourraient dans le cas d'espèce, constituer une menace pour les projets. La fréquence de ces risques et leur impact sur la performance des projets proposés ont été également mesurés à partir des données de la Plateforme de Gestion des Risques Agricoles (PARM), complétées par la revue de littérature. Les tableaux 15-7, 15-8 et 15-9 résument les données sur les risques climatiques et phytosanitaires considérées dans les analyses.

Tableau 15-7 : Données sur les risques phytosanitaires et leurs effets sur les investissements (probabilité médiane).

Investissements	Risques pestes et maladies (probabilité)	Effet des pestes et maladies sur les non bénéficiaires (probabilité)	Effet des pestes et maladies sur les bénéficiaires (probabilité)
Information agro-climatique	0.36	0.2	0.2
Aménagement terroirs Eau-Sol	0.36	0.2	0.2
Systèmes urbains et péri-urbains	0.36	0.30	0.30
Systèmes de production coton	0.36	0.4	0.4
Systèmes de riziculture irriguée	0.1	0.15	0.15
Systèmes de production maïs	0.36	0.22	0.22
Systèmes de production manioc	0.36	0.28	0.28
Systèmes cultures pérennes	0.36	0.25	0.25
Systèmes ruminants extensifs	0.25	0.3	0.3

Source : Plateforme de gestion des risques agricoles au Cameroun (2017) et revue de littérature.

¹¹³ <https://p4arm.org/document/agricultural-risk-assessment-study-in-cameroon/>

Tableau 15-8 : Données sur les risques de sécheresse et leurs effets sur les investissements (probabilité médiane).

Investissements	Risques de sécheresse (probabilité)	Effet de la sécheresse sur les non bénéficiaires (probabilité)	Effet de la sécheresse sur les bénéficiaires
Information agro-climatique	0.23	0.16	0.16
Aménagement terroirs Eau-Sol	0.23	0.16	0.16
Systèmes urbains et péri-urbains	0.23	0.2	0.2
Systèmes de production coton	0.4	0.25	0.25
Systèmes de riziculture irriguée	0.23	0.16	0.16
Systèmes de production maïs	0.23	0.16	0.16
Systèmes de production manioc	0.23	0.13	0.13
Systèmes cultures pérennes	0.23	0.24	0.24
Systèmes ruminants extensifs	0.26	0.15	0.15

Source : Plateforme de gestion des risques agricoles au Cameroun (2017) et revue de littérature.

Tableau 15-9 : Données sur les risques d'inondation et leurs effets sur les investissements (probabilité médiane).

Investissements	Risques d'inondation (probabilité)	Effet des inondations sur les non bénéficiaires (probabilité)	Effet des inondations sur les bénéficiaires
Information agro-climatique	0.14	0.16	0.16
Aménagement terroirs Eau-Sol	0.14	0.16	0.16
Systèmes urbains et péri-urbains	0.14	0.2	0.2
Systèmes de production coton	0.14	0.25	0.25
Systèmes de riziculture irriguée	0.09	0.16	0.16
Systèmes de production maïs	0.11	0.16	0.16
Systèmes de production manioc	0.14	0.13	0.13
Systèmes cultures pérennes	0.14	0.24	0.24
Systèmes ruminants extensifs	0.11	0.15	0.15

Source : Plateforme de gestion des risques agricoles au Cameroun (2017) et revue de littérature.

Bilan des gaz à effet de serre

Les impacts environnementaux en termes de stock de carbone et d'émission de gaz à effet de serre (GES) du projet ont été estimés à l'aide du modèle EXACT¹¹⁵ développé par la FAO. Ce modèle utilise les données des systèmes de référence et des systèmes alternatifs (incluant les changements, les technologies) pour estimer les quantités de dioxyde de carbone, d'oxyde nitreux et de méthane générées par le projet. Ceci a permis d'analyser la durabilité environnementale des investissements du projet, et sa compatibilité avec la mitigation des effets du changement climatique. La quantité de gaz à effet de serre émise ou atténuée est exprimée en tonnes de CO₂. Puisque, la taille des systèmes de production varie suivant la zone agroécologique, l'analyse a utilisé la superficie moyenne pour chaque investissement. Les données détaillées sont présentées dans le tableau 15-10.

¹¹⁵ Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) : <http://www.fao.org/tc/exact/ex-act-home/en/>

Tableau 15-10 : Données sur les impacts environnementaux des investissements.

Investissements	Superficies (en ha)	Quantités en t de gaz à effet de serres	Hypothèses
Information agro-climatique	1	0.5	Repose sur les informations pour aider les producteurs à ajuster les opérations culturales, donc très peu de bénéfices.
Aménagement terroirs Eau-Sol	1		Meilleure gestion des sols avec les associations légumineuses, et l'utilisation de la fumure organique pour la fertilité des sols avec accumulation du carbone.
Systèmes urbains et péri-urbains	1	1.9	Se repose sur la fumure organique, avec stockage de carbone.
Systèmes de production coton	0.8	1.42	Accumulation en raison de l'intégration céréales et légumineuses, combinée aux stratégies de gestion des terres, avec faible intégration de l'élevage
Systèmes de riziculture irriguée	0.8	2.72	Se base sur les systèmes d'intensification du riz avec variétés résilientes aux variations climatiques et des pratiques d'adaptation des calendriers de production
Systèmes de production maïs	0.5	0.6	Dépend fortement de la rotation des cultures, association avec légumineuses, de la fumure organique, et de l'utilisation des résidus de récoltes
Systèmes de production manioc	0.6	1.5	Accumulation en raison de l'intégration céréales et légumineuses, combinée aux stratégies de gestion des terres, avec faible intégration de l'élevage
Systèmes cultures pérennes	1	2.31	Existence de la biomasse et accumulation importante de carbone grâce à des pratiques telles que l'agroforesterie
Systèmes ruminants extensifs	1	3.4	Emission de carbone en raison des systèmes d'élevages intensifs qui sont émetteurs, tout en réduisant les émissions par unité produite
Systèmes ruminants extensifs	1	-0.96	Emission de carbone en raison des systèmes d'élevages intensifs qui sont émetteurs, tout en réduisant les émissions par unité produite

Le bénéfice ou le coût social du carbone est obtenu en multipliant la quantité de carbone stockée ou émise par le coût social du carbone. Le coût social de la tonne de carbone estimée par la Banque Mondiale, se situe entre 40 et 80 USD/t eq. CO₂. Une valeur médiane de 50 USD/t est utilisée suivant une distribution métalogue de sorte que la médiane soit encadrée par 5 et 100 USD/t. Ceci permet de capter la sensibilité aux prix bas ou élevés de carbone.

Analyse économique et financière

La performance économique et financière des investissements est mesurée à partir des indicateurs tels que la Valeur Actuelle Nette (VAN), le Retour sur Investissement (RSI) et le Ratio bénéfice Coût.

- La VAN indique le montant de la richesse accumulée du fait de l'investissement, et est calculée comme suit :

$$VAN_j = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - I_t}{(1 + r)^t} \quad (1)$$

Où B_t est le bénéfice net des pratiques AIC à un temps t , I_t est l'investissement et le coût récurrent des pratiques AIC à un temps t , t est le temps (durée du projet), et r est le taux d'actualisation, considéré comme le taux d'intérêt principal dans les banques commerciales.

- Le retour sur investissement (RSI) est le rapport entre la différence entre le bénéfice et le montant initial investi par rapport au montant initial investi. Il fournit d'information sur le bénéfice en relation avec l'investissement initial.

$$RSI = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - I_t}{I_t} \quad (2)$$

- Le ratio bénéfice coût (RBC) est le rapport entre le bénéfice brut actualisé du projet et le coût du projet actualisé. Il permet de mettre en relation les bénéfices et les coûts afin d'analyser la pertinence de l'investissement.

$$RBC = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{I_t} \quad (3)$$

Annexe 16 : Bénéfices et co-bénéfices du PNIAIC au Cameroun

Bénéfices et co-bénéfices¹¹⁶

Les projets proposés dans le PIAIC généreront des bénéfices et co-bénéfices d'adaptation aux impacts de la variabilité (VC) et d'atténuation du changement climatique (CC). A cet effet ils intègrent un ensemble d'activités pour accroître les effets conjoints d'adaptation en vue de la réduction des risques d'impact de la variabilité et du changement climatique sur la productivité agricole durable, mais également de contribution à l'atténuation à moyen/long terme des effets du CC. Ainsi, sur la base de l'utilisation optimale des ressources naturelles / agricoles et de l'énergie, les projets renforcent l'intégration des pratiques de l'AIC pour l'adaptation des systèmes de production agricoles durables (végétales et animales) et l'atténuation des impacts de la variabilité et du changement climatique, notamment par :

a. Des approches transversales intégrés à tous les niveaux, dont : (i) le renforcement des plateformes d'acteurs de l'innovation pour une R&D agricole adaptée aux impacts de la VC/CC ; (ii) l'intégration de l'adaptation au CC/VC dans la planification, mise en œuvre et évaluation des projets d'appui adaptés au CC ; (iii) l'appui aux services publics et agences spécialisées pour améliorer la coordination des appuis à la résilience du secteur à la VC et aux risques du CC ; (iv) l'utilisation à grande échelle des systèmes numériques (TIC) en appui au développement agricole/rural, intégrant les pratiques de l'AIC ; (v) le renforcement des capacités des institutions et organisations d'agriculteurs sur les pratiques climato-intelligentes adaptées aux chaînes de valeur ciblées tenant compte des impacts du CC/VC ; et (vi) l'amélioration de la gouvernance du secteur, de la coordination et gestion des programmes d'appui au développement durable.

b. Au niveau national, des actions qui ciblent spécifiquement, (i) l'intégration des services agro-climatiques (prévisions météorologiques ou systèmes d'alerte précoce, etc.) et la diffusion d'informations agro-météorologiques aux agriculteurs - augmentant ainsi leur capacité à adapter leurs pratiques à la variabilité et au changement climatique ; (ii) la promotion de la gestion durable des ressources naturelles (i.e. eau, sol, énergie et biodiversité) pour la production végétale et animale par des approches agro-écologiques à la ferme et au niveau du bassin de production, et (iii) la promotion des productions végétales et animales de cycles courts et la transformation agro-alimentaire dans les zones urbaines et périurbaines.

c. Au niveau régional/local, ces actions spécifiques adaptées aux systèmes de production agricoles des différentes zones agro-écologiques du pays qui complètent et renforcent les actions générales. Ainsi, l'adaptation aux effets et l'atténuation des impacts du changement climatique résulteront également de la diffusion d'une gamme d'options technologiques et d'innovations AIC adaptées à des chaînes de valeur végétales et animales sélectionnées dans les zones agro-écologiques ciblées.

¹¹⁶ Voir également: Joint MDB Methodology for Tracking Climate Finance. 2016.

Outre l'intensification et la diversification durable de la production, des co-bénéfices d'adaptation et d'atténuation seront également générés au niveau de la valorisation des productions ciblées, notamment par : (i) la facilitation de l'accès aux (informations sur les) marchés qui renforcera la capacité des agriculteurs à s'adapter à la VC en les aidant à mieux planifier leurs récoltes et ainsi à réduire les pertes après récolte, ou (ii) des interventions soutenant l'adoption de systèmes de qualité (semences et produits), pour aider les agriculteurs à adopter de nouvelles pratiques et variétés conçues pour accroître leur résilience au changement climatique et à la variabilité climatique, mais également (iii) l'utilisation rationnelle des ressources en eau, des pratiques d'économie d'énergie pour la transformation et la commercialisation.

Table x: Actions clés projets (pratiques AIC, utilisation des RN, intrants et énergie) et leurs co-bénéfices en termes d'adaptation et d'atténuation climatique

Projets / Résultats	Adaptation	Mitigation/Atténuation
INVESTISSEMENTS NATIONAUX PRIORITAIRES POUR LA PROMOTION DE L'AIC		
APPROCHES TRANSVERSALES	• Développement participatif et intégré : plateformes d'acteurs de l'innovation pour promouvoir la gestion des RN et l'utilisation de pratiques AIC adaptées (y compris l'AT) • Promotion / financement de la R&D sur les pratiques / développement résilients au CC/VC • Intégration de l'adaptation au CC/VC dans la planification, mise en œuvre et évaluation des projets d'appui adaptés au CC. Appui aux services publics et agences spécialisées pour améliorer la coordination des appuis à la résilience du secteur à la VC et aux risques du CC • Utilisation à grande échelle des systèmes d'agriculture numérique (TIC), intégrant les pratiques de l'AIC • Renforcement des capacités des institutions et organisations d'agriculteurs sur les pratiques climato-intelligentes adaptées aux chaînes de valeur ciblées tenant compte des impacts du CC/VC (systèmes intégrés de production agricole et animale, transformation et valorisation des produits, etc.) ; • Amélioration de la gouvernance du secteur, de la coordination et gestion des programmes d'appui au développement durable. Mesures politiques pour intensifier l'adoption des pratiques AIC, y compris réforme des subventions d'intrants (ciblés AIC)	
SERVICES D'INFORMATION AGROCLIMATIQUE EN APPUI À L'AIC	• Renforcement des systèmes d'information agro-climatique / système d'alerte précoce • Amélioration de la gestion des risques (d'impact) climatiques en vue de l'intensification durable et de la résilience des systèmes de production • R&D participative axée sur la productivité et la résilience climatique des systèmes de production (vulnérables) et l'utilisation optimale des RN ; • Renforcement des capacités des producteurs/rices et de leurs organisations (OPA) pour une gestion participative et intégrée des ressources agricoles (terres, eau, énergie, biodiversité) adaptée aux CC / VC (ferme et bassins de production) ; • Popularisation des pratiques AIC et d'intensification durable (agro-écologie) pour l'adaptation et la résilience des systèmes de production et de valorisation paysannes (tous les ZAE) • Qualité (et valeur) des récoltes (i.e. réduction de l'incidence de l'aflatoxine) ; • Mise à échelle des systèmes numériques (TIC) de collecte, analyse et diffusion d'informations agricoles, en soutien à la prise de décision (paysans & politique)	• Gestion participative et intégrée pour l'utilisation durable des RN (sol/terre, eau, énergie, biodiversité) • Réduction de la dégradation / déforestation des écosystèmes, gestion des feux de brousse • Meilleure qualité du sol et stockage de la matière organique dans les sols (pool de C) ; • Gestion adaptée de l'eau de surface / souterraine - technologies d'économie d'eau (irrigation g-à-g) • Economie d'énergie (production/transfo), • TICs en soutien de la prise de décision pour réduire la réduction des émissions de GES • Co-avantages de l'utilisation des pratiques AIC (production, stockage, transformation) en conditions météo variables et extrêmes • Extension de l'assurance agricole indexée sur la VC pour réduire les risques d'impact de la VC sur les investissements en lien avec l'AIC • Élargissement du financement du système de récupéré d'entrepôt (WRS)

AMENAGEMENT DES TERROIRS ET ACCES DURABLE AUX RESSOURCES AGRICOLES (SOL ET EAU) pour l'AIC	• Plateformes de gestion concertée de l'utilisation et de la conservation des RN • Réhabilitation des terres / sols dégradés, gestion des terres résiliente au CC/VC et infrastructures (irrigation & drainage) ; • Développement de capacités locales (services et OPA) de gestion des RN/agricoles (bassins et fermes) ; • Réhabilitation/développement de systèmes durables et d'infrastructures de contrôle des terres (érosion, surexploitation, conflits fonciers) • Réhabilitation/développement de systèmes durables et d'infrastructures de collecte et de gestion des eaux pluviales (problème lié au CC/CV) • Promotion des pratiques CSA (services terrain, TICs) pour la gestion durable des ressources agricoles en vue d'une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ;	• Aménagement optimale du territoire et de l'utilisation partagée des ressources • Optimisation de l'utilisation des terres et des eaux pluviales • Respect/promotion de la biodiversité, y compris dans zones tampon. • Réduction des émissions de GES (réduction du défrichage et des feux, recyclage des matières organiques, etc. • Réduction des conflits entre agriculteurs et pasteurs pour l'accès aux ressources • Réduction des émissions de GES agricoles ; • Soutien au dialogue local sur les politiques de gestion et d'utilisation optimale des ressources naturelles
SYSTÈMES D'AIC URBAINS ET PÉRIURBAINS (HORTICULTURE, PETIT ÉLEVAGE/LAITIERS) + AGRO-ALIMENTAIRE	• Promotion des pratiques AIC (services terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux l'intensification/diversification en milieu urbain ; • Amélioration de la résilience climatique pour une productivité durable des plantations horticoles et la conduite des élevages à cycle court • Renforcement des OPA et des institutions locales pour une gestion concertée des pratiques d'AIC au niveau des bassins et exploitations (adaptations aux impacts du CC (formation et diffusion d'info.) • Utilisation de systèmes efficaces de collecte des eaux de pluie et d'irrigation de complément et drainage. • Réhabilitation des terres péri-urbaines dégradées et utilisation optimisée des eaux urbaines usées ; • Sécurisation de l'accès /utilisation des terres agricoles en zones périurbaines ; diversification des moyens de subsistance des plus vulnérables en zone (péri)urbaine.	• Aménagement du territoire (péri)urbain, réduction de la dégradation des terres ; • SAN des populations (péri)urbaines, surtout les femmes et les jeunes • Commercialisation agricole de proximité et de cycles courts (énergie) • Réduction des émissions de GES agricoles ; • Renforcement des capacités des acteurs agricoles en milieu (péri)urbain) face au CC, • Augmentation de la résilience des investissements et des moyens d'existence • Efficacité énergétique des systèmes de production et commercialisation à moyen/long terme

INVESTISSEMENTS AIC REGIONAUX POUR L'INTENSIFICATION DURABLE ET LA VALORISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLES INTÉGRÉS

SYSTÈMES DE PRODUCTION AIC BASÉS SUR LE COTON (+ VIVRIERS - SORGHOS/ LÉGUMINEUSES ET PETIT ÉLEVAGE)	• Intensification et diversification de l'utilisation de espèces et variétés tolérants à la sécheresse pour le coton/vivriers associés ; • Multiplication/diffusion locale de semences de qualité • Renforcement des capacités d'appui en pratiques AIC (services techniques de terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ciblés ; • Renforcement des OPA et des institutions locales pour une gestion concertée des pratiques d'AIC au niveau des bassins et exploitations (adaptations aux impacts du CC (formation et diffusion d'info.) • Promotion de l'AIC (pratiques et intrants) et les innovations éco-énergétiques ; • Fertilisation intégrée et gestion des matières organiques des sols (gestion des résidus) • Utilisation de systèmes efficaces de collecte des eaux de pluie et d'irrigation de complément et drainage. • Diversification & association des productions végétales (légumineuses, céréales etc.) et animales	• Meilleure utilisation partagée et conservation des ressources naturelles (sol, eau) ; • Réduction des surfaces défrichées annuellement ; • Augmentation des teneurs en matière organique des sols et séquestration de la biomasse (stock C)
SYSTÈMES DE PRODUCTION AIC BASÉS SUR LA RIZICULTURE IRRIGUÉE (AVEC PISCICULTURE)	• Réhabilitation des terres/sols dégradés : infrastructures (irrigation & drainage) et gestion des terres résiliente au CC/VC ; • Gestion améliorée de l'eau (SRI) et des résidus de récoltes ; • Renforcement des capacités d'appui en pratiques AIC (services techniques de terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ; • Intensification avec 2-3 saisons de culture par an • Utilisation de systèmes efficaces de collecte des eaux de pluie et d'irrigation de complément et drainage.	• Gestion des inondations/drainage : réduction des émissions de méthane (drainage des basses terres) • Augmentation des teneurs en matière organique des sols et séquestration de la biomasse (stock C) • Réduction des surfaces d'aménagement physique nécessaires • Maintien de zones tampon
SYSTÈMES DE PRODUCTION AIC BASÉS SUR LE MAÏS (+ LÉGUMINEUSE ET/OU LE CAFÉ ARABICA ET PETIT ÉLEVAGE)	• Multiplication locale et diffusion des semences de variétés adaptées au VC (maïs, vivriers associés) ; • Renforcement des capacités d'appui en pratiques AIC (services techniques de terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ciblés ; • Renforcement des OPA et des institutions locales pour une gestion concertée des pratiques d'AIC au niveau des bassins et exploitations (adaptations aux impacts du CC (formation et diffusion d'info.) • Fertilisation intégrée et gestion des matières organiques des sols (gestion des résidus) • Diversification & intégration des productions végétales (légumineuse, tubercules, etc.) et animales ; • Diversification/utilisation de espèces et variétés tolérants à la sécheresse ; • Lutte contre les aflatoxines (contrôle adapté à la VC) • Utilisation de systèmes efficaces de collecte des eaux de pluie et d'irrigation de complément et de drainage.	• Conservation des ressources naturelles (sol, eau) et meilleure utilisation partagée ; • Progression réduite des surfaces défrichées annuellement ; • Augmentation des teneurs en matière organique des sols et séquestration de la biomasse (stock C). • Promotion des innovations éco-énergétiques (production et valorisation)

SYSTÈMES DE PRODUCTION AIC BASÉS SUR LE MANIOC (+ VIVRIERS ET CAFÉ ROBUSTA/ CACAO ET PETIT ÉLEVAGE)	• Multiplication décentralisée et diffusion de boutures et semences de variétés tolérantes à la sécheresse pour le manioc et les vivriers associés ; • Renforcement des capacités d'appui en pratiques AIC (services techniques de terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ciblés ; • Renforcement des OPA et des institutions locales pour une gestion concertée des pratiques d'AIC au niveau des bassins et exploitations (adaptations aux impacts du CC (formation et diffusion d'info.) • Diversification/utilisation d'espèces/vars tolérants à la sécheresse et variabilité climatique • Fertilisation intégrée et gestion de la matière organique des sols (gestion des résidus) • Diversification & intégration des productions végétales (céréales, légumineuses) et animales • Réduction des pertes à la récolte et de transformation	• Conservation des ressources naturelles (sol, eau) et meilleure utilisation partagée • Allongement progressif des rotations et réduction des surfaces défrichées par an • Promotion des innovations éco-énergétiques (production et valorisation) • Augmentation des teneurs en matière organique des sols et séquestration de la biomasse (stock C)
SYSTÈMES PAYSANS AIC BASÉS SUR LES CULTURES PÉRENNES - PALMIER À HUILE/BANANE-FRUIT (+ CULTURES VIVRIÈRES BASÉES SUR LES R&T ET PLANTAIN)	• Diversification / utilisation d'espèces et variétés tolérants à la sécheresse (ou inondation suivant le cas) • Diversification/utilisation d'espèces/vars tolérants à la variabilité climatique • Renforcement des capacités d'appui en pratiques AIC (services techniques de terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ciblés ; • Renforcement des OPA et des institutions locales pour une gestion concertée des pratiques d'AIC au niveau des bassins et exploitations (adaptations aux impacts du CC (formation et diffusion d'info.) • Promotion/utilisation des technologies et innovations AIC en production et valorisation intensive ; • Fertilisation intégrée et gestion de la matière organique des sols (gestion des résidus) ; • Réduction des pertes à la récolte et de transformation	• Protection et une gestion rentable des forêts et des sols • Promotion de l'agro-foresterie dans les ZAE humides • Promotion des innovations éco-énergétiques (production et valorisation)
SYSTÈMES D'ÉLEVAGE AIC EXTENSIF DE RUMINANTS (BOVIN ET CAPRIN/OVIN), AVEC TRANSHUMANCE (ACCÈS AUX PÂTURAGES ET À L'EAU)	• Gestion 'intelligente' des pâturages face au CC, cultures fourragères mieux adaptées aux impacts du CC (sécurité alimentaire et hydrique du bétail) • Intégration agriculture/élevage pour la gestion intégrée des risques climatiques et des ressources agricoles • Collecte et utilisation des eaux pluviales ; • Amélioration des services de santé animale (i.e. maladies contagieuses liées à l'impact des CC) • Renforcement des capacités d'appui en pratiques AIC (services techniques de terrain, TICs) pour une productivité résiliente et adaptée aux ZAE ciblés ; • Production fourragère (variétés / espèces adaptées aux CC), récolte et stockage (productivité/résilience) • Renforcement des OPA et des institutions locales pour une gestion concertée des pratiques d'AIC au niveau des bassins et exploitations (adaptations aux impacts du CC (formation et diffusion d'info.)	• Réduction des émissions de méthane / GES du bétail grâce à la gestion du fumier et aux pratiques d'alimentation et de santé animale (y compris l'efficacité nutritionnelle) • Amélioration des réservoirs de carbone (gestion des parcours, eaux et autres RN, augmentation de la teneur en carbone du sol, réhabilitation des terres dégradées, etc.) • Réduction des feux de brousse / gestion et utilisation durables des terres communautaires • Réduction des pertes (et utilisation efficace) des ressources naturelles et agricoles • Intégration de la résilience et de l'économie en énergie) dans la construction/réhabilitation des infrastructures et autres technologies (stockage, transfo., marché, etc.)

Annexe 17 : Productions annuelles (tonnes) du secteur agricole au Cameroun

Production (t)	2014	2015	2016	2017	2018	Cible 2020
Cacao	281 196	308 753	330 412	331 149	335 850	600 000
Café Arabica	8 020	6 504	7 024	7 106	7 418	35 000
Café Robusta	37 115	27 094	29 762	27 188	27 797	125 000
Coton graine	241 000	250 000	350 000			
Huile de palme	342 786	364 039	377 732	386 997	398 038	450 000
Maïs	1 959 262	2 070 572	2 101 631	2 144 083	2 257 807	4 000 000
Riz	153 246	278 281	311 674	339 076	364 456	750 000
Manioc	4 812 240	5 224 735	5 284 683	5 492 522	5 582 387	6 000 000
Bovin-viande	112 005	121 750	122 306	133 625	142 436	138 413
Petits ruminants	38 174	35 577	46 828	50 061	39 814	65 664
Lait	191 908	208 604	223 527	239 174	274 630	95 466

Source : MINADER, MINEPIA, 2018

Annexe 18. Liste longue des investissements pour une AIC

n°	Investissements	A.I.C.		
Services de l'AIC et technologies		Atténuation	Productivité	Résilience
1	Système et services d'information climatique	++	+++	
2	Recherches sur l'adaptation des systèmes de production agricole	+	++	+++
3	Formation sur les démarches et méthodes d'adaptation de l'Agriculture aux changements Climatiques	++	++	++
4	Mise en place d'un réseau d'information et d'appui conseil aux producteurs/rices pour la diffusion des pratiques AIC	+	+++	++
5	Adaptation de la gestion des différents types de sols aux changements climatiques et répercussions sur les itinéraires techniques	++	+++	+
6	Modalités pour une gestion durable des ressources naturelles	++	+	+++
7	Amélioration de la valorisation de la production (qualité, transformation, conservation)	+	+++	
8	Aménagements pour améliorer la mise en marché de la production agricole	+	+++	
Environnement favorable				
9	Engagements politiques pour la mise en œuvre des investissements A.I.C.			
10	Mécanismes institutionnels pour la mise en œuvre des investissements A.I.C.			
11	Financement et gestion des risques agricoles A.I.C.			+++
12	Aménagement de l'espace pour préserver les ressources (sols notamment), adaptation de l'accès aux ressources naturelles A.I.C.	++		+++
13	Accès au foncier et mode de mise en valeur durable		+++	
14	Infrastructures (transport, accès aux marchés, conservation)		+++	++
15	Gestion de l'énergie / Accès à l'énergie	+	+++	++
Systèmes de Production Agricole				
Zone Agro-Ecologique I				
1.1	Itinéraires techniques Céréales pluviales (maïs, sorgho, mil) AIC	Paillage, haies fourragères, ...		
1.2	Itinéraires techniques Légumineuses (haricot, soja, arachide) A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...		
1.3	Itinéraires techniques Elevage extensif (bovin, ovin, caprin) A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires		
1.4	Itinéraires techniques Riz pluvial A.I.C.	Aménagements antiérosifs, ...		
1.5	Itinéraires techniques Maraichage A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...		
1.6	Itinéraires techniques SPA basés sur le Coton A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...		
1.7	Itinéraires techniques Filière anacarde A.I.C.	Paillage, agro-foresterie, ...		
1.8	Itinéraires techniques Riz irrigué A.I.C.	Fertilisation organique, ...		
Zone Agro-Ecologique II				
2.1	Itinéraires techniques Production bovine intégrée à l'agriculture A.I.C.	Haies fourragères, fertilisation organique, ...		
2.2	Itinéraires techniques Polyculture base maïs et petit élevage A.I.C.	Co-plantation, haies fourragères, fertilisation organique, ...		
2.3	Itinéraires techniques Cultures vivrières (igname, pdt, mil/sorgho) A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...		
2.4	Itinéraires techniques Apiculture A.I.C.	Ruches kényanes, arboriculture fruitière, ...		
2.5	Itinéraires techniques Maraichage A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...		
2.6	Itinéraires techniques Cultures pérennes / Arboriculture A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...		
2.7	Itinéraires techniques Embouche bovine/production laitière A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires		
2.8	Itinéraires techniques Système intensif de riziculture A.I.C.	Fertilisation organique, ...		

2.9.	Itinéraires techniques Bovin laitier, Ranch intensif A.I.C.	Co-plantation, haies fourragères, fertilisation organique, ...
2.10	Itinéraires techniques Agro-industrie monoculture de maïs A.I.C.	Fertilisation organique, ...
Zone Agro-Ecologique III		
3.1	Itinéraires techniques Cultures vivrières A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
3.2	Itinéraires techniques Elevage Bovin, ovin, caprin A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires
3.3	Itinéraires techniques Pisciculture semi-intensive A.I.C.	Aménagements, barrages collinaires
3.4	Itinéraires techniques Cultures vivrières semi-intensives A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
3.5	Itinéraires techniques Maraîchage A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...
3.6	Itinéraires techniques Arboriculture fruitière A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...
3.7	Itinéraires techniques Riziculture intensive A.I.C.	Fertilisation organique, ...
3.8	Itinéraires techniques Elevages bovin laitiers intensifs A.I.C.	Energies renouvelables, récupération déjections, lisiers, ...
3.9	Itinéraires techniques Elevages porcins ou avicoles intensifs A.I.C.	Energies renouvelables, récupération déjections, lisiers, ...
Zone Agro-Ecologique IV.		
4.1	Itinéraires techniques Systèmes paysans à base cacao/café A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
4.2	Itinéraires techniques Systèmes paysans palmier à huile / hévéa A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
4.3	Itinéraires techniques Cultures vivrières A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...
4.4	Itinéraires techniques Cultures fruitières A.I.C.	Co-plantation, paillage, ...
4.5	Itinéraires techniques Maraîchage péri-urbains A.I.C.	Paillage, fertilisation organique, ...
4.6	Itinéraires techniques Elevage semi-intensif à intensif A.I.C..	Haies fourragères, barrages collinaires
4.7	Itinéraires techniques Pêche océanique A.I.C.	Conservation, équipement
4.8	Itinéraires techniques Agro-industries A.I.C.	Réduction pesticides, fertilisation organique, paillage
Zone Agro-Ecologique V		
5.1	Itinéraires techniques Cultures vivrières A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
5.2	Itinéraires techniques Cultures pérennes (cacao/hévéa/palmier) A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
5.3	Itinéraires techniques Petit élevage (traditionnel, semi-intensif) A.I.C.	Co-plantation, haies fourragères, fertilisation organique, ...
5.4	Itinéraires techniques Productions végétales spécialisées (maraichage, fruits) A.I.C.	Paillage, co-plantation, fertilisation organique, ...
5.5	Itinéraires techniques Aviculture/porciculture intensives A.I.C.	Energies renouvelables, récupération déjections, lisiers, ...
5.6.	Itinéraires techniques Embouche bovine / bovin laitier A.I.C.	Haies fourragères, barrages collinaires
5.7.	Itinéraires techniques Aquaculture / Pisciculture A.I.C.	Aménagements, barrages collinaires
5.8.	Itinéraires techniques Agro-industries A.I.C.	Réduction pesticides, fertilisation organique, paillage



PLAN D'INVESTISSEMENT AGRICOLE CLIMATO-RÉSILIENT CAMEROUN

