

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE



MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
COORDINATION NATIONALE CLIMAT

EVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES RAPPORT

IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES TECHNOLOGIES
AUX FINS D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS
CLIMATIQUES EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Par :

DONGBADA-TAMBANO Maxime Thierry, Coordonnateur du Projet Evaluation des Besoins en Technologies

En collaboration avec :

Dr. FOTO Bienvenu Armand Eric, Consultant Adaptation/Secteur Ressources en eau

Dr. MANDJEKA Jean-Christian Amédée, Consultant Adaptation/Secteur Agriculture et sécurité alimentaire

Avril 2020





RAPPORT

**IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES TECHNOLOGIES
AUX FINS D'ATTENUATION DES CHANGEMENTS
CLIMATIQUES EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

Clause de non responsabilité

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

Avant-propos

Le changement climatique est le défi déterminant que la génération actuelle doit relever. Nous devons voir la lutte contre la pauvreté et la lutte contre l'impact du changement climatique comme des luttes interdépendantes qui se renforcent mutuellement et dont le succès doit être réalisé conjointement. La technologie s'avère une solution indispensable permettant de faire face au changement climatique, tout en favorisant le développement à la fois.

Le projet d'Évaluation des Besoins Technologiques (EBT) de la République Centrafricaine, entamé en 2019, permet d'identifier et de prioriser les moyens technologiques, à la fois pour l'atténuation et pour l'adaptation. Il fournit également des procédés et des méthodes permettant d'analyser les barrières au transfert et à la diffusion des technologies propres, et d'élaborer un plan d'action technologique pour lutter contre le changement climatique. A cet effet, quatre secteurs de développement socio-économique sont retenus pour la mise en œuvre du projet EBT. Il s'agit notamment des secteurs Ressources en Eau, Agriculture et Sécurité Alimentaire pour le volet « Adaptation », et des secteurs Énergie, Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terre et Foresterie (UTCATF) pour le volet « Atténuation ».

Le présent rapport, suivant une approche systémique et participative, établit les principales actions susceptibles de contribuer à la réduction des émissions des gaz à effet de serre et les mesures et stratégies d'adaptation appropriées, et ce, conformément aux objectifs pertinents définis dans les documents de politique de développement national édictés, principalement le Plan National de Relèvement et de Consolidation de la Paix en République Centrafricaine (RCPCA), les Communications Nationales sur les Changements Climatiques, la Contribution Déterminée au niveau National (CDN), le Plan National d'Adaptation (PNA), la Planification Stratégique et Opérationnelle des réponses aux Changements Climatiques (PSO-CC).

A travers le projet EBT, la République Centrafricaine disposera d'un portefeuille de projets basé sur des technologies propres qui, tout en réduisant les gaz à effet de serre, contribueront au développement durable du pays. Les résultats de l'EBT seront, à n'en point douter, partagés à tous les Responsables des départements ministériels et d'entreprises privées au cours des séminaires, ateliers ou conférences. Ils seront régulièrement mis à jour, afin de répondre aux besoins qu'exigent les réalités de développement en mutations incessantes.

L'élaboration de ce rapport a requis, bien entendu, la contribution des uns et des autres. C'est ici l'occasion pour moi de remercier tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à l'élaboration et à la publication de ce rapport. Je rends un vibrant hommage particulièrement au Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), au Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), à l'UNEP DTU Partnership (UDP) et au Centre régional ENDA Energie, pour le financement et l'assistance technique dans le cadre de la réalisation de ce projet. Malgré les perturbations liées à la crise militaro-politique survenue dans le pays depuis 2012 jusqu'à 2021, couplées avec la crise sanitaire due au COVID-19, le projet EBT a pu être conduit à terme.

Mes remerciements vont également à l'endroit de l'équipe EBT, pour avoir géré l'ensemble du processus jusqu'à la publication de ce rapport, des différents consultants ayant mené les études sectorielles, pour leur disponibilité à échanger avec l'équipe EBT au-delà des termes de leurs contrats, des cadres des Ministères et des Institutions de recherche qui ont bien voulu fournir des informations pertinentes à ce processus, et des personnes ressources d'horizon divers pour les enrichissements apportés à ce rapport.

Grâce aux appuis des partenaires au développement, à l'effort du Gouvernement, je suis persuadé que nous parviendrons à faire du transfert des technologies propres, notre priorité pour la décennie à venir.

Thierry KAMACH

Le Ministre de l'Environnement et du Développement Durable

Table des matières

Avant-propos	i
Sigles et Acronymes	vi
Résumé Exécutif	1
Chapitre 1 : Introduction.....	2
1.1 Circonstances nationales.....	2
1.1.1 Situation géographique	2
1.1.2 Situation économique.....	2
1.1.3 Situation climatique	3
1.2. Politiques nationales en matière d'adaptation aux changements climatiques.....	5
1.2.1. Politiques en matière des Ressources en Eau	5
1.2.2. Politique en matière Agricole et de Sécurité Alimentaire	7
1.3. Projet EBT.....	10
1.4. Processus et résultats de la sélection des secteurs	10
1.5. Vulnérabilité climatique des secteurs prioritaires d'adaptation	11
1.5.1. Vulnérabilité du secteur Ressources en Eau.....	11
1.5.2. Vulnérabilité du secteur agriculture et sécurité alimentaire.....	12
Chapitre 2 : Arrangement institutionnel de l'EBT et implication des parties prenantes	13
2.1. Le Comité de Pilotage EBT	13
2.2. L'Equipe EBT.....	14
2.2.1. Le Coordonnateur national du Projet EBT	14
2.2.2. Les Consultants nationaux	14
2.3. Engagement des parties prenantes dans le processus EBT	15
2.4. Prise en compte des aspects de genre dans le processus EBT	16
Chapitre 3 : Priorisation des technologies dans le secteur Ressources en Eau	17
3.1. Capacités d'adaptation du secteur Ressources en eau	17
3.2. Contexte de décision pour le choix des technologies dans le secteur Ressources en eau.....	17
3.3. Options technologiques d'adaptation dans le secteur Ressources en Eau et autres co-bénéfices.....	18
3.4. Critères et processus de priorisation des technologies dans le secteur Ressources en Eau	19
3.5. Résultats de la priorisation des technologies dans le secteur Ressources en Eau	20
Chapitre 4 : Priorisation des technologies dans le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire	27
4.1. Capacités d'adaptation du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire	27
4.2. Contexte de décision pour le choix des technologies dans le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire	

4.3. Options technologiques d'adaptation dans le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire et autres co-bénéfices 29

4.4. Critères et processus de priorisation des technologies dans le secteur Agriculture et sécurité alimentaire..... 30

4.5. Résultats de la priorisation des technologies dans le secteur agriculture et sécurité alimentaire 30

Chapitre 5 : Conclusion 37

Liste de références 38

Annexe 1 : Fiches Techniques sur les technologiques sélectionnées 40

A 1.1. : Fiches technologiques du secteur Ressources en Eau 40

A 1.2. : Fiches technologiques du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire 46

Annexe 2 : Liste des parties prenantes impliquées et leurs coordonnées 52

Liste des figures

Figure 1 : Zones climatiques de la RCA (Source : Atlas 2008).....	4
---	---

Liste des tableaux

Tableau 1 : Superficie, localisation et paramètres climatiques des zones agroécologiques de la RCA (Source : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural).	3
Tableau 2 : Programmes et projets mis en œuvre dans le cadre de la sécurité alimentaire (Source : Consultant MANDJEKA, 2020)	7
Tableau 3 : Les critères et leurs éléments d'appréciation	19
Tableau 4 : Notation des critères	20
Tableau 5 : Scores de notation des technologies en fonction des critères pour le secteur RE.....	21
Tableau 6 : Pondération des scores et classement des technologies pour le secteur RE.....	22
Tableau 7 : Priorisation des technologies du secteur RE.....	23
Tableau 8 : Changement des poids de la situation de référence du secteur RE.....	24
Tableau 9: Notes pondérées de l'analyse de sensibilité du secteur RE	
Tableau 10: Résultat de l'analyse de sensibilité du secteur RE	
Tableau 11 : Score de notation des technologies pour le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire.	31
Tableau 12 : Pondération des scores et classement des technologie pour le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire	32
Tableau 13 : Priorisation des technologies du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 14 : Changement des poids de la situation de référence du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire...	33
Tableau 15 : Notes pondérés de l'analyse de sensibilité du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire	34
Tableau 16: Résultat de l'analyse de sensibilité du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire	

Sigles et Acronymes

ACER	Agence Autonome d'Electrification Rurale en Centrafricaine
ADEME	Agence de l'Environnement et la Maitrise de l'Energie
AFAT	Agriculture, Foresterie et Affectation des Terres
AMC	Analyse Multicritère
ANME	Agence Nationale pour la Maitrise de l'Energie
APD	Avant-Projet Détaillé
ARSEC	Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Electricité
ASRP	Agence de Stabilisation et de Régulation de Prix des produits Pétroliers
BAD	Banque Africaine de Développement
BDEAC	Banque de développement des Etats de l'Afrique Centrale
BM	Banque Mondiale
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CPDN	Contributions Prévues Déterminées au niveau National
CEEAC	Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale
CEMAC	Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CH₄	Méthane
CNC	Coordination Nationale de Climat
CO₂	Dioxyde de carbone
COP	Conférence des Parties
DAO	Dossier d'Appel d'Offre
DCN	Deuxième Communication Nationale
DGDE	Direction Générale du Développement de l'Energie
DGE	Direction Générale de l'Environnement
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
DPEN	Document de Politique Energétique Nationale
EBT	Evaluation des Besoins en technologies
ENERCA	Energie Centrafricaine
ENR	Energies Nouvelles et Renouvelables
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FDF	Fonds de Développement Forestier
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIRE	Gestion Intégrée des ressources en Eau
GPL	Gaz Pétrole Liquéfié
GES	Gaz à effet de serre
GW	Giga Watt
IDH	Indice de Développement Humain
KWh	Kilo Watt heure
MDERH	Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
Mtep	Méga tonne équivalent pétrole
MW	Méga Watt
N₂O	Protoxyde d'Azote
NO_x	Oxyde d'Azote
ODD	Objectif de Développement Durable
PASEEL	Projet d'Amélioration des Services d'Eau et d'Electricité
PAT	Plan d'Action Technologique
PEA	Permis d'Exploitation et d'Aménagement
PEAC	Pool Energétique de l'Afrique Centrale
PED	Pays en Développement
PIB	Produit Intérieur Brut

PMA	Pays Moins Avancés
PURACEL	Projet d'Urgence de Fourniture et d'Accès à l'Electricité
PURD	Programme d'Urgence pour le Relèvement Durable
RCA	République Centrafricaine
RCPCA	Plan de Relèvement et de Consolidation de la Paix en Centrafrique
RFP	Reforestation des paysages
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SIE	Système d'Information Energétique
SOCASP	Société Centrafricaine de Stockage des Produits Pétroliers
SUCAF	Sucrierie Centrafricaine
TCN	Troisième Communication Nationale
TM	Tiers Monde
TNA	Technology Needs Assessment

Résumé Exécutif

Le projet Évaluation des Besoins en Technologies (EBT) phase III est une composante du Programme Stratégique Poznan sur le Transfert des Technologies adoptée par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) à la CoP 14 en 2008 (décision 2/CP.14), co - financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et mis en œuvre par le UNEP DTU Partnership en collaboration avec Enda Energie en charge de l'appui technique pour la République Centrafricaine. Il a pour objectifs d'assister les pays en développement (PED) participants, dans l'identification et l'analyse des besoins en technologies en vue de dégager un portefeuille de projets et programmes à même de les rendre plus aptes à faire face aux effets néfastes des changements climatiques par le biais du transfert et de l'accès aux technologies propres tant pour l'adaptation que pour l'atténuation.

En République Centrafricaine, le projet EBT a été officiellement lancé le 28 février 2019 et offre une opportunité pour identifier et hiérarchiser des technologies destinées à renforcer la capacité d'adaptation et à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le pays. Il est administré par la Coordination Climat sous tutelle du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Les parties prenantes ont été constituées sur la base des candidatures de consultants reçues au cours du lancement du processus tenant compte des profils attendus par secteur.

Les études de vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques réalisées dans les cadres du programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques (MEFCPE – PANA, 2008) et des communications nationales sur les changements climatiques, ont montré la vulnérabilité extrême du secteur Ressources en Eau et du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire, tous relevant du domaine de l'adaptation. Il s'avère important d'évaluer les besoins en technologies de ces deux secteurs aux fins d'envisager des mesures adaptées qui conforteront leur résilience.

C'est ainsi qu'au titre de cette EBT, préalable à l'identification et à la priorisation des technologies d'adaptation dans les secteurs Ressources en Eau d'une part et Agriculture et Sécurité Alimentaire d'autre part, avec la contribution des parties prenantes, les technologies ci – après ont été retenues à l'issue de deux analyses à savoir une analyse multicritères et une analyse de sensibilité.

Il s'agit, pour le secteur Ressources en Eau de : (i) **Petit barrage de retenues d'eau de surface** ; (ii) **Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminés** ; et (iii) **Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural**.

Pour le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire, les technologies retenues sont : (i) **Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences** ; (ii) **Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)** ; et (iii) **Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque**.

L'ensemble du processus EBT, les résultats des analyses et les caractéristiques des technologies retenues constituent la suite du présent rapport.

Chapitre 1 : Introduction

Le projet Évaluation des Besoins en Technologie (EBT) est une composante du Programme Stratégique Poznań sur le Transfert des Technologies adoptée par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) en collaboration avec l'UDP (Partenariat de l'Université de Danemark et l'UNEP) et financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Ce projet EBT a pour objectif d'assister les pays en développement (PED) participants dans l'identification et l'analyse des besoins technologiques en vue de dégager un portefeuille de projets et programmes destiné à faire face aux effets néfastes des changements climatiques grâce au transfert et à l'accès aux technologies propres tant pour l'adaptation que pour l'atténuation.

1.1 Circonstances nationales

1.1.1 Situation géographique

La RCA est un pays d'Afrique centrale couvrant sur une superficie de 623.000 Km². Elle est enclavée par le Tchad au Nord, le Congo et la République Démocratique du Congo au Sud, le Cameroun à l'Ouest, le Soudan et le Soudan du Sud à l'Est.

Le découpage administratif de la RCA s'est fait en 7 régions réparties telles que :

- Région 1 qui regroupe les préfectures de l'Ombella-Mpoko et de la Lobaye ;
- Région 2 regroupant les préfectures de la Mambéré-Kadéï, de la Sangha-Mbaéré et de la Nana-Mambéré ;
- Région 3 regroupant les préfectures de l'Ouham et l'Ouham-Pendé ;
- Région 4 regroupant les préfectures de la Kémo, la Nana-Gribizi et la Ouaka ;
- Région 5 regroupant les préfectures de la Bamingui-Bangoran, la Vakaga et la Haute-Kotto ;
- Région 6 regroupant les préfectures de la Basse-Kotto, du Mbomou et du Haut-Mbomou ;
- Région 7 regroupant Bangui et sa périphérie.

Chaque région compte des Préfectures, Sous-préfectures, Communes et Villages.

Au plan sanitaire, une nouvelle répartition est en cours d'implémentation qui insère dans le système des districts sanitaires.

1.1.2 Situation économique

L'économie de la République Centrafricaine se stabilise, dans un environnement sécuritaire toujours instable malgré les efforts en cours pour ramener la paix. En 2018, le PIB a augmenté de 4,3% et la croissance devrait atteindre 5% en 2019 et 2020 selon le FMI. Ces prévisions sont fondées sur diverses réformes, mais aussi sur les dividendes liés à la vente de diamants et or ainsi qu'à la hausse des exportations de bois. Toutefois, le climat sécuritaire incertain rend l'économie de la RCA vulnérable. Les réformes entreprises par le gouvernement ont permis de contenir le déficit budgétaire.

Selon les estimations de la BAD, le solde budgétaire a enregistré un excédent de 1% de PIB en 2018. Pour le FMI, en 2019 le solde budgétaire global a atteint -7,41% PIB.

En 2019, le Gouvernement s'est concentré sur la réalisation de son objectif en matière de solde primaire national, tout en prévoyant une augmentation des dépenses sociales et d'investissement. Le niveau d'endettement de la RCA reste élevé, mais la dette publique est à la baisse. Elle est estimée à 46,8% en 2018 et devrait diminuer à 41,7% en 2019, puis à 38,5% en 2020. La baisse des prix des produits alimentaires et manufacturés a ramené l'inflation à 4% en 2018. Ce taux devrait encore baisser en 2019 et 2020 pour s'établir à 3,4% et 3,2%, respectivement.

La République Centrafricaine occupait la 188^{ème} position (sur 189 pays) en termes de développement humain en 2018. Le taux de chômage est élevé (6.5% en 2018 selon les estimations de l'OIT) et la majorité de la population

vit dans la pauvreté. La crise sécuritaire, que le pays a connu ces dernières années, a aggravé les inégalités sociales ainsi que le manque d'infrastructures sociales de base. Le budget 2018 comprend plusieurs mesures de politique fiscale visant à générer 0,4% de PIB supplémentaire (Application des tarifs extérieurs communs de la CEMAC sur les importations, l'abrogation des dérogations, l'augmentation des taxes à l'exportation pour le bois, les diamants et l'or ; l'augmentation des droits d'accise sur les boissons alcoolisées, les cigarettes et autres boissons ; et l'introduction d'une taxe sur les véhicules motorisés). Ce nouveau budget vise également un ratio revenu intérieur/PIB de 9,6%, des dépenses primaires courantes de 9,7% et des dépenses d'investissement financées à hauteur de 1,3% par le revenu national, avec un déficit intérieur primaire de 1,4% du PIB.

1.1.3 Situation climatique

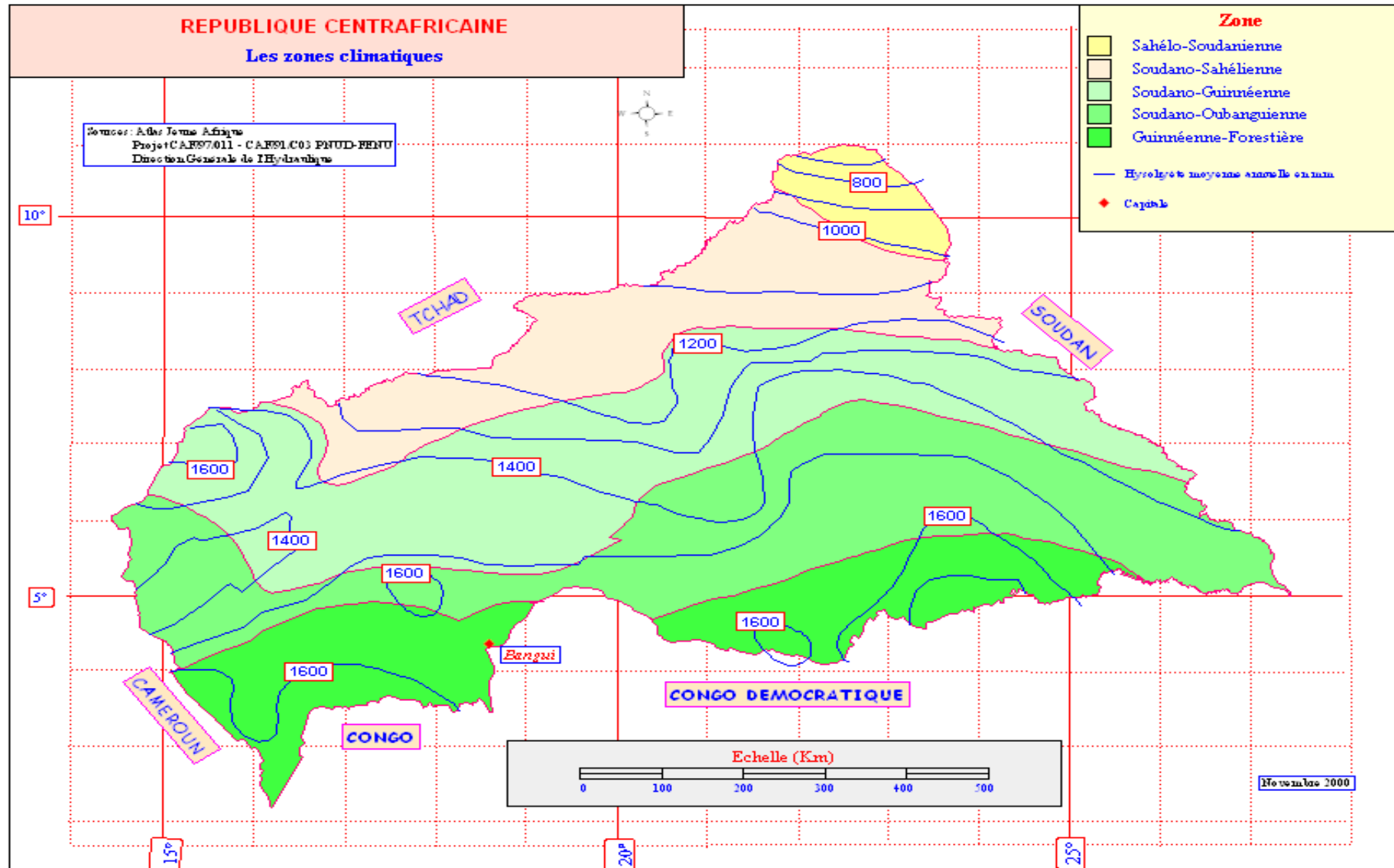
Le pays est caractérisé par une grande diversité climatique, allant d'une zone soudano-sahélienne à l'extrême nord, puis une zone soudano-guinéenne au nord, ensuite une zone guinéenne-forestière au sud et enfin une zone oubanguienne dans la partie centrale (Atlas - RCA, 1984). Il en a résulté une grande diversité agroécologique favorable aux activités agropastorales telle que montré sur le tableau ci-après. La situation climatique présente des chevauchements entre les régions, ce qui oblige une répartition en zone tenant compte des potentialités agroécologiques.

Tableau 1 : Superficie, localisation et paramètres climatiques des zones agroécologiques de la RCA (Source : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural)

Zones agroécologiques	Superficie (Km ²)	Territoire national (%)	Préfectures	Pluviométrie et Température moyenne annuelle	Cultures
Guinéenne-forestière (Sud – ouest/Est)	203.134	33%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lobaye, Sangha-Mbaéré, Mambéré-Kadéï ▪ Haut-Mbomou, Mbomou, Basse-Kotto, Ouaka – sud. 	1.600 mm / an 25°C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Café, palmier à huile, poivre, cacao ▪ Manioc, igname, taro ▪ Ananas, avocat... importantes ressources forestières, minières et fauniques
Soudano – oubanguienne (Centre, Nord – ouest)	58.502	09%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ouham, l'Ouham-Pendé, Nana-Gribizi, Kémo et Ouaka – nord 	1.200 - 1.500 mm/an 28°C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coton ; ▪ Sorgho, mil, maïs, paddy ; ▪ Arachide, niébé, sésame, courges ; ▪ Elevage...
Soudano-guinéenne (Nord – ouest)	170.014	27%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ombella-Mpoko et Nana-Mambéré 	1.400 - 1.600mm/an 26°C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manioc, igname, taro, patate douce ; ▪ Maïs, paddy ; ▪ Gros bétail...
Soudano-sahélienne (Nord, Centre – est)	191.350	31%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bamingui-Bangoran, Vakaga et Haute-Kotto 	1.200 - 800 mm/an – 30°C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mil, sorgho, Arachide et Niébé ; ▪ Zone cynégétique et touristique : énormes ressources fauniques et minières

Le climat dans tout le pays est donc favorable à une agriculture pluviale avec des cycles culturels relativement longs. La cartographie présentée ci-après montre cinq zones climatiques où l'on remarque que la zone agroécologique soudano – sahéenne englobe la zone climatique sahélo – soudanienne.

Figure 1 : Zones climatiques de la RCA (Source : Atlas – RCA, 1984)



1.2. Politiques nationales en matière d'adaptation aux changements climatiques

Cette section présente les stratégies nationales élaborées en RCA en matière d'adaptation aux changements climatiques dans les deux secteurs retenus pour l'EBT adaptation, notamment le secteur Ressources en Eau et le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire.

1.2.1. Politiques en matière des Ressources en Eau

Les Ressources en Eau ont une grande contribution au développement socio-économique et ont un impact direct sur l'environnement et le cadre de vie des populations, leur santé et leur productivité. L'eau est essentielle, non seulement pour la vie de l'homme mais aussi pour l'élevage, l'agriculture, le développement industriel, la production de l'électricité, le développement socio-économique et l'éradication de la pauvreté. L'influence négative des changements climatiques sur les Ressources en Eau de surface et souterraine peut être catastrophique pour le pays. La rareté et l'irrégularité spatiale et temporelle, la vulnérabilité naturelle marquée par les extrêmes climatiques et accentuée par les pertes d'eau et la pollution.

La politique de l'eau de la RCA vise à permettre à toute la population d'avoir accès à l'eau potable en quantité et en qualité suffisante. La mise en place d'infrastructures d'accès à l'eau est encore très embryonnaire. Un document de Politique Nationale en Matière d'Eau, d'Hygiène, et d'Assainissement a été adopté en mai 2006, et une Loi portant code de l'eau a été votée en avril 2006 (Décret n°06.170). Compte tenu des importants bouleversements que la RCA a connus, il est communément admis que cette politique doit être révisée pour être en adéquation avec la mise en œuvre du Plan National de Relèvement et de Consolidation de la Paix (RCPCA) élaboré pour la période 2017 – 2021 d'une part, et d'autre part, avec le nouvel échéancier des Objectifs de Développement Durable (ODD) à l'horizon 2030.

Les modalités d'intervention de la société nationale en charge du service de l'eau potable en zone urbaine (SODECA) doivent être redéfinies. Celles de l'Agence Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANEA) en charge de l'Approvisionnement en Eau Potable en zones rurales sont également discutables et pas encore axées sur le long terme. De plus, l'Agence de Régulation du Secteur de l'Eau et de l'Assainissement (ARSEA) n'est toujours pas opérationnelle. Dans la suite de ces retards, l'état de mise en œuvre d'une Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est peu satisfaisant : le processus est bloqué depuis la mise en place d'une feuille de route en janvier 2005 et le plan d'action national de la GIRE n'est pas élaboré. Dans ce contexte, les infrastructures d'eau potable qui sont peu à peu déployées n'intègrent pas encore les solutions d'adaptation aux impacts du changement climatique.

En RCA, il existe peu de données actualisées permettant de se faire une idée précise du climat sur l'ensemble du pays ou pouvant servir de base aux projections climatiques futures. Quelques rares mesures récentes sont cependant disponibles pour les précipitations : les pluies enregistrées entre 1981 et 2010 sur l'ouest de la RCA ont été en moyennes plus faibles de 50 à 75% que sur la période 1951 – 1980 (Bomba JC. & Kembe M., 2017).

Elles sont devenues plus irrégulières et la durée des saisons de pluies s'est globalement raccourcie. Plus généralement, l'analyse des projections climatiques montre, pour les principaux scénarios et la plupart des modèles, une augmentation de température de 1,5°C à 2,75°C d'ici à 2080, qui pourra être accompagnée d'une légère augmentation des précipitations annuelles centrée autour d'une moyenne d'environ 5%. La probabilité que les précipitations deviennent plus irrégulières en fréquence, durée et intensité a été relevée. A l'horizon 2040, les projections prévoient une recrudescence des phénomènes météorologiques extrêmes et une augmentation des ruissellements de l'ordre de 30% en moyenne annuelle (sans tenir compte de l'augmentation additionnelle résultant de la dégradation artificielle des sols). (Bomba JC. & Kembe M., 2017).

Malgré ces perspectives alarmantes et alors qu'ils affecteront directement les systèmes de production d'eau potable, les impacts du changement climatique sont parmi les défis les moins bien cernés par le pays. Toutefois, lorsque ces systèmes sont présents, ils restent très vulnérables aux changements climatiques. C'est par exemple des épisodes de contamination organique des eaux souterraines lors des événements pluviométriques extrêmes (notamment pour les

ressources karstiques ou les ressources phréatiques) ainsi que du volume et de la qualité des eaux distribuées avec des épisodes de saturation/inondation des installations de traitement de l'eau de surface entraînant des dysfonctionnements de ces installations.

Il faut citer aussi la disponibilité des eaux de surface où une baisse globale des débits d'étiage est observée et également la disponibilité des eaux souterraines pour les aquifères de faible volume (Exemple : nappes alluviales, aquifères de socle) dont l'effet tampon ne permet plus de faire face à l'augmentation de la variabilité annuelle ou interannuelle de la recharge. Les infrastructures de captage (forages aussi bien que prises en rivière) sont plus fréquemment inondées ou affectées par la chute d'arbre ou la destruction des abris lors d'épisodes de tempête.

Compte tenu de la situation décrite ci – dessus, héritée de crises institutionnelles et sécuritaires à répétition, et malgré l'existence d'un cadre de base solide, il existe un certain nombre d'obstacles qui entravent la mise en place de solutions résilientes pour une alimentation en eau potable durable au bénéfice des populations les plus vulnérables.

Obstacles 1 : Appréhension limitée de la ressource en eau ; Variabilité de la ressource de surface et durabilité des prélèvements en rivière ; Méconnaissance de la ressource souterraine et surcoût des pompages et traitements.

La RCA dispose à la fois d'importantes ressources en eau de surface et en eaux souterraines. Cependant, il n'existe pas à ce jour d'institutions nationales dédiées à la production et à la gestion d'informations sur l'eau. Ainsi, la connaissance et la compréhension de la manière dont les changements des conditions climatiques affectent et affecteront la disponibilité des sources d'eau potable, restent limitées. La limitation porte à la fois sur les termes quantitatifs, qualitatifs et spatiaux des modifications à venir sur la ressource en eau, mais aussi sur les avantages et les coûts relatifs des différentes solutions d'adaptation.

Outre la production et la gestion des connaissances et des informations, qui ne sont pas couvertes par les initiatives de base, les capacités d'analyse, d'interprétation et d'application des informations sur les risques climatiques présentent des lacunes importantes. Cette situation affecte l'efficacité des processus décisionnels fondés sur ces éléments. Elle empêche la définition de la nature, des niveaux et des emplacements des investissements supplémentaires nécessaires pour atténuer les impacts du changement climatique sur le sous-secteur de l'eau potable. Pour les données de base sur le climat, le réseau de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique (ASECNA) est constitué de 14 stations météorologiques positionnées sur les aérodromes du pays. Ces stations ont été suivies par la Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie jusqu'en 2013.

Obstacles 2 : Vulnérabilité des systèmes de production et de distribution d'eau potable aux impacts du changement climatique en milieu rural comme dans les villes secondaires et les quartiers périphériques de Bangui. En milieu rural, l'unique solution technologique pour la mise en place de points d'eau améliorés consiste en l'installation de pompes à motricité humaine (PMH). Ces équipements sont entretenus selon deux modalités qui coexistent : dans la zone d'intervention des Organisations Non Gouvernementales (ONGs), un système de maintenance préventive et dans la zone d'intervention de l'UNICEF, un système de gestion communautaire par des comités villageois. Selon des éléments d'enquête encore partiels fournis par l'UNICEF, il semble que les ratios de pompes en panne s'établissent respectivement à 5 et 12% pour ces deux systèmes. En dehors de ces zones, il semble que de nombreuses ONGs interviennent en réparation ou remplacement d'urgence des pompes, sans qu'une solution durable de maintenance de ces équipements ne soit déployée. Ces interventions d'urgence, par ailleurs inégalement réparties sur le territoire, résulteraient en un faible taux de pompes en panne peu représentatif de la durabilité du système. A cet égard il faut noter qu'avant la crise de 2013, le taux de panne était de 16% des forages équipés de PMH.

1.2.2. Politique en matière Agricole et de Sécurité Alimentaire

Le Gouvernement centrafricain et ses partenaires ont développé des réponses dans le domaine de l'Agriculture et de Sécurité Alimentaire pour pallier les effets des changements climatiques, à travers quelques programmes et projets mis en œuvre depuis les deux dernières décennies. Ces programmes et projets seront exposés de façon synoptique dans le tableau ci – après en prélude à cette EBT.

Tableau 2 : Programmes et projets mis en œuvre dans le cadre de la sécurité alimentaire (Source : Consultant MANDJEKA, 2020)

Intitulé du Programme/Projet	Zones concernées	PTF	Objectifs / Atteintes
Projet d'appui à l'émergence d'un système financier inclusif	Zone 1 : Ouham, Ouham-Pendé, Kémo, Ouaka, Nana-Gribizi, Haute-Kotto, Mbomou et Bangui. Zone 2 : Bangassou, Bria, Kaga-Bandoro et Paoua	Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)	Soutenir les activités économiques en milieu rural. Zone 1 : Implantation d'Etablissements de microfinance (EMF) pour soutenir des activités économiques en milieu rural : 35 EMF ont octroyé des crédits à 2.995 clients dont 36% de femmes. 800.000 USD sur financement FENU pour assurer la couverture des localités en EMF. Des producteurs agricoles ont aussi bénéficié de ces microcrédits pour soutenir leurs activités.
Projet d'amélioration de la compétitivité du riz en Afrique centrale.	Bangui, Bambari et Bozoum	FAO/Fonds Commun des Produits de Base (CFC)	Améliorer la sécurité alimentaire et les revenus en milieu rural par la promotion de la production et de la commercialisation du riz local.
Projet d'appui à la production et à la diffusion du NERICA à travers une approche participative	Bozoum, Bouar, Sibut, Bambari, Mbaïki, et Alindao.	FAO/Fonds Commun des Produits de Base (CFC)	Améliorer la sécurité alimentaire et les revenus en milieu rural.
Projet d'initiative régionale sur le manioc en Afrique Centrale et Orientale	Lobaye, Ombella-Mpoko, Ouham, Ouham-Pendé, Ouaka, Mbomou, Basse-Kotto et Kémo	Union Européenne (UE)	Contribuer à la protection et l'amélioration du niveau de sécurité alimentaire des ménages vulnérables. Rendre disponible des variétés améliorées de manioc auprès de 234 groupements ; d'améliorer les capacités institutionnelles et opérationnelles de prévention et d'intervention des acteurs (producteurs ; structures d'appui) ;

			assurer un meilleur contrôle des mouvements des boutures de manioc par la mise en place d'une commission nationale opérationnelle.
Projet de réduction de l'impact de la flambée des prix des denrées alimentaires	Ouham-Pendé ; Nana-Gribizi ; Vakaga ; Bamingui-Bangoran	Banque Mondiale	<p>Contribuer à la réduction des impacts néfastes de la flambée des prix sur la sécurité alimentaire de la population.</p> <p>Volet « Désarmement, Démobilisation et Réinsertion » (DDR) des ex-combattants dans les zones de conflit (Ouham-Pendé ; Nana-Gribizi ; Vakaga ; Bamingui-Bangoran).</p> <p>Améliorer la sécurité alimentaire de 600 groupements multiplicateurs de semences, 600 groupements d'exploitants de bas-fonds, soit un total de 1.200 groupements comportant 18.000 familles affectées par l'insécurité alimentaire et la hausse des prix des produits alimentaires dans les pôles de développement concernés.</p>
Projet de relance des cultures vivrières et du petit élevage dans les savanes	Bouar, Baoro et Yaloké.	FIDA	<p>Contribuer à améliorer la sécurité alimentaire et à augmenter les revenus des producteurs ruraux pauvres.</p> <p>Un Réseau des Producteurs de Semences (REPROSEM) viable dans cette partie du pays. La disponibilité alimentaire dans cette zone.</p>
Projet de relance agro-pastorale dans la zone Sud-Ouest	Lobaye, la Sangha-Mbaéré, la Mambéré-Kadéï et la Nana-Mambéré	Banque Mondiale	<p>Accroître la productivité et la production de certaines cultures vivrières (manioc, arachide, maïs, riz et plantains), d'espèces animales (bovins, petits ruminants et porcs) et de l'aquaculture.</p> <p>Un total de 28.000 exploitations familiales devrait bénéficier directement des activités de ce projet et 128.000 producteurs comme bénéficiaires indirects.</p>

Projet d'appui à la réhabilitation d'infrastructures rurales	Bambari (Ouaka), Sibut (Kémo) et Bangui	Banque Africaine de Développement (BAD)	Contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et plus spécifiquement l'augmentation de la disponibilité des productions agricoles à travers la réhabilitation des infrastructures rurales et le renforcement des capacités des partenaires.
Projet de sécurité alimentaire des ménages	Lobaye, Ombella M'poko, Nana Mambéré, Sangha Mbaéré, Mambéré Kadéi, Ouham, Ouham Péné, Nana Gribizi, Haute Kotto, Bamingui Bangoran, Ouaka	Plusieurs partenaires ont contribué au financement de ces projets.	Améliorer la productivité agricole, promouvoir l'élevage du petit bétail, améliorer les conditions de transformation des produits agricoles à petite échelle.
Achat pour le Progrès (P4P)	Nana Mambéré, Ouham Péné	Programme Alimentaire Mondial (PAM)	Aider les petits producteurs agricoles à développer leurs capacités d'accès au marché.
Programme National d'Investissement Agricole, de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN, 2013)	16 Préfectures et Bangui.	Gouvernement, FAO, UNICEF, PAM, FIDA, etc.	Contribuer à la satisfaction des besoins alimentaires de la population, au développement économique et social afin de Réduire la pauvreté et les inégalités entre les populations. Développement des filières végétales, animales, des produits forestiers non ligneux (PFNL) alimentaires et promotion des filières pêche et aquaculture ; Renforcement des collectivités locales en gestion des ressources naturelles, en infrastructures communautaires de base, et des services de recherche et d'appui conseil ; Sécurité alimentaire et nutritionnelle, réponses aux urgences et actions transversales ; Renforcement institutionnel et coordination sectorielle.
Plan de Relèvement et de Consolidation de la Paix (RCPCA, 2017 – 2021)	16 Préfectures et Bangui.	Gouvernement, partenaires bilatéraux et multilatéraux.	Promouvoir le relèvement et Consolider de la paix. Soutenir la paix, la sécurité et la réconciliation ; Renouveler le contrat social entre l'Etat et la population ; Assurer le relèvement économique et la relance des secteurs productifs.

1.3. Projet EBT

Le changement climatique est le défi déterminant du développement humain que la génération actuelle doit relever. Dans ce contexte général de développement et de politique climatique, une étape essentielle pour les pays est de sélectionner les technologies qui leur permettront d'obtenir un développement équitable et la viabilité de l'environnement, et de suivre une voie de développement à faible émission et vulnérabilité.

L'atténuation des émissions de gaz à effets de serre n'est qu'une facette de la politique climatique. Il est tout aussi important de réduire la vulnérabilité des pays aux effets des changements climatiques, afin de protéger les moyens de subsistance et les écosystèmes essentiels aux populations. Ceci fera appel à des mesures d'adaptation afin d'améliorer la tolérance des pays dans des domaines comme : la santé et les systèmes sociaux, l'agriculture, la biodiversité et les écosystèmes, les systèmes de production et l'infrastructure physique y compris le réseau d'énergie.

La technologie s'avère une solution importante permettant de faire face au changement climatique, tout en favorisant le développement à la fois. Si le processus de développement, de diffusion et de transfert de la technologie est conçu et mis en œuvre de manière efficace, celui-ci générera d'importantes possibilités de lutte contre le changement climatique et d'encouragement à une croissance durable fondée sur l'innovation.

Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) a proposé lors de la quatorzième Conférence des Parties (COP 14) à la CCNUCC, le Programme Stratégique de Poznan sur le Transfert de Technologie avec trois voies de financement, notamment les évaluations des besoins technologiques, le pilotage des projets de technologies prioritaires et la diffusion de technologies éprouvées. Ensuite, il a apporté son financement pour effectuer les premières évaluations des besoins technologiques entre 2000 et 2004. Il s'agit d'un ensemble d'activités participatives nationales pouvant mener à l'identification, la sélection et la mise en œuvre de technologies climatiques pour réduire les émissions de gaz à effets de serre (atténuation des effets du changement climatique) et/ou la vulnérabilité au changement climatique (adaptation au changement climatique).

L'objectif d'une EBT est d'identifier, d'évaluer et de classer par ordre de priorité les moyens technologiques d'atténuation et d'adaptation afin d'atteindre des cibles de développement durable. Ainsi, le projet EBT vise à articuler une série d'actions spécifiques que les parties prenantes, gouvernements compris, peuvent mener à bien dans le but de permettre la transition vers des économies sobres en carbone et résilientes au climat. Il sert également de passerelle vers des sources d'investissement à la fois privées et publiques.

Etant donné que ce processus se fait au niveau national, une EBT ne doit pas être menée de manière isolée mais plutôt de façon à ce qu'elle soit intégrée à d'autres processus similaires pour soutenir le développement durable national et la mise en œuvre des Contribution Déterminées au Niveau National (CDN) des pays.

La République Centrafricaine fait partie des pays retenus pour la phase III du projet EBT afin de mener une évaluation efficace de ses besoins technologiques, ce qui permettrait de déterminer au niveau national les priorités technologiques en matière d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques et de mettre en œuvre un plan d'action technologique.

1.4. Processus et résultats de la sélection des secteurs

Au lendemain de l'atelier de lancement, une réunion regroupant toutes les parties prenantes a permis d'échanger et convenir du choix des secteurs considérés prioritaires pour une évaluation des besoins en technologies en RCA. A l'issue des échanges avec les parties prenantes, deux secteurs en adaptation, notamment **le secteur Ressources en Eau et le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire** ont été retenus pour l'EBT Adaptation. Ces deux secteurs sont choisis en accord avec les parties prenantes car inscrits dans les priorités nationales de développement socioéconomiques clairement exprimées dans plusieurs documents de politique du Gouvernement notamment le Programme d'Action National d'Adaptation (MEFCPE – PANA, 2008) ; la Seconde Communication Nationale (SCN, 2013) et la Contribution Prévues Déterminées au niveau National (CPDN, 2015).

Le groupe de travail sectoriel Adaptation a été formé, incluant divers acteurs nationaux intervenant dans les deux secteurs avec comme membres les parties prenantes au processus. Ils sont sélectionnés sur la base de leur connaissance approfondie des objectifs nationaux de développement et des politiques sectorielles ainsi que de leur connaissance des impacts potentiels des changements climatiques et des besoins d'adaptation. Notons que nombre de ces parties prenantes ont participé aux travaux des documents cités.

Après une revue du contexte national et un résumé des politiques nationales et priorités de développement de ces deux secteurs retenus, un aperçu des impacts des changements climatiques observés sera fait, suivi d'une proposition de technologies par secteur.

1.5. Vulnérabilité climatique des secteurs prioritaires d'adaptation

Cette vulnérabilité concerne uniquement les deux secteurs analysés dans le cadre de l'EBT Adaptation. L'agriculture et le secteur de l'eau étant étroitement liés, ils représentent les secteurs les plus durement touchés par les changements climatiques.

En effet, la RCA fait partie des pays les plus pauvres de la planète avec un indice de développement humain estimé à 0,341 en 2013. La pauvreté touche plus de la moitié de la population avec pour corollaires l'insécurité alimentaire et un déficit de services sociaux de base. L'économie centrafricaine repose encore sur le secteur agricole primaire à faibles plus-values, à intensité de main-d'œuvre peu qualifiée et essentiellement rurale. Aux diverses contraintes endogènes au développement du pays dont le faible niveau d'industrialisation et l'enclavement du territoire, s'ajoutent les changements climatiques en cours qui se traduisent par ses différents impacts tels que des changements lents et graduels du milieu environnemental en variation de saisons climatiques et parfois en évènement climatiques extrêmes (inondation, sécheresse, tempêtes tropicales...) pouvant résulter en catastrophe naturelle. Cependant, la vulnérabilité aux changements climatiques et une faible capacité d'adaptation à leurs effets néfastes représentent des menaces graves pour la gestion des écosystèmes et autres ressources agricoles et naturelles renouvelables, la cohésion sociale, la stabilité et le développement durable.

1.5.1. Vulnérabilité du secteur Ressources en Eau

Le secteur des Ressources en Eau, qui constitue une priorité pour le Gouvernement centrafricain, est tout aussi vulnérable aux changements climatiques. Les principaux défis du secteur de l'eau se déclinent en résumé comme suit :

- Les enjeux et défis liés aux caractéristiques physiques et socio-économiques du pays ;
- Les enjeux liés à la connaissance et au suivi des ressources en eau ;
- Les enjeux et défis liés à la planification efficiente de la réalisation des infrastructures hydrauliques et l'assainissement sur tout le territoire ;
- Les enjeux et défis liés aux changements climatiques ;
- Les enjeux et défis liés à la bonne gouvernance du secteur de l'eau ;
- Les enjeux et défis liés à la gestion des ressources partagés ; et
- Les enjeux et défis liés aux financements du secteur de l'eau et assainissement.

Les effets conjugués du changement climatique et des facteurs anthropiques observés dans les régions du Nord et du Nord-Est contribuent à une réduction du potentiel en eau disponible. Ces effets menacent la pérennité des usages liés à l'eau avec plusieurs conséquences : une augmentation de la demande en eau de tous les secteurs, une stimulation des phénomènes d'évaporation des eaux de surface, une accélération des phénomènes de lessivage par voie de conséquence l'ensablement/envasement des lits des cours d'eau et des lacs, une multiplication des occurrences d'inondations par la capacité de stockages des réservoirs , une pollution de la ressource par les vents notamment lors des inondations.

1.5.2. Vulnérabilité du secteur agriculture et sécurité alimentaire

Le secteur agricole se caractérise par sa dépendance aux ressources naturelles, qui se traduit par des pressions importantes sur les milieux, mais aussi par la production d'externalités positives. L'agriculture reste et demeure le socle de l'économie de la République Centrafricaine. Cependant elle est très vulnérable face aux changements climatiques. La situation de base, c'est-à-dire sans changement climatique montre que les rendements et les productions agropastorales sont très faibles et n'arrivent pas à satisfaire entièrement les besoins alimentaires des populations, encore moins dégager un surplus commercialisable.

La situation avec des changements importants du climat se présente ainsi :

- Dans le cas d'une hausse de température associée à une forte diminution ou une augmentation de la pluviométrie, on assiste à des baisses plus drastiques de rendement et de production. Cela induirait des répercussions très négatives sur la population dont la pauvreté s'est accentuée et a rendu l'Etat déficitaire et dépendant de l'extérieur,
- Dans le cas d'une concentration très forte du CO₂ dans l'atmosphère, il y a des perturbations métaboliques et physiologiques sur les plantes cultivées et sur l'élevage du gros et petit bétail, ce qui ne peut avoir que des effets négatifs sur des situations socio-économiques des populations déjà vulnérables.

Le secteur agricole fait face à des menaces d'ordre climatique et non climatique. Les menaces d'ordre climatique sont :

- Le risque de sécheresse dans les régions du Nord et du Nord-Est,
- Le risque d'inondations dans les régions du Sud, et
- Le risque de fortes chaleurs dans les régions du Nord du pays.

Les risques non climatiques concernent notamment :

- Les risques socioéconomiques tels que : la pénurie alimentaire (produits céréaliers, tubercules et légumineuses) due au déficit de terres arables et à la surpopulation surtout dans les zones déjà densément peuplées comme les préfectures du Nord ;
- La dégradation des terres cultivables suite à de fortes érosions et aux modifications des régimes pluviaux ainsi qu'à l'invasion des insectes nuisibles aux cultures vivrières ;
- La divagation du bétail et la raréfaction des produits halieutiques.

La variabilité du climat et des événements météorologiques a des incidences directes sur la productivité des sols, des plantes cultivées et des pâturages par conséquent sur les productions agropastorales (Bomba JC. & Kembe M., 2017). Il apparaît plus clairement que des systèmes sociaux et économiques aux niveaux local, régional et national devraient subir des effets indirects de l'accroissement de la fréquence, de l'intensité et de la persistance des conditions climatiques et météorologiques, de leurs valeurs extrêmes et de la variation de leurs bornes dans le temps et dans l'espace, sous l'effet des changements climatiques ; s'agissant par exemple de la pluviométrie, des inondations, des températures, des vagues de chaleurs et des sécheresses dans certaines zones et régions.

Les scénarii ci-après ont été proposés en vue de mieux évaluer les vulnérabilités liées au secteur agricole :

SCENARIO 1 : Augmentation généralisée de la pluviométrie, allongement de la période pluvieuse avec augmentation de la fréquence des extrêmes météorologiques (inondations).

En cas de forte pluviométrie très étalée dans le temps, les zones de plaine, fluviales et lacustre (sols paléo tchadiens et de plaine à hydromorphie permanente ou temporaire) seront exposées à des fortes inondations qui porteraient préjudice au cycle végétatif des plantes cultivées ou naturelles, en particulier les herbacés.

SCENARIO 2 : Augmentation de la pluviométrie dans certaines zones du pays, non allongement généralisé de la période pluvieuse, accompagnée de saisons sèches plus intenses.

Bien que ce scénario constitue un cas de changement climatique par rapport aux scénarios de base, les effets et les impacts sur les systèmes naturels et humains dans les différentes zones bioclimatiques devraient tendre vers ceux

du scénario 1 ou du scénario 3 ; par exemple, l'augmentation des volumes d'eaux précipitées et de fortes intensités de certaines pluies peuvent entraîner des inondations localisées plus ou moins persistantes.

SCENARIO 3 : La fréquence et l'intensité des sécheresses augmentent et conduisent à une plus grande aridification.

Un des effets directs sera une réduction des activités des puits de GES du fait des fréquents stress hydriques, de l'augmentation de l'évapotranspiration, de la réduction des horizons saturés des sols.

SCENARIO 4 : Variabilité accrue du climat, changements dans la fréquence et l'intensité des facteurs climatiques extrêmes (tempêtes et vents violents) et fréquente variation des bornes temporelles du climat, perturbées par des fréquentes vagues de chaleur.

Un tel scénario pourrait avoir des effets et impacts importants et même d'ampleur catastrophique, suivant les cas de figures, assez profonds, sur les agro-systèmes, sur les écosystèmes terrestres et aquatiques et par conséquent sur les systèmes socioéconomiques et humains.

Les autres effets des changements climatiques dans certaines zones d'intervention de projets sont notables. On peut considérer entre autres, les inondations avec des conséquences sur la santé (paludisme, trypanosomiase...), la dégradation des pistes rurales, la rareté des pluies entraînant une sécheresse et des impacts sur les semences et rendements de production, etc. C'est ce qui oriente le choix de technologies résilientes aux fins de confirmer leur adaptation aux changements intervenus liés aux effets du climat.

Chapitre 2 : Arrangement institutionnel de l'EBT et implication des parties prenantes

Ce chapitre présente la structure de coordination mise en place pour le projet EBT de la République Centrafricaine. Il décrit le rôle et la composition du Comité de Pilotage EBT, de l'Equipe EBT et des Groupes de travail sectoriels constitués de parties prenantes.

2.1. Le Comité de Pilotage EBT

La **Coordination Nationale Climat**, organe sous tutelle du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, créée par Décret N° du 2017, qui a pour mission l'élaboration et l'orientation stratégique de la politique nationale en matière de changements climatiques, joue le rôle de **Comité de Pilotage EBT**.

Le Comité de Pilotage EBT est l'instance d'orientation, de suivi et d'évaluation du projet EBT. Il est placé sous la responsabilité du Directeur de Cabinet du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Il est composé ainsi qu'il suit :

- Le Directeur de Cabinet du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ;
- Le Coordonnateur de la Coordination Nationale Climat ;
- Le Coordonnateur du Projet EBT ;
- Le Chargé d'Etudes en matière d'Adaptation aux Changements Climatiques à la Coordination Nationale Climat ;
- Le Chargé d'Etudes en matière d'Atténuation des Changements Climatiques et de REDD+ à la Coordination Nationale Climat ;
- Le Chargé d'Etudes en matière de Mobilisation des Fonds Innovants liés aux Changements Climatiques à la Coordination Nationale Climat ;
- Un Représentant du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ;
- Un Représentant du Ministère de l'Economie, du Plan et de la Coopération ;
- Un Représentant du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural ;
- Un Représentant du Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques ;
- Un Représentant du Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche ;
- Un Représentant du Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique ;
- Un Représentant du Ministère du Commerce et de l'Industrie ;

- Un Représentant du Ministère des Finances et du Budget ;
- Un Représentant de l'Université de Bangui ;
- Un Représentant de la Chambre d'Agriculture.

2.2. L'Equipe EBT

L'Equipe EBT de la République Centrafricaine est le principal organe technique du Projet EBT.

Elle est chargée de la coordination et de la gestion globale du projet EBT. Elle est également chargée de discuter et de valider les résultats des activités du projet en République Centrafricaine, notamment les études, analyses et synthèses réalisées par les consultants.

L'Equipe EBT a pour mission de :

- Identifier les priorités de développement notamment sur la base des plans nationaux, des communications nationales, des plans énergétiques et d'autres évaluation des besoins technologiques ;
- Identifier et hiérarchiser les technologies potentielles d'atténuation et d'adaptation pour les secteurs sélectionnés, en collaboration avec les parties prenantes ;
- Piloter, en collaboration avec les réseaux des parties prenantes, le processus d'identification, d'analyse et d'élimination des obstacles qui entravent le déploiement et la diffusion des technologies prioritaires au niveau national, y compris le cadre propice de développement des technologies prioritaires ;
- Préparer, sur la base des informations obtenues, un Plan d'Action Technologique (PAT), plan à moyen/long terme décrivant les actions à entreprendre et visant à accroître la mise en œuvre des technologies identifiées.
- Créer un environnement propice à la préparation des rapports EBT et PAT à moyen terme et du rapport final national.

L'Equipe EBT de la République Centrafricaine est dirigée par le Coordonnateur du Projet EBT. Elle est composée du Coordonnateur EBT et des consultants nationaux. Elle peut faire appel, en cas de besoin, à des Institutions et/ou Experts nationaux ou internationaux dont les compétences s'avèrent nécessaires, pour toute fin utile.

2.2.1. Le Coordonnateur national du Projet EBT

Le Coordonnateur du projet EBT joue un rôle clé. Il assure la coordination entre les différents groupes afin de s'assurer qu'ils travaillent en équipe.

Les missions assignées au Coordonnateur consistent à :

- Coordonner, suivre et évaluer la mise en œuvre des activités du Projet EBT ;
- Assurer la gestion administrative et financière du projet EBT ;
- Vérifier l'exécution des tâches assignées aux consultants adaptation et atténuation ;
- Appuyer les consultants adaptation et atténuation dans la mise en œuvre des activités de sensibilisation des parties prenantes ;
- Suivre les activités du réseau des parties prenantes ;
- Organiser les rencontres, réunions et ateliers des groupes de travail sectoriels.
- Participer aux formations régionales sur le processus de mise en œuvre de l'EBT.

2.2.2. Les Consultants nationaux

Afin de soutenir et faciliter le processus EBT, deux Consultants nationaux ont été recrutés : un Consultant pour la composante Adaptation et un autre pour la composante Atténuation. Ceux-ci exécutent, sous la supervision directe du Coordinateur EBT, les activités d'atténuation et d'adaptation dans les secteurs mentionnés.

Les consultants ont pour rôle de soutenir le processus EBT pour l'adaptation (dans le secteur Ressources en eau et le secteur Agriculture et sécurité alimentaire) et pour l'atténuation (dans le secteur Energie et le secteur Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie). Ils ont pour tâches d'identifier pour chaque secteur

les technologies d'adaptation et d'atténuation prioritaires, d'aider à préparer le rapport EBT à mi-parcours et à terme, de faire l'évaluation des marchés, l'analyse des obstacles et le cadre propice de développement des technologies prioritaires et de préparer les plans d'actions technologiques (PAT) au niveau national.

2.3. Engagement des parties prenantes dans le processus EBT

Les parties prenantes ont un rôle principal à jouer dans le processus EBT car elles sont étroitement impliquées dans sa préparation jusqu'à la mise en œuvre.

L'atelier de lancement du projet EBT de la RCA tenu le 28 février 2019 a connu la participation de plusieurs acteurs venus des services publics, du secteur privé, de la société civile, de l'Université, du comité de pilotage du projet, de l'équipe de coordination et des consultants nationaux impliqués dans la mise en œuvre du projet.

Cet atelier a permis d'échanger avec les parties prenantes nationales impliquées dans le processus EBT, notamment :

- Informer un plus large panel de parties prenantes sur le processus EBT : objectifs, activités, organisation, financement, etc. ;
- Collecter/consolider l'information pertinente pour les processus tels que les CPDN, PANA, les plans d'énergies renouvelables, les plans d'efficacité énergétiques, les stratégies sectorielles, les principaux programmes des donateurs, et d'autres plans et initiatives décrivant le contexte national et définissant les priorités au niveau national ;
- Encourager les parties prenantes à présenter leurs attentes quant au processus et à exprimer dans quelle mesure elles, ou leurs institutions, désirent-elles être impliquées dans le processus.

Un plan de travail 2019 – 2020 a été établi, détaillant les principales étapes du processus (identification et hiérarchisation des technologies, analyse des barrières et du cadre propice au transfert et déploiement des technologies, élaboration du plan d'action technologique et d'idées de projets technologiques).

Afin d'engager les parties prenantes dans la mise en œuvre de l'EBT, quatre Groupes de travail sectoriels sont mis en place, représentant les quatre secteurs retenus pour l'EBT. Il s'agit de :

- Groupe de travail du Secteur Ressources en Eau ;
- Groupe de travail du Secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire ;
- Groupe de travail du Secteur Energie ;
- Groupe de travail du Secteur UTCATF.

Les groupes de travail sectoriels, dont le rôle est central dans la mise en œuvre du projet, sont constitués de divers acteurs nationaux intervenant dans les secteurs retenus. Les membres des groupes sectoriels sont constitués des parties prenantes au processus EBT. Ils sont sélectionnés sur la base de leur connaissance approfondie des objectifs nationaux de développement et des politiques sectorielles ainsi que des impacts potentiels des changements climatiques et les besoins d'adaptation et d'atténuation du changement climatique. Ils sont des responsables en charge de la formulation et de la réglementation des politiques, stratégies, plans et programmes, issus des Ministères sectoriels, des Institutions publique et privée, de l'Université, du secteur privé, des ONG et autres acteurs étatiques et non étatiques.

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

- Appui à l'identification et à la hiérarchisation des technologies potentielles d'adaptation et d'atténuation dans les secteurs en collaboration avec les parties prenantes, sur la base des priorités de développement national et de divers autres documents disponibles tels que les plans nationaux, les communications nationales, les plans pour les différents secteurs, les études pertinentes existantes, et toutes initiatives promptes à apporter des informations sur l'évaluation des besoins technologiques ;

- Appui au processus d'analyse de la manière dont les technologies prioritaires peuvent être mises en œuvre dans le pays et dont les conditions de mise en œuvre peuvent être améliorées en éliminant les obstacles et en créant un cadre habilitant et propice s'appuyant sur les conditions locales du marché et autres évaluations jugées utiles ;
- Contribution à l'élaboration du plan d'action technologique (PAT), qui présentera les éléments essentiels d'un cadre propice au transfert de technologies, comprenant des initiatives de développement du marché, des mesures institutionnelles, réglementaires et financières et des besoins de renforcement des capacités humaines et institutionnelles. Il comprendra également un plan d'action détaillé qui permet de mettre en œuvre les mesures politiques proposées et évaluer la nécessité d'une assistance externe qui couvre les coûts supplémentaires de mise en œuvre ;
- Appui à la préparation et à la finalisation des rapports EBT, le PAT et les rapports finaux du pays incluant les apports des parties prenantes.

2.4. Prise en compte des aspects de genre dans le processus EBT

La femme est un agent économique important, car elle participe avec l'homme dans les travaux champêtres en général afin d'accroître la production, d'augmenter l'épargne et les richesses nationales en participant activement aux multiples transactions commerciales et économiques.

La création de points d'eau potable, la mise à disposition de systèmes d'assainissement adéquats et la réduction de la consommation en bois, permettront d'alléger considérablement la pénibilité des tâches de la femme et de l'enfant, d'améliorer la santé et le bien-être de la famille, et de libérer autant la femme afin qu'elle puisse jouer pleinement son rôle d'agent économique.

Les femmes sont les premières utilisatrices des infrastructures d'eau potable et sont globalement les premières concernées par les questions d'eau potable. Elles assurent le puisage et le transport de l'eau et elles augmentent leur temps de travail dédié à la santé des membres de la famille en cas de maladie de l'un d'eux. La faible accessibilité à une eau saine augmente les temps mobilisés par les femmes et diminue d'autant leur autonomisation. Pourtant, alors que des femmes spécialistes de la ressource en eau sont a priori les mieux à même de porter le plaidoyer pour une gestion durable et responsable de cette ressource par ses utilisatrices, leur nombre est très limité.

L'accès aux ressources naturelles et notamment aux ressources en eau et le contrôle sur cette ressource ont toujours une dynamique sexo-spécifique, tout comme plus généralement les coûts et les avantages de l'interaction avec l'environnement et les ressources naturelles. En utilisant les orientations du PNUD et du FEM sur l'intégration de la dimension genre dans la conception et la mise en œuvre du projet, l'EBT procédera à une analyse/évaluation sexo-spécifique pour s'assurer que la conception de la proposition complète tient pleinement compte de la dynamique sexo-spécifique de la gouvernance des ressources naturelles dans le contexte de la RCA.

Dans ce pays comme dans l'ensemble de la région, les impacts d'un accès dégradé à une eau potable sur les groupes vulnérables, dont en particulier les femmes célibataires, les ménages dirigés par des femmes, mais aussi les femmes dans les groupes de réfugiés internes, sont importants. Au contraire, là où des points d'eau et des installations sanitaires sont disponibles, on constate dans la population féminine une plus grande estime de soi, moins de harcèlement subi par les femmes et une meilleure assiduité scolaire des filles.

Ce projet contribuera à augmenter l'accessibilité à une ressource en eau et va ainsi permettre de réduire les temps mobilisés par les femmes pour le puisage et le transport d'eau, augmentant d'autant l'autonomisation des femmes. L'amélioration de la résilience pour un accès sécurisé à une eau de qualité potable permettra également de réduire le risque de maladies transmises par l'eau affectant les femmes comme les autres membres de la famille, réduisant ainsi leur charge de travail, étant entendu que les femmes assument l'essentiel des responsabilités liées à la santé de la famille.

Chapitre 3 : Priorisation des technologies dans le secteur Ressources en Eau

3.1. Capacités d'adaptation du secteur Ressources en eau

Les connaissances actuelles montrent que le potentiel en eaux souterraines de la République Centrafricaine pourrait satisfaire les demandes en eau, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain.

Le Gouvernement de la RCA s'est fixé des orientations stratégiques en matière d'alimentation en eau potable. Cette politique de l'eau vise d'abord à favoriser les investissements nécessaires à l'atteinte des objectifs de développement durable. Les principes généraux de cette politique nationale sont basés sur la nécessité de reconnaître que les ressources en eau relèvent du domaine public et appartiennent à l'Etat, qui en fixe les modalités d'exploitation en partenariat avec le secteur privé.

En milieu urbain : Afin d'améliorer la qualité de vie des populations urbaines par l'approvisionnement en eau en quantité suffisante, en qualité acceptable et d'accès facile, il conviendrait de :

- Densifier et étendre les réseaux de distribution d'eau potable dans les quartiers urbanisés sur la base d'un schéma directeur. Dans les zones non urbanisées, on envisagera la construction des postes d'eau autonomes qui sera réglementée ;
- S'assurer que les eaux desservies à travers les réseaux de distribution répondent aux recommandations de l'OMS et que les points d'eau publics aménagés feront l'objet d'un contrôle régulier afin de garantir une eau saine à tous les consommateurs ;
- Faciliter l'accès aux bornes fontaines à raison de 500 habitants par ouvrage ;
- Favoriser l'échange d'informations entre les producteurs et les consommateurs ;
- Privilégier l'utilisation des ressources en eau souterraine.

En milieu semi urbain : La fourniture d'eau à la population sera assurée par les forages motorisés à énergie solaire et/ou autres sources d'énergie, des mini-systèmes et des postes d'eau autonomes.

En milieu rural : La stratégie d'AEP en milieu rural sera basée sur l'approche par la demande des usagers. Le domaine d'intervention dans ce sous – secteur concerne les agglomérations semi urbaines de 4 000 à 10 000 habitants, les centres ruraux, les groupements villageois et les villages de moins de 4 000 habitants. Les unités de base de la planification seront les points d'eau modernes, les micros systèmes d'alimentation en eau potable. Cependant l'entretien, la maintenance et le financement du fonctionnement des équipements et les coûts récurrents devraient être progressivement pris en charge par les usagers. L'accent sera mis sur les plans futurs d'aménagements hydrauliques et dans les centres d'intérêt collectif (écoles, marchés, postes de santé) en développant des structures d'AEP adaptées à leurs conditions. Dans le cas de ressources multiples (mares, sources, lacs, marigots), la préférence sera donnée à l'exploitation des eaux souterraines.

3.2. Contexte de décision pour le choix des technologies dans le secteur Ressources en eau

La Politique et Stratégies Nationales en matière d'eau et Assainissement (MEH-RCA, 2014) mettant l'accent sur l'exploitation de ces ressources en eau souterraine, les besoins d'une bonne connaissance de celles-ci deviennent de ce fait un préalable incontournable tandis que le réseau hydrométrique est méconnu faute de financement des stations limnométriques. En toute rigueur, les besoins en eau potable et en sécurité alimentaire se présentent comme un ensemble qui forme un tout constitutif du droit fondamental de l'homme à l'eau. Sans cela les populations en général et particulièrement celles du monde rural, ne peuvent échapper à la spirale de la pauvreté et des maladies.

La RCA prend en compte l'adaptation de son territoire, de ses communautés et de ses activités socioéconomiques dans cet effort de contribution à l'adaptation aux changements climatiques. L'intégration d'un volet adaptation à la CPDN est donc un choix stratégique et vital pour le pays. C'est l'occasion de promouvoir, sur toute l'étendue du territoire, un développement socioéconomique à la base plus équitable et durable pouvant relever les défis de désenclavement et de prévention des conflits interrégionaux.

La vision de la RCA est de « *Devenir un pays émergent, bâti sur une économie diversifiée, durable et harmonieusement répartie sur le territoire national, un État moderne ouvert sur le monde, attaché à une éthique et à l'innovation technologique* » (CPDN RCA, 2015). Deux cadres de politique orientent la mise en œuvre de cette vision : le Code de l'eau qui complète le document de Politique et de Stratégies Nationales en matière d'eau et Assainissement et le Schéma Directeur Eau Potable. Cependant, plusieurs petits projets d'hydraulique villageoise ou de construction de mini systèmes d'adduction en eau potable se poursuivent.

3.3. Options technologiques d'adaptation dans le secteur Ressources en Eau et autres co-bénéfices

La méthodologie préconisée par le projet EBT a été appliquée en vue d'une première identification des technologies d'adaptation. Il s'est agi de faire une revue documentaire, puis d'analyser les documents de planification du secteur en vue de : (i) comprendre les priorités définies ainsi que les expérimentations et expériences acquises dans ce secteur à travers les programmes et les projets mis en œuvre, en cours et planifiés ; (ii) faire l'état des lieux des principaux acteurs et intervenants clés ; (iii) saisir les objectifs et les opportunités de développement du secteur ; et (iv) cerner les défis et contraintes auxquels le secteur fait face sous contraintes climatiques.

Cette revue bibliographique a permis d'avoir une idée plus claire des technologies potentielles à recommander sur la base de l'expérience nationale et d'un rapprochement de cette expérience avec celle d'autres pays de la sous – région.

Par ailleurs, une revue des ressources EBT présentée sur le site du projet global EBT a permis de tirer des leçons des expériences des pays qui ont entamé leur processus lors des phases 1 et 2. Ainsi, une première sélection d'une dizaine de technologies, jugées adaptées au contexte du pays en fonction de leur potentiel de mise en œuvre au niveau national et des expériences dans des pays de la sous-région ayant des caractéristiques socio-économiques et environnementales comparables, a été réalisée.

L'analyse de la documentation et les contributions des experts du domaine ont permis de considérer 10 technologies acceptables et réalisables pour le secteur Ressources en Eau. Celles – ci feront l'objet de fiches technologiques décrivant la technologie et comprenant les informations sur les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux. Ces fiches technologiques vont servir de base aux travaux des groupes sectoriels et feront l'objet d'une analyse multicritère et d'une analyse de sensibilité suivant les recommandations méthodologiques.

Les technologies acceptables et réalisables ci – après ont été retenues et soumis à l'appréciation des parties prenantes.

Technologie 1 : Forages/Puits tubulaires pour l'approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse

Les puits tubulaires consistent en un tube, ou casing, étroit et renforcé, qui descend dans une zone aquifère souterraine. Une pompe manuelle ou automatisée est utilisée pour puiser l'eau et la ramener à la surface, ce qui permet d'approvisionner les ménages.

Technologie 2 : Dispositif de protection des puits contre les inondations

Cette technologie consiste à concevoir, construire et rénover des puits creusés, des puits tubulaires et des forages, dans le but de renforcer leur résistance aux inondations.

Technologie 3 : Mécanisme de gestion d'un point d'eau communautaire

Cette technologie consiste en l'exploitation et le maintien de service de l'eau ou de la structure ; la gestion d'un système de distribution d'eau, y compris la fixation des tarifs et la perception des droits ; le maintien de la disponibilité de l'eau et son utilisation face à l'incertitude du climat, la fourniture d'une assistance technique dans les domaines liés à l'utilisation de l'eau (y compris l'irrigation) et la résolution des conflits liés à l'utilisation de l'eau.

Technologie 4 : Collecte des eaux de pluie à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés pour le stockage)

Cette technologie couvre la collecte, le stockage et l'utilisation des précipitations qui tombent sur le sol. La collecte directe à partir des toits est couverte par le chapitre intitulé la collecte des eaux de pluies à partir des toits.

Technologie 5 : Collecte des eaux de pluies à partir des toits

Cette technologie consistant à récupérer l'eau de pluie sur les toitures de maison et à la transporter par des gouttières et autres canalisations jusqu'à des réservoirs ou des cuves dans lesquels elle est stockée.

Technologie 6 : Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural

Ce dispositif de filtration d'eau est conçu à partir des matériaux locaux, peu onéreux et écologiques. Il n'aura pas besoin de l'utilisation exagérée de produits chimiques généralement conseillé dans les usines de traitement d'eau potable.

Technologie 7 : Economiseurs d'eau (limiteurs de débits)

Les menaces pesant sur les ressources en eau sont nombreuses : une prévision de l'accroissement rapide de la demande, la surexploitation des nappes, la faiblesse de la gestion, les conflits et compétitions entre usagers. Les économiseurs d'eau peuvent constituer une des approches de solutions en vue de garantir la gestion plus économique de la consommation d'eau.

Technologie 8 : Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminés

Cette technologie utilise des matériaux locaux à bas coût tels que les briques cuites, facilement accessibles, capables d'éliminer des polluants métalliques comme le fer dans l'eau.

Technologie 9 : Pompage à énergie solaire

Le solaire photovoltaïque est une technologie de production d'énergie verte et renouvelable, lequel peut servir à alimenter en énergie un système de pompage pour donner accès à l'eau aux populations rurales.

Technologie 10 : Petit barrage de retenues d'eau de surface

Afin de lutter contre la pénurie d'eau causée par la diminution de la pluviométrie liée aux effets des changements climatiques, cette technologie est conçue pour capter l'eau à travers la réalisation d'un barrage de retenue. Cette retenue pourra alors être utilisée pour combler les besoins en eau des populations.

Les fiches technologiques sont jointes en **Annexe A1.1** du présent rapport.

3.4. Critères et processus de priorisation des technologies dans le secteur Ressources en Eau

La priorisation est fondée sur l'utilisation de l'outil d'analyse multicritères (AMC), après l'étape de l'analyse des fiches technologiques, laquelle a permis aux membres du groupe de travail sectoriel de se familiariser avec l'ensemble des technologies proposées et d'avoir les informations nécessaires pour l'analyse destinée à la priorisation.

Au cours de la première étape, les membres du groupe sectoriel Ressources en eau ont retenu et organisé les différents critères devant servir à l'analyse en tenant compte des avantages sociaux, économiques et environnementaux. La sélection des critères d'analyse s'est fondée également sur la revue de la documentation ayant soutenu cette première phase. Cinq catégories de critères ont été préalablement définies. La liste des critères est présentée dans le tableau ci – après.

Tableau 3 : Les critères et leurs éléments d'appréciation

N°	Critère	Élément d'appréciation
01	Coût	Coûts de transfert de la technologie (Coût de mise en place, d'exploitation et de maintenance)
02	Développement économique	Encourager l'investissement privé, Améliorer la performance économique, Créer des emplois

03	Développement social	Contribution au développement social et durable (réduire la pauvreté, l'inégalité, améliorer la santé)
04	Environnement	Protection de la biodiversité, protection des ressources environnementales, niveau de pollution, réduction de la dégradation du sol
05	Climat	Résilience

Les parties prenantes ont affecté un poids à chaque critère selon une échelle de notation et un coefficient de pondération. Un fort poids a été retenu pour le critère « Potentiel d'adaptation/résilience climatique » car le potentiel d'adaptation des technologies a été jugé prioritaire comme le montre le tableau ci – après.

Tableau 4 : Notation des critères

N°	Critère	Élément d'appréciation	Echelle de notation	Coefficient de pondération (Total=100)	Poids (%)
01	Coût	Investissement	0=Coût très élevé > 100=Coût très faible	10	10
		Maintenance	0=Coût très élevé > 100= Coût très faible	10	10
02	Développement économique	Performance économique	0= Avantage très faible > 100= Très élevé	10	10
		Génération des revenus	0= Avantage très faible > 100= Avantage très élevé	10	10
03	Développement social	Sécurité alimentaire	0= Avantage très faible > 100= Avantage très élevé	10	10
		Création d'emplois	0= Avantage très faible > 100= Avantage très élevé	10	10
04	Protection de l'environnement	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	0= Avantage très faible > 100= Avantage très élevé	10	10
05	Climat	Résilience (Adaptation au climat)	0= Aucune résilience >100= Adaptation forte	30	30
	Total			100	

3.5. Résultats de la priorisation des technologies dans le secteur Ressources en Eau

Les parties prenantes ont procédé à la notation de chaque critère. Les résultats de cette notation ont ensuite été analysés suivant la méthodologie retenue. Ce qui a permis d'obtenir les résultats suivants : (i) la notation des technologies par les parties prenantes, (ii) la pondération et la classification des technologies, (iii) la priorisation sur la base du critère lié aux caractéristiques technologiques tenant compte des incidences de ces critères sur l'accessibilité même de la technologie, la contribution à la réduction de la vulnérabilité et enfin la contribution au développement durable, et (iv) l'analyse de sensibilité sur la base de poids des technologies reposant sur les politiques et programme du gouvernement en matière d'adaptation du secteur.

Tableau 5 : Scores de notation des technologies en fonction des critères pour le secteur RE

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience
Poids %	10	10	10	10	10	10	10	30
Technologies								
Forages/Puits tubulaires pour l’approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse	20	20	20	20	80	10	80	70
Dispositif de protection des puits contre les inondations	30	25	10	10	70	10	70	60
Mécanisme de gestion d’un point d’eau communautaire	10	15	20	25	60	15	60	70
Collecte des eaux de pluies à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés) pour le stockage	30	20	15	15	70	10	70	60
Collecte des eaux de pluies à partir des toits	20	20	20	20	80	10	80	60
Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l’eau en milieu rural	80	60	20	20	80	20	90	80
Economiseurs d’eau (limiteurs de débits)	60	80	15	20	70	15	80	70
Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminés	70	60	10	30	80	20	70	90
Pompage à énergie solaire	10	10	20	10	90	20	80	80
Petit barrage de retenues d'eau de surface	90	80	40	30	90	25	90	90

Ces notes ont été attribuées par les parties prenantes suite à l’analyse des fiches technologiques regroupant les caractéristiques de chaque technologie.

Tableau 6 : Pondération des scores et classement des technologies pour le secteur RE

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat	Total Pondéré	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience		
Poids (%)	10	10	10	10	10	10	10	30	100	
Technologies										
Forages/Puits tubulaires pour l’approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse	2	2	2	2	8	1	8	21	46	5 ^e
Dispositif de protection des puits contre les inondations	3	2,5	1	1	7	1	7	18	40,5	9 ^e
Mécanisme de gestion d’un point d’eau communautaire	1	1,5	2	2,5	6	1,5	6	21	41,5	8 ^e
Collecte des eaux de pluie à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés) pour le stockage	3	2	1,5	1,5	7	1	7	18	41	7 ^e
Collecte des eaux de pluies à partir des toits	2	2	2	2	8	1	8	18	43	6 ^e
Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l’eau en milieu rural	8	6	2	2	8	2	9	24	61	2 ^e
Economiseurs d’eau (limiteurs de débits)	6	8	1,5	2	7	1,5	8	21	55	3 ^e
Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées	7	6	1	3	8	2	7	27	61	2 ^e ex
Pompage à énergie solaire	1	1	2	1	9	2	8	24	48	4 ^e
Petit barrage de retenues d'eau de surface	9	8	4	3	9	2,5	9	27	71,5	1 ^{er}

Les notes ont été justifiées, validées puis intégrées au programme d’évaluation multicritère.

Selon les résultats de l'AMC, les technologies peuvent être classées par ordre de priorité en quatre groupes : (i) Très prioritaire ; (ii) Prioritaire ; (iii) Moyennement prioritaire ; (iv) Faiblement prioritaire.

Tableau 7 : Priorisation des technologies du secteur RE

Rang	Technologies	Score pondéré	Priorité
1	Petit barrage de retenues d'eau de surface	71,5	Très prioritaire
2	Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural	61	
3	Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées	61	
4	Economiseurs d'eau (limiteurs de débits)	55	Prioritaire
5	Pompage à énergie solaire	48	
6	Forages/Puits tubulaires pour l'approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse	46	
7	Collecte des eaux de pluies à partir des toits	43	Moyennement prioritaire
8	Collecte des eaux de pluies à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés) pour le stockage	41	
9	Dispositif de protection de puits contre les inondations	41,5	Faiblement prioritaire
10	Mécanisme de gestion d'un point d'eau communautaire	40,5	

Selon les parties prenantes, les trois premières technologies retenues sont en adéquation avec les orientations de la politique nationale de l'eau et peuvent être considérées comme les meilleures options d'adaptation pour le secteur RE.

Toutefois, une analyse de sensibilité s'est avérée nécessaire pour consolider le choix des trois premières technologies d'adaptation du secteur RE. Pour cela, une importance est accordée aux critères développement économique (génération de revenus) et développement social (sécurité social et création d'emplois).

Les résultats de l'analyse de sensibilité réalisée à partir du tableau 5, prenant en compte les notes attribuées mais reconsidérant le poids des technologies conformément aux arguments liés aux politiques et programmes, sont présentés ci – après.

Tableau 8 : Changement des poids de la situation de référence du secteur RE

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience
Poids %	10	5	5	25	15	25	5	10
Technologies								
Forages/Puits tubulaires pour l'approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse	20	20	20	20	80	10	80	70
Dispositif de protection des puits contre les inondations	30	25	10	10	70	10	70	60
Mécanisme de gestion d'un point d'eau communautaire	10	15	20	25	60	15	60	70
Collecte des eaux de pluies à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés) pour le stockage	30	20	15	15	70	10	70	60
Collecte des eaux de pluies à partir des toits	20	20	20	20	80	10	80	60
Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural	80	60	20	20	80	20	90	80
Economiseurs d'eau (limiteurs de débits)	60	80	15	20	70	15	80	70
Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées	70	60	10	30	80	20	70	90
Pompage à énergie solaire	10	10	20	10	90	20	80	80
Petit barrage de retenues d'eau de surface	90	80	40	30	90	25	90	90

Les notes attribuées par les parties prenantes puis traitées suivant l'AMC (tableau 5) ont été considérées dans cette analyse de sensibilité.

Tableau 9 : Notes pondérées de l'analyse de sensibilité du secteur RE

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat	Total Pondéré	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience		
Poids (%)	10	5	5	25	15	25	5	10	100	
Technologies										
Forages/Puits tubulaires pour l'approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse	2	1	1	5	12	2,5	4	7	34,5	6e
Dispositif de protection des puits contre les inondations	3	1,25	0,5	2,5	10,5	2,5	3,5	6	29,75	10e
Mécanisme de gestion d'un point d'eau communautaire	1	0,75	1	6,25	9	3,75	3	7	31,75	8e
Collecte des eaux de pluie à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés) pour le stockage	3	1	0,75	3,75	10,5	2,5	3,5	6	31	9e
Collecte des eaux de pluies à partir des toits	2	1	1	5	12	2,5	4	6	33,5	7e
Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural	8	3	1	5	12	5	4,5	8	46,5	3e
Economiseurs d'eau (limiteurs de débits)	7	0,5	0,5	5	10,5	3,75	4	7	38,25	4e
Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées	7	3	0,5	7,5	12	5	3,5	9	47,5	2e
Pompage à énergie solaire	1	0,5	1	2,5	13,5	5	4	8	35,5	5e
Petit barrage de retenues d'eau de surface	9	4	2	7,5	13,5	6,25	4,5	9	55,75	1er

Il ressort de cette analyse de sensibilité, trois technologies prioritaires à savoir (i) **Petit barrage de retenues d'eau de surface**, (ii) **Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées** et (iii) **Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural**.

Tableau 10 : Résultat de l'analyse de sensibilité du secteur RE

1	Petit barrage de retenues d'eau de surface	55,75	Très prioritaire
2	Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées	47,5	
3	Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural	46,5	
4	Economiseurs d'eau (limiteurs de débits)	38,25	Prioritaire
5	Pompage à énergie solaire	35,5	
6	Forages/Puits tubulaires pour l'approvisionnement en eau des ménages en période de sécheresse	34,5	
7	Collecte des eaux de pluies à partir des toits	33,5	Moyennement prioritaire
8	Mécanisme de gestion d'un point d'eau communautaire	31,75	
9	Collecte des eaux de pluies à partir de contenants sur le sol (Petits réservoirs et micro-bassins améliorés) pour le stockage	31	Faiblement prioritaire
10	Dispositif de protection de puits contre les inondations	29,75	

Dans l'analyse de sensibilité, une grande importance est accordée aux critères suivants : développement économique (génération de revenus) et développement social (sécurité social et création d'emplois). Il ressort de cette analyse de sensibilité, trois technologies prioritaires qui sont en cohérence avec les orientations de la politique nationale du secteur Ressources en eau, à savoir : (i) **Petit barrage de retenues d'eau de surface**, (ii) **Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural**, et (iii) **Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées**.

Chapitre 4 : Priorisation des technologies dans le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

La priorisation des technologies pour le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire a été réalisée suivant la même méthodologie adoptée pour le cas des technologies du secteur Ressource en Eau.

4.1. Capacités d'adaptation du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

En République Centrafricaine, le secteur de l'agriculture produit plus de 50% des richesses nationales dont 75% provenant de produits alimentaires, et fournit 75% des emplois de la population active. Le potentiel agropastoral représente 15 millions d'hectares de terres arables, et près de 16 millions d'hectares de pâturage et de parcours. L'essor de l'agriculture est basé sur la production vivrière qui représente 95% de sa valeur ajoutée contre 5% pour les cultures de rente qui se composent du coton, du tabac et du café. L'élevage compte pour 13% dans la formation du Produit Intérieur Brut (PIB) autant que l'ensemble du secteur industriel.

Dans les zones rurales, la production de cultures vivrières constitue la principale source d'emplois et de revenus des ménages. Elle joue un rôle important pour la sécurité alimentaire. Ainsi, la culture du manioc, premier produit composant l'aliment de base des Centrafricains, bien qu'impactée par les crises à cause du déplacement des populations, a résisté et est passée de 667 milles tonnes en 2012, puis 433 tonnes en 2013 pour remonter à 504 milles tonnes en 2017.

L'élevage représente en moyenne 15% du PIB et 1/3 de la production agropastorale. Le système d'élevage avec une prédominance de l'élevage bovin transhumant couvre actuellement 90% de l'effectif total des bovins, majoritairement de race zébu M'bororos (peuhls) et de Goudali. La commercialisation du bétail constitue une force pour le pays avec une consommation de 300 000 têtes de bovins par an dont 250 000 localement et 50 000 bovins sur pieds exportés vers le Cameroun, la République du Congo et la République Démocratique du Congo.

Le développement rural et agricole en Centrafrique et les moyens d'existence des ruraux sont étroitement liés au bien-être de la biodiversité agricole, des écosystèmes naturels qui les abritent et des ressources en eau et en sols. Les systèmes de production agricole et d'élevage s'identifient, du Nord au Sud du pays, aux conditions bioclimatiques dominantes de telle sorte que les systèmes et types de cultures dépendent étroitement de la pluviométrie.

Le volet adaptation qui concerne les populations les plus exposées, les plus pauvres et les plus vulnérables, est l'occasion de promouvoir, sur toute l'étendue du territoire, un développement socioéconomique à la base plus équitable et durable pouvant relever les défis de désenclavement et de prévention des conflits interrégionaux.

4.2. Contexte de décision pour le choix des technologies dans le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

La République centrafricaine, au sortir de la crise ouverte de 2013 avec ses corollaires de destruction, a entrepris en octobre 2016 une nouvelle stratégie dénommée « Plan national de relèvement et de consolidation de la paix (RCPCA) 2017 – 2021 » (RCA, 2016). Ce plan a eu le soutien et l'adhésion des partenaires techniques et financiers tels que l'Union Européenne, les Nations Unies et le groupe de la Banque Mondiale qui y ont créé un Cadre d'Engagement Mutuel (CEM).

Le RCPCA – CEM s'articule autour de trois piliers à savoir i) restaurer la paix, la sécurité et la réconciliation ; ii) renouveler le contrat social entre l'État et la population ; et iii) promouvoir le relèvement économique et la relance des secteurs productifs. Il est décliné en onze objectifs stratégiques et les besoins sont estimés à quelque 3,2 milliards de dollars des États-Unis.

Le secteur de l'agriculture et de la sécurité alimentaire est pris en compte en objectif 3 « Assurer la sécurité alimentaire et la résilience » du pilier 2 et en objectif 1 « Relancer les 4 secteurs productifs prioritaires – agriculture, élevage, industries extractives des mines et des forêts » du pilier 3.

Le contexte est tel que l'on dénombre 2 millions d'habitants en RCA soit 43% de la population générale qui souffre d'insécurité alimentaire. Il est indispensable de soutenir la sécurité alimentaire et la résilience pour rompre ce cycle

de vulnérabilité et de dépendance à l'assistance humanitaire. Ceci aidera à promouvoir une plus grande stabilité dans tout le pays et à réduire les conflits relatifs aux ressources naturelles, notamment les terres agricoles, apportant ainsi une contribution aux efforts de consolidation de la paix. Il s'agit là d'une base indispensable au relèvement.

Cette composante tentera de restaurer progressivement les capacités agricoles productives et les moyens de subsistance des ménages les plus vulnérables. La recapitalisation des petits agriculteurs et éleveurs appuiera initialement les moyens de subsistance en augmentant la production agricole. Ceci sera réalisé en soutenant les chaînes de valeur des cultures vivrières au profit des plus vulnérables, tout en revitalisant les circuits de commercialisation et en investissant dans une infrastructure de proximité afin de promouvoir le relèvement économique local et les cultures ciblées. Des activités génératrices de revenus seront aussi introduites, y compris une mise à l'échelle du programme de « caisses de résilience » en cours au niveau communautaire, et cibleront particulièrement les femmes et les jeunes.

Un programme intégré de cantines scolaires et de supplément nutritionnel aidera à réduire la malnutrition chez les enfants et les patients suivant un traitement antirétroviral et antituberculeux. Cette composante introduira et appuiera également des modes de financement communautaire, ce qui aidera à promouvoir une culture de mobilisation de l'épargne et du crédit, tout en renforçant la cohésion sociale. Les initiatives de microfinance seront renforcées et consolidées. L'introduction de structures intégrées de gestion de la transhumance, en réduisant les conflits entre les agriculteurs et les éleveurs pastoraux, appuiera la coexistence pacifique et accroîtra la productivité de l'élevage. Les politiques nationales de sécurité alimentaire et nutritionnelle seront élaborées et mises en œuvre. Le coût total de cette composante est estimé à 104 millions USD, dont 14 millions USD doivent être immédiatement disponibles (RCA, 2016).

Dans le cadre de l'EBT, il transparaît une grande importance pour les technologies appliquées à la production vivrière pour laquelle quelques spéculations sont ciblées tenant compte de leur importance économique. Il s'agit du **maïs**, du **riz**, du **manioc**, de l'**arachide** et du **haricot rouge**. La production maraîchère y est associée. En ce qui concerne la production animale, la volaille et les petits ruminants tels que les **caprins**, les **ovins** et les **porcins** représentent un maillon important dans la chaîne des valeurs.

Deux projets importants en cours de réalisation dans le cadre de la relance de l'agriculture et sécurité alimentaire centrafricaine couvrent ces deux domaines de production. Il s'agit du PADECAS et du PREPAS respectivement Projet d'Appui au Développement des Chaînes de valeurs Agricoles dans les zones de Savanes et Projet de Relance de la Production Agropastorale dans les Savanes. Ces deux projets sont réalisés dans 10 sous-préfectures à savoir **Baoro, Bouar, Boali, Boda, Bogangolo, Bossemptélé, Damara et Yaloké** avec une extension à **Bimbo** (région de Sakai) et **Bozoum**.

Une première approche sera de considérer les technologies de production de semences de variétés améliorées (manioc, maïs, riz et haricot). La seconde approche concernera l'intensification des productions et l'amélioration de la transformation des produits afin de garantir leur valeur nutritionnelle par la mécanisation. Certaines de ces technologies peuvent servir pour plusieurs spéculations.

Les mesures stratégiques proposées tiennent compte de la situation actuelle de vulnérabilité des différents systèmes analysés en supra et de la nécessité d'intégrer, au processus politique et économique dans le secteur agricole et rural, des mesures pour la réduction des vulnérabilités et des impacts adverses des changements climatiques sur les systèmes de production et les communautés rurales. Les stratégies tiennent également compte de la nécessité de renforcer les capacités adaptatives à long terme en vue de lutter contre les effets néfastes et de capitaliser les effets positifs des changements climatiques (Bomba JC. & Kembe M., 2017 et MEFCPE – PANA, 2008).

Une des stratégies est la mise en œuvre du PNIASAN qui a intégré des mesures d'adaptation à travers les projets tels que :

- Le Projet de résilience et de sécurité alimentaire dans la ville de Bangui et ses environs (Ombella – Mpoke) ;
- Le Projet de Développement de la Région Sud-Ouest (PDRSO) ;
- Le Renforcement des systèmes agroécologiques du bassin du lac Tchad (PRESIBALT/PRODEBALT) ;

- Le programme de Gestion durable de la faune et du secteur de la viande de brousse en Afrique centrale (GCP/RAF/455/GFF).

En définitive, le contexte de décision pour le choix des technologies du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire reste celui d'un pays post – conflit où certaines technologies amorcées peuvent être remis en œuvre. La vision du pays étant exposée précédemment, le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire étant reconnu parmi les plus vulnérables aux changements climatiques, devrait être prioritaire pour tout investissement. Le document de politique agricole nationale (PAN) de la RCA (en cours de validation) relève que « *La vision de la PAN est d'assurer d'ici 2030 la transformation de l'agriculture centrafricaine pour qu'elle soit productive, rentable, durable et inclusive. Elle s'appuie sur les initiatives locales, l'efficacité et l'efficience des exploitations agricoles afin de créer les conditions d'émergence d'un secteur privé compétitif. Créateur d'emplois, le secteur agricole contribue à la réduction de la pauvreté ainsi qu'à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle* ».

4.3. Options technologiques d'adaptation dans le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire et autres co-bénéfices

Les options technologiques ont d'abord fait l'objet de documentation, ce qui a permis de relever l'existence ou non de celle-ci dans le contexte national. Ensuite, il a fallu faire une autre revue des ressources EBT dans le cadre global afin de faire ressortir les pertinences en fonction des régions ou pays de mise en œuvre. Le contexte – pays a enfin permis de retenir 6 technologies tenant compte des institutions de mises en œuvre ayant survécu aux crises politico-militaires. Les leçons tirées de précédents investissements sur des technologies similaires ont aussi été prises en compte. La contribution des parties prenantes a été notable pour la réalisation des fiches technologiques décrivant la technologie et comprenant les informations sur les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux. Lesquelles fiches technologiques ont servi aux travaux de groupes sectoriels, préalable à l'analyse multicritères.

Les principales technologies retenues et dont les caractéristiques sont résumées dans les fiches technologiques en **Annexe A.1.2** sont les suivantes :

Technologie 1 : Semi – Autotrophic Hydroponic Technology (SAH) : Multiplication rapide et dissémination de variétés améliorées de manioc

Cette technologie procède par une culture *in vitro* de variétés de plantes alimentaires avant la mise en champ. Elle permet une multiplication rapide et efficace contrôlant les éventuels ravageurs tels que les virus. Ce qui permet de renforcer les caractéristiques de ces variétés telles que leurs résistances aux conditions hydriques et aux ravageurs. Les plants ainsi obtenus seront ensuite transplantés directement au champ permettant ainsi de produire et disséminer des plantes saines. Cette technologie peut produire de 200 000 à 250 000 plantules dans une salle de 20 m² par an et convient aux entrepreneurs de semences. Le modèle de Champ – Ecole – Paysan peut être couplé à cette technologie aux fins d'apprentissage des producteurs et organisations paysannes.

Technologie 2 : Thermo-thérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion des virus ravageurs (Virus de la mosaïque)

La thermo-thérapie est une technologie de lutte contre le virus de la mosaïque africaine du manioc. Elle procède par le trempage des boutures de manioc découpées dans de l'eau à une température et durant un temps donné dans un environnement clos (fût ou bidons en plastique) avant leur mise en terre. Ce procédé annihile les capacités qu'a le virus d'induire maladie de la mosaïque africaine sur les plants de manioc améliorant ainsi les rendements de la production du manioc. De même, les nouvelles variétés de manioc seront épargnées de toute contamination garantissant ainsi une offre de sécurité alimentaire.

Technologie 3 : Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences

Les techniques culturelles simplifiées encore appelées semis direct sont une technologie basée sur l'introduction directe des graines dans le sol sans passer par le travail du sol, c'est-à-dire sans labour. Elles limitent ainsi les

consommations de carburant, réduisent les risques d'érosion et stimulent l'activité biologique des sols. L'absence de retournement du sol avec enfouissement des mauvaises herbes implique une gestion agronomique intégrée du désherbage, au risque d'accroître les utilisations d'herbicides, de fongicides et d'insecticides.

Technologie 4 : Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (*Vigna* et *Phaseolus*) et dissémination des semences

L'azote du sol et celui de l'atmosphère peuvent être fixés grâce aux nodosités présentes sur les racines de légumineuses telles que les Fabacées. Cette capacité à fixer l'azote grâce à l'association symbiotique avec des bactéries du genre *Rhizobium*, formant des nodosités sur les racines limite ou annule l'apport d'azote minéral. Les légumineuses facilitent ainsi la gestion des parasites et contribuent à la préservation de la biodiversité.

Technologie 5 : NERICA (New Rice for Africa par *AfricaRice*) : Production locale de la variété de riz et amélioration de la transformation post – récolte

Le riz est progressivement entré dans les habitudes alimentaires dans plusieurs pays d'Afrique dont la RCA où d'importantes quantités sont importées chaque année en vue de satisfaire les besoins de consommation des populations locales estimée à 5 kg/personne/an. Quatre variétés ont été identifiées comme résistantes et/ou tolérantes aux effets de changements climatiques et sont cultivées sur des plate – formes mises en place dans le pays (les villes de **Bozoum, Bouar, Sibut, Bambari, Mbaïki, et Alindao**) et qui sont devenues inopérantes. Ces variétés de riz NERICA présentent de multiples avantages : précocité, résistance aux ravageurs et aux maladies, tolérance à la sécheresse et à la toxicité ferreuse, bon goût, etc. Une relance du secteur à travers une composante Achats pour le Progrès (*Purchase for Progress – P4P*), développée le Gouvernement et le Programme Alimentaire Mondial des Nations Unies conformément à l'Objectif de Développement Durable (ODD) n°2 encore appelé « Faim Zéro », devrait mettre en œuvre toute la chaîne de valeurs.

Technologie 6 : Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.).

Un système goutte à goutte est constitué d'éléments qui assurent et surtout contrôlent le transport d'eau depuis la source : forage, puits, réservoir, rivière jusqu'aux racines des plantes. Il permet un pilotage précis des approvisionnements en eau grâce à un arrosage juste au niveau des racines des plantes, réduisant ainsi les pertes par infiltration ou évaporation et optimisant les rendements.

4.4. Critères et processus de priorisation des technologies dans le secteur Agriculture et sécurité alimentaire

Les critères de notation des technologies ont été présentés dans le Tableau n°3 du présent rapport. Les fiches technologiques ont servi de base d'analyse des technologies en vue de notation suivant les critères retenus. La pondération et la priorisation ont été faites sur la base de l'analyse multicritères (AMC). Les résultats sont présentés dans la rubrique ci – après.

4.5. Résultats de la priorisation des technologies dans le secteur agriculture et sécurité alimentaire

Les résultats de la priorisation sont présentés sous forme de tableaux.

Tableau 11 : Scores de notation des technologies pour le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience
Poids (%)	10	10	10	10	10	10	10	30
Technologies								
Multiplication et dissémination de variétés améliorées de manioc (SAH Technology)	20	20	80	80	80	80	80	90
Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque	80	80	80	80	80	80	80	90
Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences.	60	60	90	90	90	90	90	90
Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (<i>Vigna</i> et <i>Phaseolus</i>) et dissémination des semences.	20	20	90	90	90	90	90	90
Production locale de la variété Nerica (New Rice for Africa et amélioration de la transformation post – récolte.	10	10	80	80	90	80	70	80
Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)	70	70	90	90	90	80	80	80

Tableau 12 : Pondération des scores et classement des technologie pour le secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat	Total Pondéré	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience		
Poids (%)	10	10	10	10	10	10	10	30	100	
Technologies										
Multiplication et dissémination de variétés améliorées de manioc (SAH Technology)	2	2	8	8	8	8	8	27	71	5 ^e
Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque	8	8	8	8	8	8	8	27	83	2 ^e
Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences.	6	6	9	9	9	9	9	27	84	1 ^{er}
Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (<i>Vigna</i> et <i>Phaseolus</i>) et dissémination des semences.	2	2	9	9	9	9	9	27	76	4 ^e
Production locale de la variété Nerica (New Rice for Africa et amélioration de la transformation post – récolte.	1	1	8	8	9	8	7	24	66	6 ^e
Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)	427	7	9	9	9	8	8	24	81	3 ^e

Tableau 13 : Priorisation des technologies du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

Rang	Technologies	Score pondéré	Priorité
1	Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences.	84	Très prioritaire
2	Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque	83	
3	Système d’irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)	81	
4	Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (Vigna et Phaseolus) et dissémination des semences	76	Prioritaire
5	Multiplication et dissémination de variétés améliorées de manioc (SAH Technology)	71	
6	Production locale de la variété Nerica (New Rice for Africa et amélioration de la transformation post – récolte	66	Priorité faible

De l’avis des parties prenantes suite à l’analyse multicritère, les résultats du classement et de la priorisation devraient contribuer à :

- Une analyse des sols aux fins d’orienter les productions en fonction de leurs caractéristiques ;
- Une production, un contrôle et une certification de semences de qualité ;
- Une lutte intégrée contre les phytopathologies ;
- Une amélioration des écosystèmes.

Ce qui contribuera efficacement au renforcement d’une agriculture centrafricaine durable, adaptée avec une production offrant des garanties de sécurité alimentaire et d’amélioration de la nutrition.

Pour la validation des résultats de l’AMC, il a été procédé à une analyse de sensibilité reprenant les notes attribuées par les parties prenantes et ajustant les poids des technologies conformément aux enjeux de développement du pays.

Tableau 14 : Changement des poids de la situation de référence du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience
Poids (%)	10	5	5	25	15	25	5	10
Technologies								
Multiplication et dissémination de variétés améliorées de manioc (SAH Technology)	20	20	80	80	80	80	80	90
Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque	80	80	80	80	80	80	80	90
Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences.	60	60	90	90	90	90	90	90
Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (<i>Vigna</i> et <i>Phaseolus</i>) et dissémination des semences.	20	20	90	90	90	90	90	90
Production locale de la variété Nerica (New Rice for Africa et amélioration de la transformation post – récolte.	10	10	80	80	90	80	70	80
Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)	70	70	90	90	90	80	80	80

Tableau 15 : Notes pondérées de l'analyse de sensibilité du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

Critère	Coût		Développement économique		Développement social		Environnement	Climat	Total Pondéré	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Sécurité alimentaire	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Résilience		
Poids (%)	10	5	5	25	15	25	5	10	100	
Technologies										
Multiplication et dissémination de variétés améliorées de manioc (SAH Technology)	2	1	4	20	12	20	4	9	72	5e
Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque	8	4	4	20	12	20	4	9	81	3e
Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences.	6	3	4,5	22,5	13,5	22,5	4,5	9	85,5	1 ^{er}
Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (<i>Vigna</i> et <i>Phaseolus</i>) et dissémination des semences.	2	1	4,5	22,5	13,5	22,5	4,5	9	79,5	4 ^e
Production locale de la variété Nerica et amélioration de la transformation post – récolte.	1	0,5	4	20	13,5	20	3,5	8	70,5	6 ^e
Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)	7	3,5	4,5	22,5	13,5	20	4	8	83	2 ^e

Tableau 16 : Résultat de l'analyse de sensibilité du secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

Rang	Technologies	Score pondéré	Priorité
1	Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences.	85,5	Très prioritaire
2	Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)	83	
3	Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque	81	
4	Optimisation de la fertilisation azotée pour la production des variétés améliorées de haricot (Vigna et Phaseolus) et dissémination des semences	79,5	Prioritaire
5	Multiplication et dissémination de variétés améliorées de manioc (SAH Technology)	72	
6	Production locale de la variété Nerica (New Rice for Africa et amélioration de la transformation post – récolte	70,5	Priorité faible

De l'analyse de sensibilité, nous relevons trois technologies prioritaires qui sont dans les mêmes priorités observées avec les résultats de l'analyse multicritères. Il s'agit des technologies suivantes : (i) **Techniques Culturelles Simplifiée (TCS) ou technologie non-labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences**, (ii) **Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)** et (iii) **Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque**.

Chapitre 5 : Conclusion

La République Centrafricaine s'est engagée pour les Objectifs du Développement Durable (ODD) du fait qu'ils répondent aux défis auxquels le pays s'est confronté, notamment ceux liés à la pauvreté, aux inégalités, au climat, à la dégradation de l'environnement, à la prospérité, à la paix et à la justice. L'éradication de la pauvreté, la lutte contre la dégradation de l'environnement, la restauration de la paix et la justice sont une préoccupation majeure du Gouvernement car l'atteinte de ces objectifs permet de parvenir à un avenir meilleur et plus durable pour tous.

Pour ce faire, les technologies sélectionnées doivent non seulement permettre de s'adapter aux changements climatiques, mais aussi répondre aux Objectifs du Développement Durable. Cette priorisation des technologies tient compte de leurs capacités d'adaptation aux changements climatiques. Elle permet de définir des projets qui répondent aux impératifs d'un développement durable. Ce résultat est très représentatif de la politique en matière agricole et en matière de gestion intégrée des ressources en eau en République Centrafricaine.

Les trois premières technologies par secteur ci-après sont retenues dans la phase de priorisation.

Secteur Ressources en eau :

- Petit barrage de retenues d'eau de surface ;
- Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées ; et
- Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural.

Secteur Agriculture et sécurité alimentaire :

- Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences ;
- Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.) ;
- Thérapie thermique : Traitement des boutures de manioc pour la gestion du virus de la mosaïque.

En définitive, cette première phase d'Evaluation des Besoins Technologiques a permis la prise en main de la démarche méthodologique et devra permettre une analyse des barrières et du cadre favorable pour leur déploiement. Conséquemment, cette première étape d'identification des technologies prioritaires facilitera l'élaboration de plan d'action conséquent répondant aux attentes de la communauté centrafricaine.

Liste de références

AFD, 2013. La gestion durable des forêts tropicales. De l'analyse critique du concept à l'évaluation environnementale des dispositifs de gestion. Disponible sur : <http://www.afd.fr/fr/la-gestion-durable-des-forets-tropicales-de-lanalyse-critique-du-concept-levaluation-environnementale-des-dispositifs-de-gestion>

ATLAS, 1984. Les Atlas Jeune Afrique : République Centrafricaine.

BOMBA JC., KEMBE M., 2017. Les changements climatiques en RCA, Vulnérabilité climatique : un défi dans un défi, Annales Université de Bangui, série A n°5, 12p.

CNC, 2018. Rapport de l'Inventaire des Gaz à Effet de Serre de la République Centrafricaine 2011-2016, Coordination Nationale Climat, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, (MEDD), République Centrafricaine.

COMIFAC, 2017. Evaluation des coûts et des bénéfices liés à la certification forestière dans le bassin du Congo. Présentation des Résultats.

CPDN, 2015. Contribution Prévue Déterminée au niveau National, République Centrafricaine.

FAO, 2015. Outil d'apprentissage sur les mesures d'atténuation appropriées au niveau national dans le secteur de l'agriculture, la foresterie et des autres affectations des terres.

FIDA, 2017. Note de stratégie de pays 2018 – 2019, Fonds International pour le Développement Agricole, République Centrafricaine, 13p.

MADR, 2012. Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, (MADR), République Centrafricaine

MADR, 2013. Programme National d'Investissement Agricole, de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle, (PNIASAN), Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR), République Centrafricaine

MADR, 2019. Document de Politique Agricole Nationale, 2020 – 2030. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR), République Centrafricaine

MEDD, 2013. Deuxième Communication Nationale, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, (MEDD), République Centrafricaine

MEDD, 2016. Document de Planification Stratégique et Opérationnelle des réponses aux Changements Climatiques, 2017-2020, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, (MEDD), République Centrafricaine

MEDD, 2018. Programme pays de la RCA pour s'engager avec le Fonds Vert pour le Climat, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), République Centrafricaine.

MEFCPE, 2008. Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) Ministère des Eaux, Forêts, Chasse, Pêche et de l'Environnement (MEFCPE), République Centrafricaine, 67p.

MEH, 2014. Politique et Stratégies Nationales en matière d'eau et Assainissement, Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique (MEH), République Centrafricaine

Nations Unies, 1992. Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques

Nations Unies, 2015, FCCC/CP/2015/L.9. Accord de Paris

PAM, 2018. Revue stratégique Faim Zéro (ODD 2), Rapport final, Programme Alimentaire Mondial des Nations Unies, République Centrafricaine.

Plan d'Action en faveur d'un Accès à l'Energie Durable et du Climat (PAAEDC) de la ville de Bangui et sa périphérie


RCA, 2007. Loi N° 07/018 du 28 décembre 2007 portant Code de l'Environnement de la République Centrafricaine

RCA, 2016. Plan de Relèvement et de Consolidation de la Paix en Centrafrique, (RCPCA 2017-2021, Gouvernement de la République Centrafricaine

Uprety, D.C., Dhar, S. Hongmin, D. Kimball, B.A, Garg, A., Upadhyay J., 2012. Technologies pour l'Atténuation des Effets du Changement-Secteur de l'Agriculture, UNEP Risoe Centre, Denmark

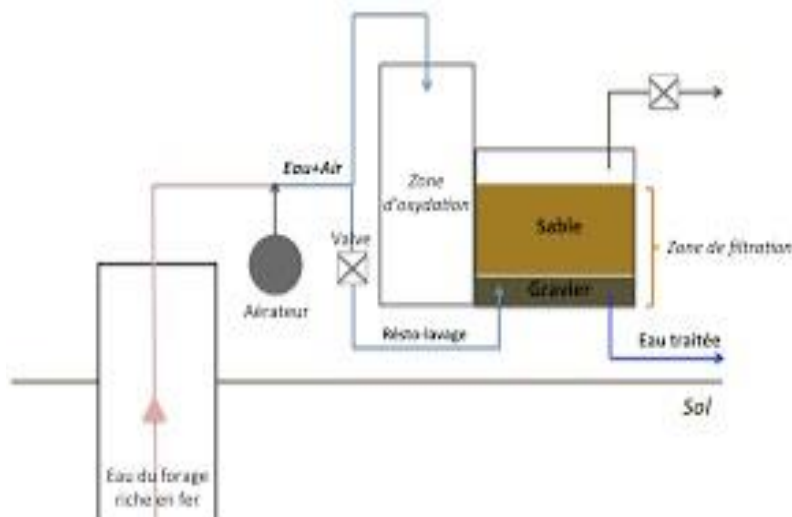
Annexe 1 : Fiches Techniques sur les technologies sélectionnées

A 1.1. : Fiches technologiques du secteur Ressources en Eau

Nom de la technologie 1 : Petit barrage de retenues d'eau de surface	
	
Bohoro, Bozoum, RCA © Crédit photo Jca Mandjeka	
Caractéristiques technologiques	
Introduction	<p>Par définition, un barrage est un ouvrage d'art. Construit sur un cours d'eau (chenal superficiel ou souterrain dans lequel s'écoule un flux d'eau continu ou temporaire), il est destiné à retenir l'eau et en conserver des volumes plus importants en saison. De petits barrages à travers des lits de cours d'eau permettent de freiner l'écoulement de l'eau.</p> <p>La technologie de construction du barrage, de même que les matériaux utilisés sont choisis en fonction de différents facteurs, en particulier la taille du barrage (petite ou moyenne dans notre cas) sa fonction (stockage de l'eau, gestion des sédiments, production d'électricité), la géométrie du site choisi pour sa construction.</p> <p>Ce procédé permet de stocker de grands volumes d'eau excédentaire d'origines diverses (Eaux de surfaces, cours d'eau, eau des barrages, eau de pluie, eaux usées...) pour qu'elle soit prélevée et utilisée pendant les périodes déficitaires (sécheresses prolongées).</p> <p>Ces dispositifs peuvent être des :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bassins d'infiltration - Tranchées d'infiltration - Petits barrages à travers des lits de cours d'eau permettant de freiner l'écoulement de l'eau - Puits et forages
Organisation institutionnelle	ANEA, DGH, Lavoisier,
Taille du groupe bénéficiaire	Communautaire
Coûts	
Coût pour l'implantation de la technologie	Les coûts d'investissement s'élèvent à : 30 000 000 000 FCFA.

Coûts additionnels en comparaison des coûts du Baseline	Les coûts d'entretien et maintenance s'élèvent à 20 000 000 FCFA.
Bénéfices directs et indirects	
Bénéfices économiques : <ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois, • Investissement, • Dépenses privées et publiques 	Ce sont : <ul style="list-style-type: none"> • (25) emplois permanents, • Technologie à coût moyen
Bénéfices sociaux : <ul style="list-style-type: none"> • Revenus des bénéficiaires, • Éducation, • Santé 	Les bénéfices sont : <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des revenus due à la réduction des dépenses et l'amélioration de la productivité agricole, • Dépenses non accumulées du fait du paiement cash à chaque usage de l'eau • Réduction des maladies d'origine hydrique d'où la réduction de la morbidité, • Réduction de la corvée de l'eau chez les femmes.
Bénéfices environnementaux :	Ce sont principalement : <ul style="list-style-type: none"> • Non utilisation de produits chimiques • Alimentation de la nappe • Gestion rationnelle de la ressource • Conservation et protection de la ressource en eau.
Contexte local	
Barrières	<ul style="list-style-type: none"> • Considération sociaux culturelles des bénéficiaires (relatives au choix du site des ouvrages), • Problèmes de leadership au niveau des structures de gestion et entre les cadres du village.
Opportunités	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie hautement sociale • Adhésion totale et forte implication du gouvernement • Intéressement des bailleurs
Statut	Elle peut être utilisée à l'échelle du territoire.
Applicabilités et acceptabilités	Cette technologie est très utilisée et parfaitement acceptée et appropriée par les bénéficiaires ainsi que par les collectivités locales.
Temps de mise en œuvre	2 ans

Nom de la technologie 2 :
Procédé de déferrisation des eaux de forages contaminées



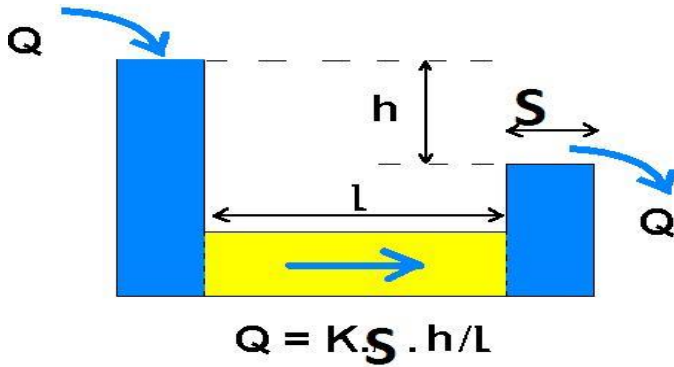
Caractéristiques technologiques

<p>Introduction</p>	<p>La mise au point de dispositif de déferrisation a fait l'objet des travaux de recherche au sein du Laboratoire Hydrosciences Lavoisier à l'Université de Bangui en République Centrafricaine. L'ambition de ces travaux est d'utiliser des matériaux locaux à bas coût tels que les briques cuites, facilement accessible, capable d'éliminer des polluants métalliques comme le fer dans l'eau. Les résultats obtenus montrent que les grains de la brique cuite activée éliminent efficacement le fer dans l'eau. Après saturation la régénération des grains de la brique se fait avec de l'eau de javel qui est un produit disponible sur tout le marché.</p>
<p>Organisation institutionnelle</p>	<p>Laboratoire Lavoisier, ANEA, DGH, partenaires</p>
<p>Taille du groupe bénéficiaire</p>	<p>Zone du Sud, Centre, et Sud Est</p>
<p align="center">Coûts</p>	
<p>Coût pour l'implantation de la technologie</p>	<p>Les coûts d'investissement s'élèvent à 2 500 000 FCFA.</p>
<p>Coûts additionnels en comparaison des coûts du Baseline</p>	<p>Les coûts d'entretien et maintenance s'élèvent à 1 000 000 FCFA.</p>
<p align="center">Bénéfices directs et indirects</p>	
<p>Bénéfices économiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois, • Investissement, • Dépenses privées et publiques 	<p>Ce sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplois occasionnels • Technologie à faible coût

Bénéfices sociaux : <ul style="list-style-type: none"> • Revenus des bénéficiaires, • Éducation, • Santé 	Les bénéfices sont : <ul style="list-style-type: none"> • Dépenses non accumulées du fait du paiement de l'eau hors forage • Réduction de la corvée de l'eau chez les femmes. • Réduction des maladies d'origine hydrique d'où la réduction de la morbidité,
Bénéfices environnementaux :	Ce sont principalement : <ul style="list-style-type: none"> • Pas d'utilisation de produits chimiques
Contexte local	
Barrières	<ul style="list-style-type: none"> •
Opportunités	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie hautement sociale • Adhésion totale et forte implication du gouvernement • Intéressement des bailleurs
Statut	Elle peut être utilisée à l'échelle du territoire.
Applicabilités et acceptabilités	Cette technologie est très utilisée et parfaitement acceptée et appropriée par les bénéficiaires ainsi que par les collectivités locales.
Temps de mise en œuvre	3 mois

Nom de la technologie 3 :

Filtration horizontale sur sable pour la potabilisation de l'eau en milieu rural



Caractéristiques technologiques

Introduction

La filtration lente horizontale est procédé qui reprend le principe de la filtration sur berge qui alimente en grande partie les nappes alluviales, il est rustique, naturel et ne nécessite l'emploi d'aucun réactif, ou très peu. L'intérêt est de clarifier l'eau, d'éliminer la presque totalité des microorganismes pathogènes et réduire la matière organique à sa fraction non biodégradable en mobilisant au maximum ce massif filtrant. Ce dispositif de filtration d'eau est conçu à partir des matériaux locaux, peu onéreux et écologiques. Il n'aura pas besoin de l'utilisation exagérée de produits chimiques généralement conseillé dans les usines de traitement d'eau potable. Il est maintenant admis qu'il existe une corrélation entre la turbidité de l'eau et le nombre de microorganismes, surtout si cette turbidité provient de l'introduction directe d'une eau de ruissellement. Certains parasites étant résistants aux traitements de désinfection, il importe pour les éliminer de réduire la turbidité de l'eau.

Le pilote s'inspire de l'installation construite par Eaux de Paris à Villemer (Seine et Marne). Le plan général et les dimensions sont donnés figure 22. Une tranchée de 14 m de long et de 1 m² de section a été percée.

Des plaques de contreplaqué de 16 mm d'épaisseur de 2,5m x 1,25 ont permis de maintenir les géomembranes. (0,25 m de la plaque est enterré dans le sol.

Le dispositif de 1m² de section sur 14 m de longueur est constitué des composants suivants :

- Un décanteur où arrive l'eau de 0.7 m de long ;
- Un bac d'eau (angles 30° et 45°) séparé du sable par une membrane. L'interface eau/sable fait un angle de 45° pour augmenter la surface d'échange ;
- Un filtre à sable de longueur 3m avec une granulométrie de 4-8mm pour éviter le colmatage ;
- Un filtre à sable de longueur 6 m avec une granulométrie de 0-4 mm ;
- Un filtre à gravier de granulométrie 20-40 mm pour retenir le sable. L'interface à 45° est séparée du filtre précédent par une membrane. L'utilisation de ce gravier permet de s'affranchir d'une grille fine susceptible de rouiller avec le temps ;
- Un récepteur et une évacuation.

Organisation institutionnelle

ANEA, Laboratoire Lavoisier

Taille du groupe bénéficiaire	400 habitants
Coûts	
Coût pour l'implantation de la technologie	Les coûts d'investissement s'élèvent à 3 000 000 FCFA.
Coûts additionnels en comparaison des coûts du Baseline	Les coûts d'entretien et maintenance s'élèvent à 2 000 000 FCFA.
Bénéfices directs et indirects	
Bénéfices économiques : <ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois, • Investissement, • Dépenses privées et publiques 	Ce sont : <ul style="list-style-type: none"> • (2) emplois permanents, • Technologie à faible coût (En moyenne 3 millions de FCFA)
Bénéfices sociaux : <ul style="list-style-type: none"> • Revenus des bénéficiaires, • Éducation, • Santé 	Les bénéfices sont : <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des revenus due à la réduction des dépenses et l'amélioration de la productivité agricole, • Dépenses non accumulées du fait du paiement cash à chaque usage de l'eau • Réduction des maladies d'origine hydrique d'où la réduction de la morbidité, • Réduction de la corvée de l'eau chez les femmes.
Bénéfices environnementaux :	Ce sont principalement : <ul style="list-style-type: none"> • Non utilisation de produits chimiques • Alimentation de la nappe • Gestion rationnelle de la ressource
Contexte local	
Barrières	<ul style="list-style-type: none"> • Considération sociaux culturelles des bénéficiaires (relatives au choix du site des ouvrages), • Problèmes de leadership au niveau des structures de gestion et entre les cadres du village.
Opportunités	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie hautement sociale • Adhésion totale et forte implication du gouvernement • Intéressement des bailleurs
Statut	Elle peut être utilisée à l'échelle du territoire.
Applicabilités et acceptabilités	Cette technologie est très utilisée et parfaitement acceptée et appropriée par les bénéficiaires ainsi que par les collectivités locales.
Temps de mise en œuvre	2 mois

Nom de la technologie 1 :

Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) ou technologie non – labour pour la production des variétés améliorées de maïs et la dissémination des semences



Caractéristiques technologiques

Introduction

L'appellation de techniques culturelles simplifiées (TCS) recouvre une grande variété de pratiques de travail du sol. Elles permettent la fragmentation du sol, tout en se distinguant du labour par l'absence de retournement et de mélange du profil cultural.

Les techniques culturelles simplifiées concernent le semis direct ainsi que des interventions plus ou moins profondes. Elles limitent les consommations de carburant, réduisent les risques d'érosion et stimulent l'activité biologique des sols. L'absence de retournement du sol avec enfouissement des mauvaises herbes implique une gestion agronomique intégrée du désherbage, au risque d'accroître les utilisations d'herbicides.

Dans les systèmes de grandes cultures, la mise en œuvre de ces itinéraires limitant le retournement du sol nécessite une approche agronomique pour contrôler les adventices et les ravageurs, afin de ne pas accroître le recours aux produits phytosanitaires.

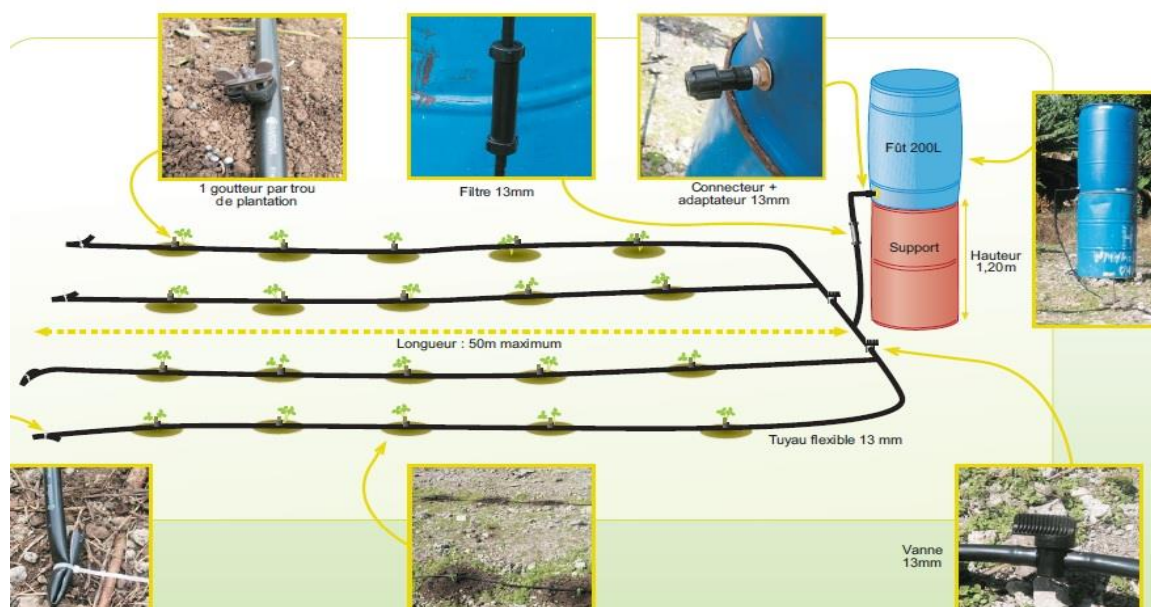
Plusieurs études ont montré que le maïs et le haricot étaient très sensibles aux maladies et aux ravageurs. Ce qui réduisait considérablement leur production. Aussi, les pratiques culturelles actuelles restent non durables. La culture de ces deux spéculations dans les pays en développement comme la République centrafricaine revêt une grande importance économique mais aussi alimentaire et nutritionnelle. Sauf que le système de culture n'est toujours pas développé et moins durable, principalement en raison de leurs caractéristiques naturelles et des pratiques humaines actuelles. Cette situation contribue à affecter les conditions économiques des agriculteurs locaux en particulier et de la population en général, limitant ainsi l'offre de ces cultures et la disponibilité connexe en éléments nutritifs importants pour un régime diversifié et équilibré. La relance de la filière maïs par intégration de la TCS devrait apporter une valeur ajoutée aux petits producteurs, aux unités de transformations et aux consommateurs en RCA.

Organisation institutionnelle	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) et institutions spécialisées (ICRA, ACDA, ORCCPA, ONASEM, FNEC...) et partenaires dans le cadre du Projet de Relance de la Production Agropastorale dans les Savanes (PREPAS) (FIDA, Banque Mondiale ; Ministère de l'Enseignement Supérieur / Université de Bangui / LaSBAD (Projet MaCoWeCa)
Taille du groupe bénéficiaire	120 000 personnes soit 15 000 ménages : Producteurs de semences, petits exploitants agricoles, organisations paysannes agricoles (800).

Coûts	
Coût pour l'implantation de la technologie	14,5 millions de USD soit 8,2 milliards FCFA : Coût global PREPAS
Coûts additionnels / coûts de base (baseline)	13 millions de USD soit 7,0 milliards FCFA.
Bénéfices directs et indirects	
Bénéfices sociaux <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revenus des bénéficiaires ▪ Education, Santé 	Disponibilité du maïs et de ses produits dérivés et réduction des coûts ; amélioration des revenus des petits producteurs et OPA ; création d'emplois ...
Bénéfices environnementaux	Stockage accru de carbone dans les sols, réduction des risques de fuites de nitrate vers les eaux ; Accroissement de la teneur en matière organique 25 à 50 % avec un effet positif sur la biodiversité du sol ; Réduction des risques d'érosion...
Contexte local	Production traditionnelle à échelle villageoise, émergence de coopérative en faveur de la filière ; absence de semences améliorées (rendement et valeur nutritionnelle)
Barrières	Accès aux terres ; Equipements et intrants limités...
Opportunités	Demande en croissance et productivité limité...
Statut	Solution communautaire, diffusion à l'échelle sous - préfectorale et préfectorale
Applicabilités et acceptabilités	Applicable de façon localisée et répartition sur l'ensemble des zones agroécologiques
Temps de mise en œuvre	6 ans (délais PREPAS).

Nom de la technologie 2 :

Système d'irrigation goutte à goutte pour la production maraîchère (Tomate, Carotte, etc.)



Source : Fiche technique, PDADP, 2006

Caractéristiques technologiques

Introduction

L'irrigation goutte à goutte est un système à très faible débit (1 à 4 L/h) permettant un pilotage précis des approvisionnements d'eau grâce à un arrosage juste au niveau des racines, réduisant ainsi les pertes par infiltration ou évaporation.

Un système goutte à goutte élémentaire est composé d'éléments qui assurent et surtout contrôlent le transport de l'eau depuis la source d'eau : forage, puits, réservoir, rivière jusqu'aux racines des plantes ; même l'eau de récupération peut être utilisée (avec des filtres ad hoc).

Organisation institutionnelle

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et ses institutions spécialisées (ICRA, ACDA, ...) ; ONGs locales et organisations paysannes (groupement de maraîchers !)

Taille du groupe bénéficiaire

Groupements de maraîchers sur l'étendue du territoire (500 000 à 1 000 000 de personnes)

Coûts

Coût pour l'implantation de la technologie

1 500 000 FCFA / ha

Coûts additionnels en comparaison des coûts de base (baseline)

4 000 000 dans les conditions de mise à échelle pour plusieurs spéculations.

Bénéfices directs et indirects

Bénéfices sociaux

- Revenus des bénéficiaires
- Education, Santé

Amélioration des conditions de vie des producteurs maraîchers (Revenus à la hausse, prise en charge des frais de santé, de scolarité, etc. de la famille) ; cohésion sociale...

Bénéfices environnementaux

Limitation de l'utilisation des eaux usées et de la construction anarchique de puits.

Contexte local

Demande forte, faible productivité des produits maraîchers sur le marché.

Barrières	Fertilisants et pesticides biologiques non disponibles, pénibilité liée à l'arrosage due à l'accès à l'eau, semences de mauvaise qualité.
Opportunités	Offre de semences, formation à la maintenance des équipements et à la production de pesticides biologiques ...
Statut	Duplicable à plusieurs échelles.
Applicabilités et acceptabilités	Des essais probants ont été réalisés par quelques groupements avec l'appui d'ONGs humanitaires.
Temps de mise en œuvre	3 mois à 3 ans.

Nom de la technologie 3 :

Thermothérapie : Traitement des boutures de manioc pour la gestion des virus ravageurs (Virus de la mosaïque)



Caractéristiques technologiques

Introduction

La multiplication de manioc par bouturage est très facile ; c'est une plante qui a une grande faculté d'adaptation tant au climat (il résiste aux pires conditions climatiques) qu'au sol (il peut pousser dans un sol pauvre), qui nécessite relativement peu de soins, et qui, jusqu'à récemment, n'était pas très affectée par les insectes ou les maladies.

Les résultats d'introduction de nouvelles variétés de manioc dans la communauté ont montré que les variétés précédemment cultivées et contaminées par le virus de la mosaïque africaine du manioc pouvaient transmettre le virus. Une méthode de traitement a été mise au point au LaSBAD dans le cadre d'un projet de lutte contre ce virus, vecteur de la mosaïque. Il s'agit de l'assainissement par boutures avant repiquage.

Les boutures coupées pour le planting sont soumises à forte température durant un temps donné dans un environnement clos (fût ou bidons en plastique) avant leur mise en terre. Ce qui élimine les virus – vecteur et annihile les possibilités de contamination ou de transfert du matériel viral.

Organisation institutionnelle

Ministère de l'Enseignement Supérieur / Université de Bangui / LaSBAD ;
Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique ;
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, ses institutions spécialisées (ICRA, ACDA...) et les partenaires.

Taille du groupe bénéficiaire

Echelle villageoise : 25 à 50 ménages soit environ 200 à 400 personnes. Technologie pouvant être dupliquée dans toute zone de production de manioc !

Coûts	
Coût pour l'implantation de la technologie	500 000 à 1 000 000 FCFA à l'échelle villageoise.
Coûts additionnels / coûts de base (baseline)	50 000 à 2 250 000 FCFA à l'échelle communautaire (Groupement intervillages)
Bénéfices directs et indirects	
Bénéfices sociaux <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revenus des bénéficiaires ▪ Education, Santé 	Amélioration du rendement de la production et donc augmentation des revenus des producteurs. Ce qui leur offrira des capacités d'auto – prise en charge. Disponibilité de semences saines.
Bénéfices environnementaux	Réduction des coûts d'intervention phytosanitaires et leur corollaire.
Contexte local	Idem que précédemment justifiant l'introduction de la technologie SAH.
Barrières	Sources d'énergie (Bois de chauffe)
Opportunités	Contextualisation d'une technologie au niveau communautaire
Statut	Duplicable
Applicabilités et acceptabilités	Acceptable par l'ensemble des groupements de producteurs.
Temps de mise en œuvre	24 à 48 heures et suivi d'impact sur la production / rendement dans les 6 à 12 mois.

Annexe 2 : Liste des parties prenantes impliquées et leurs coordonnées

1. Groupe de travail du Secteur Ressources en Eau

- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ;
- Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques ;
- Ministère de l'Economie, du Plan et de la Coopération ;
- Société de Distribution d'Eau en Centrafrique (SODECA) ;
- Laboratoire d'Hydrosciences Lavoisier de l'Université de Bangui ;
- Mairie de Bangui ;
- Agence Nationale de l'Eau et d'Assainissement (ANEA) ;
- Agence de Régulation du Secteur de l'Eau et de l'Assainissement (ARSEA) ;
- ONG oeuvrant dans le domaine des ressources en eau.

N°	Noms & Prénoms	Institution	E-mails	Téléphone
1	KANDA Thierry B.	Ministère de l'Economie, du Plan et de la Coopération		75 05 85 30
2	KOSH-KOMBA Johnny	Coordination Nationale Climat	koshjohnny@yahoo.fr	
3	KAÏMBA-SALAMATE Francine	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	salamatefrancine@yahoo.fr	
4	FOTO Eric	Consultant Adaptation	fotoeric@hotmail.com	75 05 63 46
5	NGOUMALET FATOU	Radio Centrafrique	nchristellemurielle@yahoo.fr	
6	BISSA Patricia	Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques ;	bissa.santare22@gmail.com	72 71 29 20
7	GNAPELET Lambert	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	lambertina12@gmail.com	

2. Groupe de travail du Secteur Agriculture et Sécurité Alimentaire

- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural ;
- Ministère de l'Elevage et de la Santé Animale ;
- Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Artisanat et du Secteur Informel ;
- Chambre d'Agriculture ;
- Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR) de l'Université de Bangui ;
- Institut Centrafricain de Recherche Agronomique (ICRA) ;
- Agence Centrafricaine de Développement Agricole (ACDA) ;
- ONG oeuvrant dans le domaine agricole ;

N°	Noms & Prénoms	Institution	E-mails	Téléphone
1	KPOWO Maximilien	Chambre d'Agriculture		72 07 88 32
2	SELEDEZON Sylvain	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural	s.seledezon@yahoo.fr	
3	YANGBODO David	Coordination Nationale Climat	yangbondom@gmail.com	
4	BOMBA Horlie	Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Artisanat et du Secteur Informel		75 05 79 80
5	TOUCKIA Gildas Igor	Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR) de l'Université de Bangui	igortouckia@hotmail.fr	72 01 52 79
6	Dr. MANDJEKA Jean Christian	Consultant Agriculture et sécurité alimentaire	mandjeka3@hotmail.com	72 48 40 25
7	DONGBADA Maxime Thierry	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	dongbada2001@yahoo.fr	75 54 56 74