

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE



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

EVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES RAPPORT

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

Par :

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

En collaboration avec :

GBAGODO Bruno Serge, Consultant Atténuation/Secteur Energie

MBAYELAO Evariste, Consultant Atténuation/Secteur Utilisation des Terre, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)

Avril 2020





RAPPORT

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

CLAUSE DE NON RESPONSABILITE

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 Énergie, 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	V
RESUME EXECUTIF	1
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	2
1.1 CIRCONSTANCES NATIONALES	2
1.1.1 <i>Situation géographique</i>	2
1.1.2 <i>Contexte socioéconomique</i>	3
1.1.3 <i>Potentialité en ressources naturelles</i>	3
1.2 POLITIQUES NATIONALES EN MATIERE D'ATTENUATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	4
1.2.1 <i>Politique en matière d'énergie</i>	5
1.2.2 <i>Politiques en matière de foresterie</i>	6
1.3 PROJET EBT	7
1.4 PROCESSUS ET RESULTATS DE LA SELECTION DES SECTEURS	8
1.5 LE POTENTIEL D'ATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DES SECTEURS PRIORITAIRES	9
1.5.1 <i>Le potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre du secteur Energie</i>	9
1.5.2 <i>Le potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre du secteur UTCATF</i>	9
CHAPITRE 2 : ARRANGEMENT INSTITUTIONNEL DE L'EBT ET IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES	12
2.1 LE COMITE DE PILOTAGE EBT	12
2.2 L'EQUIPE EBT	13
2.2.1 <i>Le Coordonnateur national du Projet EBT</i>	13
2.2.2 <i>Les Consultants nationaux</i>	13
2.3 ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES DANS LE PROCESSUS EBT	14
2.4 PRISE EN COMPTE DES ASPECTS DE GENRE DANS LE PROCESSUS EBT	15
CHAPITRE 3 : PRIORISATION DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR ENERGIE	16
3.1 ÉMISSIONS DE GES ET TECHNOLOGIES EXISTANTES DU SECTEUR ENERGIE	16
3.2 PRODUCTION ENERGETIQUE NATIONALE	17
3.3 CONSOMMATION ENERGETIQUE NATIONALE	18
3.4 CONTEXTE DE DECISION POUR LE CHOIX DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR ENERGIE	20
3.6 OPTIONS TECHNOLOGIQUES D'ATTENUATION DANS LE SECTEUR ENERGIE ET AUTRES CO-BENEFICES	24
3.7 CRITERES ET PROCESSUS DE PRIORISATION DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR ENERGIE	30
3.7 RESULTATS DE LA PRIORISATION DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR ENERGIE	31
CHAPITRE 4 : PRIORISATION DES TECHNOLOGIES POUR LE SECTEUR UTCATF	38
4.1 EMISSIONS DE GES ET TECHNOLOGIES EXISTANTES DU SECTEUR UTCATF	38
4.1.1 <i>Emissions relatives aux pratiques agricoles et de l'élevage</i>	38
4.1.2 <i>Emissions du gaz carbonique liées à l'utilisation de l'urée</i>	38
4.1.3 <i>Emissions de l'oxyde d'azote liées à l'utilisation d'azote minérale et organique</i>	38
4.1.4 <i>Emissions du méthane liées à la pratique de la riziculture</i>	38
4.1.5 <i>Emissions relatives aux affectations des terres et foresterie</i>	39
4.1.6 <i>Emissions relatives au brûlage de la biomasse</i>	39
4.2 CONTEXTE DE LA DECISION POUR LE CHOIX DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR UTCATF ...	39
4.3 OPTIONS TECHNOLOGIE D'ATTENUATION DANS LE SECTEUR UTCATF ET AUTRES CO-BENEFICES	40
4.4 CRITERES ET PROCESSUS DE PRIORISATION DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR UTCATF	43

4.5 RESULTATS DE LA PRIORISATION DES TECHNOLOGIES DANS LE SECTEUR UTCATF	43
CHAPITRE 5 : CONCLUSION.....	50
LISTE DE REFERENCES.....	51
ANNEXE 1 : FICHES TECHNIQUES SUR LES TECHNOLOGIQUES SELECTIONNEES	53
A 1.1 FICHES TECHNOLOGIQUES DU SECTEUR ENERGIE	53
A.1.2 FICHES TECHNOLOGIQUES DU SECTEUR UTCATF	65
ANNEXE 2 : LISTE DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUEES ET LEURS COORDONNEES	75
ANNEXE 3 : LISTE DES SITES POTENTIELS D'AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES IDENTIFIES EN RCA	77

Liste des figures

Figure 1 : Carte de la RCA par Préfecture

Figure 1 : Les zones climatiques de la RCA (Source : Atlas 2008)

Figure 2 : Evolution globale des émissions de GES du secteur Energie (en Gg)

Figure 4 : Production énergétique nationale (Source : Rapport SIE, 2016)

Figure 5 : Evolution de la production de l'énergie électrique nationale (Source : Rapport SIE, 2016)

Figure 3 : Répartition de la consommation énergétique nationale en 2016 (Source : Rapport SIE, 2016)

Figure 7 : Répartition de la consommation d'énergie (Source : Rapport SIE, 2016)

Figure 8 : Evolution de la consommation de produits pétroliers (Source : Rapport SIE, 2016)

Liste des tableaux

Tableau 1 : Emission globale des gaz à effet de serre (en Gg)

Tableau 2 : Liste des projets et programmes en cours d'exécution (Source : Consultant Atténuation, 2020)

Tableau 3 : Liste des technologies du secteur Energie identifiées avant la priorisation

Tableau 4 : Les critères et leurs éléments d'appréciation

Tableau 5 : Notation des critères

Tableau 6 : Scores de notation des technologies en fonction des critères pour le secteur Energie

Tableau 7 : Pondération des scores et classement des technologies pour le secteur Energie

Tableau 8 : Priorisation des technologies du secteur Energie

Tableau 9 : Changement des poids de la situation de référence pour Energie

Tableau 10 : Notes pondérées de l'analyse de sensibilité pour Energie

Tableau 11 : Résultat de l'analyse de sensibilité pour Energie

Tableau 22 : Liste des technologies du secteur UTCATF identifiées avant la priorisation

Tableau 13 : Scores de notation des technologies en fonction des critères pour le secteur UTCATF

Tableau 14 : Pondération des scores et classement des technologies pour le secteur UTCATF

Tableau 15 : Priorisation des technologies pour UTCATF

Tableau 16 : Changement des poids de la situation de référence pour UTCATF

Tableau 17 : Notes pondérées de l'analyse de sensibilité pour UTCATF

Tableau 18 : Résultat de l'analyse de sensibilité pour UTCATF

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 Prévue 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) est une initiative de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et le Partenariat PNUE-DTU (PPD), avec le financement du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Le projet EBT a pour objectifs d'assister les pays en développement (PED) participants, dans l'identification et l'analyse des besoins technologiques en vue de dégager un portefeuille de projets et programmes aptes 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.

La coordination de l'ensemble du processus EBT est assurée par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) à travers la Coordination Nationale Climat.

En atténuation, deux secteurs choisis selon des critères prioritaires de développement durable ont fait l'objet d'une analyse en vue de l'évaluation des besoins en technologie avec l'implication de toutes les parties prenantes. Il s'agit du secteur énergie (sous-secteur production de l'électricité) et du secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF).

Les inventaires des gaz à effet de serre (GES) présentés dans la Troisième Communication Nationale (TCN) ont montré que le sous-secteur production d'électricité est une source majeure d'émissions de CO₂. Les différents scénarios présentés dans la TCN montrent également que la demande en électricité va connaître une croissance considérable dans les trente prochaines années. Cette demande ne saurait être satisfaite dans le respect de l'environnement sans le choix de technologies sobres en carbone.

Le projet EBT, officiellement lancé en République Centrafricaine le 28 février 2019, est donc une opportunité pour identifier et hiérarchiser des technologies qui aideront à réduire efficacement les émissions de GES dans le pays.

Le consultant national pour l'atténuation a fourni aux parties prenantes 11 fiches technologiques dans le secteur énergie (sous-secteur de production d'électricité) et 11 fiches technologiques dans le secteur UTCATF (sous-secteur de foresterie). Les critères suivants ont été débattus au cours des échanges entre les parties prenantes : le coût (investissement et maintenance), développement économique (performance économique et génération de revenus), développement social (création d'emplois) environnement (réduction de la dégradation des ressources environnementales) et climat (potentiel d'atténuation de GES).

Des points et des pondérations obtenus par consensus entre les parties prenantes au regard de chaque critère ont permis de procéder à la priorisation des technologies dont les résultats sont les suivants :

Secteur énergie :

- Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance ;
- Petite ou mini centrale hydroélectrique ;
- Pompage par système photovoltaïque en milieu rural.

Secteur UTCATF :

- Aménagement forestier durable ;
- Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone ;
- Agroforesterie.

Ces résultats ne constituent que la première phase du processus EBT qui devra se poursuivre jusqu'à l'élaboration d'un plan d'action et l'identification d'idées de projets après l'étude des barrières.

Chapitre 1 : Introduction

La résolution du problème du réchauffement global de la planète requiert une coordination et une coopération internationale. La force motrice et la base légale des efforts internationaux sur le système de protection du climat est la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Soucieuse de préserver l'environnement pour les générations futures, la RCA s'est engagée en ratifiant cette convention.

L'Évaluation des Besoins en Technologies, réalisée dans le cadre du Programme stratégique de Poznań sur le transfert des technologies, sous la CCNUCC, vise à appuyer plusieurs pays à mener une évaluation de leurs besoins technologiques aux fins d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. A cet effet, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement et le Fonds pour l'Environnement Mondial ont initié dans le cadre de la CCNUCC, un nouveau cycle d'Évaluation des Besoins en Technologie. Cette initiative a pour objectif d'aider les pays en développement à identifier et à analyser leurs besoins technologiques prioritaires en vue d'établir un Plan d'Action Technologique facilitant le transfert des technologies vertes et l'accès au savoir-faire dans la mise en œuvre de l'article 4.5 de la CCNUCC.

Les EBT sont essentielles aux Parties à la Convention pour le transfert et le développement des technologies adaptées au contexte local des leurs pays. Elles permettent d'évaluer les besoins technologiques (en constante évolution) de nouveaux équipements, techniques, connaissances pratiques et compétences indispensables pour atténuer les émissions des gaz à effet de serre et/ou réduire la vulnérabilité de secteurs et de moyens de subsistance face aux effets néfastes des changements climatiques.

1.1 Circonstances nationales

1.1.1 Situation géographique

La RCA est un pays enclavé de l'Afrique centrale située au cœur de l'Afrique, avec une superficie de 623 000 km². Elle est limitée au Nord par le Tchad, à l'Est par le Soudan et le Soudan du Sud, à l'Ouest par le Cameroun et au Sud par le Congo et la RD Congo. Sur le plan administratif, le pays est subdivisé en sept Régions, seize Préfectures, 66 Sous-préfectures, 175 Communes et 8 800 Villages ou Quartiers.

Sur la base du Recensement Général de la Population et de l'Habitat en 2003 (RGPH03), la RCA compte 5,3 millions d'habitants en 2016. Le pays est faiblement peuplé et la population est inégalement répartie : la densité de la population au niveau national est de 8,3 habitants au km² ; elle varie de 1 habitant au km² dans la Région 5 (Haute-Kotto, Bamingui-Bangoran et Vakaga) à 9295 habitants au km² dans la Région 7 (Bangui).



Figure 4 : Carte de la RCA par Préfecture.

1.1.2 Contexte socioéconomique

La RCA est dotée d'une terre agricole très riche et d'un potentiel naturel très important (forte pluviométrie, dense réseau hydrographique, immenses ressources minières, massif forestier important, etc.) mais, elle demeure paradoxalement l'un des pays les plus pauvres au monde. C'est un pays moins avancé (PMA) secoué par des décennies de crises et d'instabilité politique. La crise politico-militaire de 2013 a plongé le pays dans une situation économique, sociale et politique très difficile. Le taux de croissance du PIB est passé de -37% en 2013 à 4% en 2016, plus de 70% de Centrafricains vivaient en dessous du seuil de pauvreté. En 2016, la RCA est classée 187^{ème} sur 189 pays du point de vue de l'Indice du Développement Humain (IDH), 52^{ème} sur 54 pays de l'Indice de la Gouvernance en Afrique et, 187^{ème} sur 188 pays au classement du Doing Business établi par la Banque Mondiale (PNUD, 2018)

Le revenu par habitant de la RCA est souvent estimé à environ 450 dollars par an, l'un des plus bas du monde, mais ce chiffre repose essentiellement sur les ventes d'exportations déclarées et ignore en grande partie les ventes non enregistrées d'aliments, boissons alcoolisées produites localement, diamants, pointes d'ivoire, viande de brousse et médecine traditionnelle. Le commerce d'exportation est entravé par le faible développement économique et la position enclavée du pays. Les diamants et le bois sont les principaux produits d'exportation du pays, représentant 40 à 55% des recettes d'exportation.

1.1.3 Potentialité en ressources naturelles

Dans le rapport sur l'Etat des forêts (EDF) du Bassin du Congo 2008 (OFAC, 2009), la superficie des forêts de la RCA est estimée à 28,3 Mha. Ces forêts regroupent les forêts dites fermées (forêts denses humides, semi-humides, sèches et galeries forestières) dont la superficie est estimée à 9,25 Mha et les forêts dites ouvertes correspondant à une mosaïque de forêts-savanes. Elles sont réparties en deux blocs. Le bloc Sud-Ouest (3,8 millions d'hectares) affecté à la production ligneuse avec 301 espèces d'arbres identifiées, constitue un potentiel économique mobilisable. Aujourd'hui, le potentiel exploité se limite à 12 sur 15 espèces commercialisables notamment l'Ayous, le Sapelli et le Sipo, essences de bois d'une grande importance commerciale, très appréciées pour leur qualité dans la fabrication de meubles. Le bloc Sud-Est (1,8 millions d'hectares), inexploité industriellement en raison de son éloignement des ports, est réservé à la conservation. Le reste du pays, dans la partie Nord, est recouvert de savanes arborées et des forêts tropicales semi denses. Le taux de déforestation est estimé à environ 0,4% par an (FAO, 2015).

En matière de ressources minières, deux grandes catégories de produits sont identifiées : les produits minéraux et les produits pétroliers. En ce qui concerne les produits minéraux, 450 indices ont été identifiés et plusieurs ont fait l'objet d'études dont entre autres, le diamant, l'or, l'uranium, le fer, le lignite, le calcaire, le graphite, le cuivre. Seul l'or et le diamant qui sont disséminés dans presque tout le pays sont exploités en plus grande partie de manière artisanale. Ces activités artisanales jouent un grand rôle dans l'économie nationale. Le potentiel pétrolier du pays est toujours en cours de clarification. Les activités d'exploration pétrolière, commencées dans les années 70, ont abouti à l'identification d'une zone prometteuse des bassins de DOSEO et SALAMAT, couvrant près de 30 000 km² et situés dans le Nord-Est du pays sur la frontière de la RCA et du Tchad.

La RCA regorge d'importantes ressources en eau grâce à une importante pluviométrie et des réseaux hydrographiques denses constituant un potentiel dans le cadre de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) qui couvre la mobilisation des ressources en eau pour l'alimentation en eau potable, l'agriculture dans la perspective d'intensification des cultures pluviales et l'instauration de culture irriguée, l'élevage, l'hydroélectricité, la navigation, les industries, le tourisme, la conservation des écosystèmes ainsi que l'assainissement autonome et collectif. Ce potentiel en eau important est encore mal connu et très peu utilisé

pour l'amélioration des conditions de vie des populations et l'hydroélectricité. En matière d'utilisation des ressources en eau à des fins économiques sur l'ensemble du territoire, les prélèvements pour les sous-secteurs de l'eau productive ne représentent même pas 1% des ressources internes disponibles.

En matière d'hydroélectricité, la RCA dispose d'une forte potentialité non répertoriée de manière exhaustive et demeure très mal appréciée. Une étude menée par le bureau d'études ELECTROWATT en 1972 a mis en évidence la forte potentialité hydraulique du pays, et le potentiel hydroélectrique est estimé à 2 GW, non exhaustif et réparti sur plusieurs sites hydroélectriques aménageables à travers le pays.

Une quarantaine de sites hydroélectriques de puissance variant de 5 à 180 MW sont identifiés parmi lesquels, seuls quelques sites de Boali ont été mis en valeur pour une puissance de 18,4 MW et un barrage hydroélectrique pour tous les usages d'eau. Soit environ 1% seulement est exploité. Le pays dispose d'un potentiel de biomasse important qui constitue la principale ressource énergétique traditionnelle. L'exploitation du potentiel forestier, les diverses activités agricoles et les ordures ménagères peuvent faire de la RCA un immense laboratoire d'ENR à base de la biomasse pour sa richesse en combustibles ligneux et en végétation.

La RCA dispose également de bonnes ressources d'énergie solaire avec une moyenne de 7 heures de soleil par jour tout au long de l'année et une irradiation solaire de 5 kWh/m²/j en moyenne répartie sur tout le territoire. Les valeurs mensuelles moyennes du rayonnement solaire indiquent qu'elles sont les plus faibles (4,5 kWh/m²/j) dans la partie Sud-Ouest du pays (Bangassou, Bangui et Berberati), moyennes (5,5 kWh/m²/j) dans le Centre (Bambari, Bossangoa) et élevée (6,5 kWh/m²/j) dans le Nord (Ndélé et Birao). La partie Nord-Est du pays et la partie Centre bénéficient d'un ensoleillement journalier dont la durée, suivant les régions et les saisons, varie de 10 à 12 heures et susceptible de faciliter le développement de l'électricité photovoltaïque. On note cependant, deux jours sur l'année sans ensoleillement sur le territoire.

Les potentialités en matière d'énergie solaire existent mais son utilisation n'est encore qu'au stade embryonnaire : pompage d'eau en milieu rural, Centres de santé, éclairage, relais de faisceaux hertziens ou balises de navigation aérienne. Le pays dispose aussi des potentialités en termes d'énergie éolienne et géothermique. Cependant, il faudrait que des études soient effectuées pour mieux les localiser et les quantifier. Malgré la diversité des ressources naturelles en RCA, l'exploitation ne se limite qu'à quelques catégories.

1.2 Politiques nationales en matière d'atténuation des changements climatiques

Les priorités nationales de développement de la RCA en liaison avec l'atténuation des changements climatiques sont consignées dans les documents de politique pertinents tels que :

- Contribution Déterminée au niveau National (CDN, 2015) : Ce document de politique mentionne que 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 ». Les besoins en transfert de technologies concernent les secteurs suivants : énergie, procédés industriels et utilisation des solvants, agriculture et élevage, changement d'affectation des terres et foresterie, déchets et observation systématique. Le transfert des technologies inclut un programme de renforcement des capacités à différents niveaux d'appropriation tant institutionnel que local.
- Deuxième Communication Nationale (DCN, 2013) : Le transfert des technologies est une composante essentielle qui consistera en des échanges de connaissances scientifiques et techniques ainsi qu'à l'utilisation de matériel de surveillance, d'atténuation et d'adaptation aux différentes mutations climatiques. La RCA n'a pas assez d'expériences en matière de transfert de technologies d'atténuation des effets des changements climatiques et d'adaptation à ses effets. Pour ce faire, l'identification des technologies à importer reposera sur les besoins sectoriels. Dans le secteur de l'Énergie, ces

- technologies s'articuleront autour de la promotion des services énergétiques modernes par l'utilisation des énergies renouvelables essentielles pour la relance économique, l'amélioration des conditions de vie de la population et la protection environnementale. Elles permettront de développer la filière biomasse-énergie, la filière photovoltaïque et la micro hydroélectricité.
- Document de Planification Stratégique et Opérationnelle des réponses aux Changements Climatiques (2017-2020) : Ce document de politique expose le plan d'ensemble des interventions gouvernementales. Il définit les orientations stratégiques et les priorités gouvernementales pour faire face aux principaux risques climatiques encourus par les différentes composantes de la société ainsi que les principaux secteurs économiques. Il permet de préciser les grands champs d'intervention dans lesquels s'inscriront les actions à mener en matière d'atténuation et d'adaptation. La politique opérationnelle du Gouvernement sur les changements climatiques intègre les cinq piliers définis dans l'Accord de Paris, notamment la vision partagée, l'adaptation, l'atténuation, le transfert de technologies et le financement. Bien que la République Centrafricaine soit un pays dont les émissions de gaz à effet de serre sont très faibles, il existe néanmoins des opportunités d'investissement pour le développement économique du pays, basées sur des technologies qui contribuent aussi à l'effort mondial de stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre. L'orientation politique sur les changements climatiques concernera la promotion des actions d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, c'est-à-dire promouvoir tout transfert de technologies et de pratiques écologiques innovantes. Trois secteurs sont particulièrement prometteurs : le secteur de l'énergie notamment des énergies renouvelables, le secteur de la foresterie incluant les cinq activités prioritaires de la REDD+, et le secteur des déchets ménagers.
- Mesures d'atténuation appropriées au niveau national (MAAN), en anglais Nationally appropriate mitigation action (NAMA) : L'évaluation des NAMA a permis d'établir une liste des NAMA potentiellement réalisables pour le pays dans les secteurs suivants : NAMA Energie, NAMA Transport, NAMA Agriculture, NAMA Foresterie, NAMA Procédés industriels et NAMA matières résiduelles.

1.2.1 Politique en matière d'énergie

Trois principales filières constituent le secteur énergétique centrafricain à savoir, la filière pétrolière, la filière bois-énergie et la filière électrique. La filière pétrolière dépend exclusivement de l'importation de produits pétroliers dont la structure est caractérisée par la forte prédominance de produits blancs (essence, kérosène et gas-oil). La valeur des produits pétroliers importés est en croissance régulière et leur poids dans les importations nationales dépasse 13% des produits importés depuis 2003.

La production annuelle en bois énergie est estimée à environ 805.000 tonnes dont 80% provenant de la défriche agricole. La production de charbon de bois est principalement liée à l'approvisionnement de la capitale Bangui et des villes secondaires. La population centrafricaine est fortement tributaire du bois pour ses besoins énergétiques. Selon l'Enquête à Indicateurs Multiples (MICS 4, 2010), 20,5% de ménages s'éclairent au bois et 93% y recourent pour la cuisson et le chauffage.

Enfin, la filière électrique demeure le monopole de fait de la société Energie Centrafricaine (ENERCA) malgré la libéralisation du sous-secteur intervenue en 2005. La puissance totale installée en Centrafrique avoisine 39MW dont 36MW sur le réseau interconnecté de Boali-Bangui. Pour les centres secondaires (villes de province), en dehors de Mobaye qui est alimentée 24h/24 par le barrage hydroélectrique de Mobayi en RDC, les autres villes ne fonctionnent presque pas car leur dotation en carburant est aléatoire. Il y a aussi des auto-producteurs dont les plus importants sont les sociétés forestières.

Face à l'insuffisance de l'offre, une fraction croissante de la population ainsi que plusieurs sociétés privées se sont équipées de groupes électrogènes, de kits photovoltaïques et des microcentrales hydroélectriques disséminées sur l'étendue du territoire. Seulement 3% des ménages (environ 1500 principalement à Bangui)

bénéficient de l'électricité produite et distribuée par l'ENERCA. Les combustibles ligneux et les produits pétroliers sont les principaux groupes d'agents relevés par le bilan énergétique centrafricain.

La politique du secteur de l'énergie (DPEN, 2010) vise une augmentation du taux de desserte en énergie en qualité et en quantité requises sur tout le territoire et une meilleure maîtrise de l'énergie par :

- Une connaissance suffisante des agents, des convertisseurs et des finalités énergétiques ;
- Un transfert de nouvelles technologies énergétiques (micro hydroélectricité et photovoltaïque) ;
- Un usage optimal du potentiel existant ;
- Le renforcement de capacité du cadre de suivi-évaluation de la politique énergétique au travers d'un système d'information énergétique pour des projets d'électrification périurbaine et transfrontalière ;
- La promotion de moyens de transports alternatifs ;
- La promotion de mesures visant à encourager l'importation de véhicules moins âgés ;
- La promotion de combustibles alternatifs moins polluants comme le GPL ;
- La diffusion du foyer à charbon minéral avec un objectif de 50 % des ménages ruraux en 2020.

Les objectifs du Document de Politique Énergétique Nationale (DPEN, 2010) consistent à :

- Assurer l'approvisionnement énergétique à moindre coût et améliorer la qualité du service afin de créer des conditions favorables au développement économique et social ;
- Renforcer la coopération régionale en vue d'assurer au pays les meilleures conditions d'approvisionnement énergétique et diversifier les sources ;
- Évaluer et exploiter les ressources énergétiques nationales afin de garantir la sécurité énergétique du pays ;
- Encourager une utilisation plus efficace de l'énergie sous toutes ses formes dans l'optique de la gestion rationnelle des ressources ;
- Permettre l'accès de la population à l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire national ;
- Promouvoir un développement énergétique propre tenant compte de la préservation de l'environnement ;
- Mettre en place un cadre institutionnel et juridique favorable à la participation du privé au développement du secteur.

Le cadre institutionnel et juridique du secteur énergétique de la RCA a évolué de l'indépendance à nos jours, consacrant à l'énergie un rôle de plus en plus important dans le développement socio-économique du pays. Les réformes tant institutionnelles que juridiques ont donné lieu à :

- La création de l'Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Electricité en Centrafrique (Ordonnance n° 05.001 du 1^{er} janvier 2005) ;
- La création de l'Agence Autonome d'Electrification Rurale de Centrafrique (Ordonnance n° 05.001 du 1^{er} janvier 2005) ;
- La promulgation de la Loi sur les biocarburants en RCA (Loi N° 08.018 du 06 juin 2008) ;
- La création d'une Agence de Promotion des Biocarburants (Loi N° 08.018 du 06 juin 2008) ;
- L'adoption du Document de Politique Énergétique Nationale (Décret n° 10.O92 du 18 mars 2010).

1.2.2 Politiques en matière de foresterie

Le patrimoine forestier constitué des formations forestières naturelles, des arbres hors forêts et des plantations en bloc subit des modifications consécutives aux activités humaines. Les principaux changements dans l'affectation des terres et leurs modes de gestion influent significativement sur les émissions additionnelles de gaz à effet de serre. Les pratiques d'aménagement forestier susceptibles de restreindre l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère sont regroupées en deux catégories, à savoir l'aménagement en vue de la conservation du carbone et l'aménagement en vue de la fixation et du stockage du carbone.

La vision de la RCA à long terme 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 (CDN, 2015).

Le Plan de Relèvement pour la Consolidation de la Paix en Centrafrique (RCPCA 2017-2021) s'articule autour de trois piliers prioritaires dont le troisième pilier a pour objectif de promouvoir le relèvement économique et de relancer les secteurs productifs, afin d'offrir rapidement aux populations des activités génératrices de revenus et des possibilités d'emploi dans les grands secteurs productifs, ainsi que de procéder à des investissements qui stimuleront davantage le climat des affaires et des investissements. Ce troisième pilier comprend trois axes stratégiques, à savoir : relancer et développer les secteurs productifs (agriculture et élevage, industries extractives et forestières) ; réhabiliter et construire les infrastructures (notamment les réseaux de transport, d'électricité et de communication) ; assurer les conditions propices au développement du secteur privé et à l'emploi (amélioration de l'appui aux entreprises et des services financiers, formation professionnelle, entrepreneuriat et emploi).

Il est prévu qu'à l'horizon 2035, les écosystèmes forestiers et les ressources qui leur sont associées, sont cogérés pour les biens et services nécessaires à la paix, à un développement durable et harmonieux, pour la conservation de la diversité biologique et pour la sauvegarde de l'environnement mondial (DNPf, 2018). Cette politique forestière comprend six axes stratégiques, à savoir le suivi forestier ; la gestion et la valorisation durables des forêts ; le reboisement et la reforestation des paysages ; la conservation de la diversité biologique et la valorisation des ressources fauniques et des aires protégées ; le développement de la pêche et de l'aquaculture ; l'adaptation et l'atténuation du changement climatique.

Les technologies ciblées dans le secteur UTCATF en vue de leur transfert concernent la transformation poussée du bois et le système de surveillance des terres et de la foresterie (CDN, 2015).

Les orientations stratégiques dans le secteur de la foresterie s'articulent autour de :

- L'application des textes régissant les secteurs forestiers, faunique et halieutique et la poursuite d'une gestion durable des massifs forestiers ;
- La création des conditions et la mise en place des incitations pour une gestion participative et décentralisée des ressources naturelles ;
- L'opérationnalisation des activités REDD+ ;
- La promotion des espèces forestières génératrices de revenus ;
- La promotion du reboisement destinée à la satisfaction des besoins en bois énergie ;
- La conservation de la diversité des plantes et des animaux ;
- L'aménagement intégré des forêts et la promotion de l'écotourisme ;
- La restauration des écosystèmes dégradés.

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

La coordination de l'ensemble du processus dans le cadre du projet EBT est assurée par le Ministère de l'Environnement et du développement Durable (MEDD) à travers la Coordination Nationale Climat.

Au lendemain de l'atelier de lancement du projet EBT, une réunion regroupant toutes les parties prenantes a permis d'échanger et convenir du choix des secteurs considérés prioritaires pour une évaluation des besoins technologiques en RCA. A l'issue des échanges avec les parties prenantes, deux secteurs en atténuation, notamment **le secteur énergie (sous-secteur production de l'électricité) et le secteur UTCATF (sous-secteur foresterie)**, ont été retenus pour l'EBT. Ces deux sous-secteurs sont choisis parce que, selon les parties prenantes, leurs développements entrent dans les priorités nationales de développement socioéconomique clairement exprimées dans plusieurs documents de politique du Gouvernement.

Pour ce domaine précis, un groupe de travail sectoriel a été formé, incluant divers acteurs nationaux intervenant dans les différents secteurs. Les membres du groupe sectoriel sont les parties prenantes au processus. Ils sont sélectionnés sur la base de leur connaissance approfondie des objectifs nationaux de développement et des politiques sectorielles ainsi que de leur connaissance des impacts potentiels des changements climatiques et des besoins d'atténuation.

Après une revue du contexte national et un résumé des politiques nationales et priorités de développement de ces deux secteurs retenus un aperçu des secteurs prioritaires présentant un potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre sera fait, suivi d'une proposition de technologies par secteur.

1.5 Le potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre des secteurs prioritaires

La République Centrafricaine dispose d'une capacité de séquestration annuelle d'environ 755 437,5 Gg eqCO_2 en moyenne grâce à un patrimoine forestier et pédestre important. Ce dernier encore très peu affecté par les activités anthropiques bénéficiera de la recrudescence de forêts naturelles selon les prévisions climatiques régionales (CNC, 2018).

1.5.1 Le potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre du secteur Energie

Les émissions de GES du secteur de l'énergie sont fonctions de trois principaux déterminants dont (i) l'agent énergétique valorisé, (ii) la technologie utilisée et (iii) le comportement des utilisateurs et leur accessibilité aux services énergétiques (DCN, 2013).

En se référant aux facteurs déterminants les émissions de GES du secteur de l'énergie, trois axes de mesures d'atténuation sont ciblés, à savoir la valorisation des énergies renouvelables, la promotion de technologies écologiques et le développement de bonnes pratiques.

Les principaux agents énergétiques valorisables seront les biocarburants liquides pour le transport et le biogaz pour la substitution du bois énergie dans les ménages. L'utilisation de carburants biologiques pourrait constituer une mesure d'atténuation appropriée de par leur cycle de carbone fermé. L'utilisation du charbon de bois en remplacement du bois de feu permettra de réduire les quantités de monoxyde de carbone nocif pour la santé, principalement dans les cas de maladies pulmonaires fréquentes au sein des populations.

Pour ce faire, la vulgarisation des foyers améliorés en remplacement des foyers à « trois pierres » dans les ménages réduira la consommation de bois énergie. Cette option nécessite la promotion des fours améliorés auprès de charbonniers. L'importation de nouvelles technologies de production électrique telles que l'hydroélectricité et la photovoltaïque permettra de pallier à l'insuffisance de l'offre électrique actuelle.

Les technologies ciblées dans le secteur de l'énergie en vue de leur transfert concernent le micro barrage hydroélectrique, l'énergie solaire calorifique et photovoltaïque, les procédés de méthanisation des matières organiques et la carbonisation améliorée (CDN, 2015).

1.5.2 Le potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre du secteur UTCATF

Le territoire centrafricain couvre une superficie d'environ 623 000 km^2 au relief monotone dont les altitudes varient entre 325 m et 1.410 m (Mont Ngaoui). Il est situé au cœur du continent africain entre les latitudes 2°10' et 11° Nord et bénéficie d'un climat tropical aux caractéristiques guinéen-forestier, soudano-guinéen, soudano-oubanguien, soudano-sahélien, et sahélien du Sud au Nord.

Le pays dispose de richesses naturelles relativement abondantes et des conditions agro écologiques généralement favorables à l'agriculture, l'élevage et à la sylviculture. Le climat dans tout le pays est favorable à une agriculture pluviale avec des cycles culturels relativement longs. L'agriculture centrafricaine bénéficie d'un important réseau hydrographique qui permet une disponibilité en eau de surface et souterraine, l'alimentation du bétail, de la faune sauvage, le développement floristique et la régulation naturelle.

Ce cadre physique lui confère une végétation dense et diversifiée. On retrouve une forêt dense humide de 5,6 Mha au Sud dont plus de 70 % voué à l'exploitation industrielle du bois pour un total de 14 permis d'exploitation et d'aménagement (PEA) actuellement attribués aux sociétés forestières. La savane occupe la plus grande partie du pays. Elle est d'une grande hétérogénéité physiologique et parsemée de nombreuses galeries forestières liées au réseau hydrographique. Elle se compose de trois grands types : la savane arborée, la savane arbustive et la savane herbeuse. Enfin, les steppes situées à l'extrême Nord-Est du pays dans le

domaine sahélo-soudanien vers Birao. Elle est caractérisée par le groupement végétal à *Acacia radiana* très répandu sur les substrats sableux.

La combinaison du climat, de la végétation et du relief détermine la formation des sols dans le pays, dont les limites correspondent à celles des zones climatiques. Des sols ferralitiques et sols ferrugineux tropicaux dominent par rapport aux sols jeunes d'érosion ou aux sols alluviaux et hydromorphes. Les sols ferralitiques couvrent les trois quarts du territoire, particulièrement là où la forte pluviométrie favorise l'hydrolyse des minéraux des roches jusqu'à une certaine profondeur. Ces sols sont pauvres en éléments nutritifs, et sont acides et fragiles.

Néanmoins, la République Centrafricaine bénéficie de près de 15 000 000 d'hectares de terres arables dont seulement 800 000 ha (soit environ 5,3 %) sont mis en culture chaque année pour les cultures vivrières et les cultures de rente. En outre, sur une superficie totale de terres de pâturage et de parcours estimée à 16 millions d'hectares, seuls 9 millions d'hectares sont exploités pour un cheptel estimé à 3,7 millions de têtes de bovins.

En outre, le pays dispose entre autres de :

- Ressources abondantes en eau de surface et souterraine (47 milliards m³/an dont seulement 4% utilisés à des fins économiques ou sociales) ;
- 1,9 millions d'hectares de potentiel en aménagement hydro agricole dont environ 1000 hectares sont en exploitation ;
- Important potentiel en matière de pêche et d'aquaculture dans les cours d'eau des bassins de l'Oubangui et de la Sangha.

L'agriculture

Les systèmes de production agricole de la RCA reposent sur 4 principales zones agro écologiques, en occurrence (i) la zone guinéenne ou de forêt ; (ii) la zone soudano guinéenne ou de savane dense humide respectivement localisée ; (iii) la zone soudano-sahélienne ou de savane sèche localisée ; (iv) la zone sahélienne (cf. la figure ci-dessous).

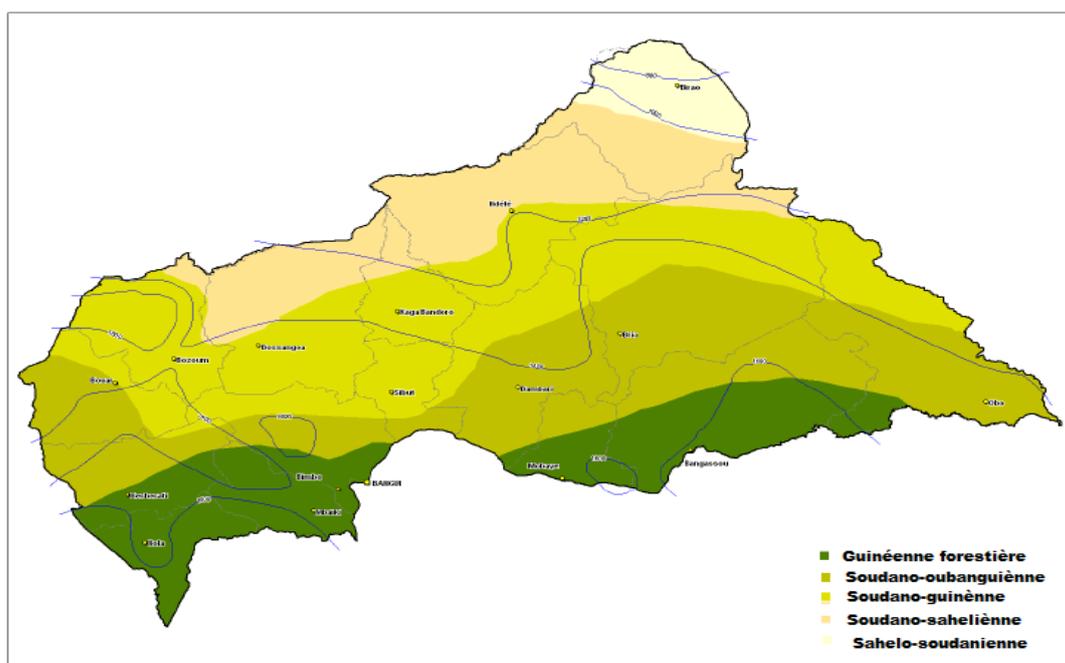


Figure 5 : Les zones climatiques de la RCA (Source : Atlas 2008)

En dépit de son remarquable potentiel agricole sous exploité en période normale, et du fait de la crise vécue au cours des cinq (5) dernières années, la RCA est désormais une grande importatrice de divers types de denrées alimentaires dont les principales sont : (i) les protéines animales (viande de bœuf, poulets de chair, œufs) ; (ii) les produits laitiers (lait, beurre) ; (iii) les céréales (riz, du blé pour la fabrication du pain, maïs pour la brasserie) ; (iv) les oignons et l'ail à partir du Cameroun voisin ; (v) l'huile, etc. Ces importations témoignent de la faiblesse des systèmes de production qui est extensive, faiblement mécanisée et utilisant peu d'intrants. Essentiellement pluviale avec des cultures irriguées pratiquées notamment le long des cours d'eaux, l'agriculture centrafricaine est dominée par des petites exploitations familiales dont la taille moyenne dépasse rarement les 0,5 hectares.

De nombreuses contraintes ne permettent pas de transformer les potentialités dont dispose la RCA dans le domaine agricole en richesses, afin de permettre à la population de vivre décemment. On note principalement : le faible niveau de productivité et de production agricole ; le faible niveau de commercialisation interne et externe ; la précarité du cadre de vie en milieu rural ; l'insuffisance du financement des activités agricoles ; l'absence de coordination et de synergie entre les acteurs ; la faible valorisation du rôle de la femme ; et la persistance de l'insécurité dans certaines zones.

Malgré ces faiblesses, le secteur de l'agriculture représente l'épine dorsale de l'économie de la République Centrafricaine, en produisant plus de 50% des richesses nationales dont 75% des produits alimentaires consommés dans le pays et en fournissant 75% des emplois à la population active.

En cultures vivrières, les principales spéculations sont constituées de : manioc, maïs, arachide, sorgho, sésame, ignames, bananes, riz, taros, haricots. Le manioc constitue l'alimentation de base des Centrafricains et occupe une place particulièrement importante dans le système d'exploitation (environ 40% des surfaces cultivées et 70% de la production vivrière). Deux agro-industries exploitent la canne à sucre (SUCAF) et le palmier à huile (CENTRAPALM). Les cultures de rente sont dominées par le coton et le café après la faillite de la société d'exportation du tabac.

L'élevage

Le système d'élevage centrafricain est du type traditionnel et plus orienté vers l'élevage transhumant de zébus Mbororo. Cependant l'élevage sédentaire des zébus Mbororo et des taurins (Ndama et Baoulé), pratiqué par quelques autochtones reste encore embryonnaire. Le petit élevage (caprins, ovins, porcs) et les volailles sont réalisés dans un système aussi traditionnel où plusieurs animaux manquent d'abris et d'alimentation complémentaire. Toutefois, on note la présence d'aviculture moderne (poulets de chair et pondeuses) à Bangui et ses environs et dans certaines grandes agglomérations. L'aviculture moderne se heurte à deux problèmes majeurs à savoir : (i) l'insuffisance d'encadrement zoo vétérinaire et (ii) l'absence d'une unité de production des poussins d'un jour et de provenderie. Ces activités pastorales sont aussi sources d'émissions des GES. L'élevage connaît une croissance constante jusqu'à la crise sociopolitique de 2013. Le suivi zoo vétérinaire est aléatoire et reste la principale faiblesse de l'élevage centrafricain en général. La production des viandes et d'abats est estimée à 46 000 tonnes soit une disponibilité de 15 kg/habitant/an.

La foresterie

Faisant partie des pays du Bassin du Congo, la RCA dispose d'un potentiel forestier estimé à 5 400 000 ha. Le potentiel forestier centrafricain est reparti en deux massifs forestiers distincts : le massif forestier du Sud-Est, couvrant une superficie de 1 600 000 ha, à vocation multiple ; et le massif forestier du Sud-Ouest, d'environ 3 800 000 ha, affecté à la production soutenue du bois d'œuvre ainsi qu'à la conservation des ressources fauniques. Plus de 70% du massif du Sud-Ouest est voué à l'exploitation industrielle du bois pour un total de 14 permis d'exploitation et d'aménagement (PEA) actuellement attribués aux sociétés forestières. La savane occupe la plus grande partie du pays. Elle est d'une grande hétérogénéité physiologique et parsemée

de nombreuses galeries forestières liées au réseau hydrographique. Elle se compose de trois grands types : la savane arborée, la savane arbustive et la savane herbeuse. Enfin, les steppes situées à l'extrême Nord-Est du pays dans le secteur sahélo-soudanien vers Birao. Elle est caractérisée par le groupement végétal à *Acacia radiana* très répandu sur les substrats sableux.

La combinaison du climat, de la végétation et du relief détermine la formation des sols dans le pays, dont les limites correspondent à celles des zones climatiques. Des sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux dominent par rapport aux sols jeunes d'érosion ou aux sols alluviaux et hydromorphes. Les sols ferrallitiques couvrent les trois quarts du territoire, particulièrement là où la forte pluviométrie favorise l'hydrolyse des minéraux des roches jusqu'à une certaine profondeur. Ces sols sont pauvres en éléments nutritifs, et sont acides et fragiles.

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 des 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 d'évaluation des besoins technologiques de la 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 UTCATF). 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 CDN, PAN, 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 (Annexe 2), 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 Groupe 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

L'égalité de genre est l'un des atouts majeurs de toute politique de lutte contre le réchauffement climatique. Il en va du respect des droits des femmes, de leur autonomisation comme de l'efficacité des politiques climats déployés par tous les acteurs, à toutes les échelles de territoire. Malgré une sensibilisation qui va croissant depuis quelques années, l'égalité de genre n'est encore que trop rarement une réalité.

Les femmes sont en première ligne face aux impacts du changement climatique. Si toute l'humanité est menacée, les populations pauvres sont les plus vulnérables face aux effets du dérèglement. Or, les femmes constituent 70 % des 1,2 milliard de personnes qui ont un revenu inférieur à un dollar par jour. Elles sont les premières touchées. En 2014, le cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) établit clairement que les inégalités de genre existantes sont accrues par les risques liés au climat. Le dérèglement climatique agit en effet comme un multiplicateur de contraintes quotidiennes pour les femmes.

Sur le terrain, les femmes, en dépit des discriminations qui les fragilisent, sont souvent combatives, inventives, créatives, allant chercher au plus profond d'elles-mêmes des sursauts de vie, en priorité pour leur famille et leurs communautés. Ainsi, les études montrent que prendre en compte le genre dans les politiques de développement, de transports, de gestion durable des forêts, de l'eau, des énergies renouvelables ou encore d'électrification rurale, en renforce l'impact et accroît les co-bénéfices socio-économiques de ces politiques.

Agir pour les femmes et pour l'égalité, c'est accélérer la lutte contre le changement climatique. Avoir des femmes en capacité de pouvoir et de prise de décision entraîne une mise en œuvre plus efficace et durable des stratégies liées, par exemple, à l'utilisation des ressources naturelles, à la croissance économique et au transfert de technologies. L'implication égale des femmes et des hommes, la mobilisation de tous les êtres humains sont indispensables pour lutter efficacement contre le changement climatique, construire un développement durable et faire progresser les Droits de l'homme.

Pour atteindre les Objectifs du Développement Durable, il est essentiel d'intégrer une approche genre dans toutes les politiques d'atténuation et d'adaptation au dérèglement climatique et de ne pas cantonner le sujet à un secteur spécifique. Cette approche englobe l'ensemble des politiques et fait de l'intégration du genre non plus une contrainte mais un moteur de la résilience et de la transition énergétique.

Loin de la construction des femmes comme victimes qui met l'accent sur leur vulnérabilité plutôt que sur leur pouvoir, c'est une approche résolument tournée vers les solutions et vers le rôle moteur que jouent les femmes pour une société plus durable et plus juste.

Chapitre 3 : Priorisation des technologies dans le secteur Energie

Ce chapitre donne une vue d'ensemble des secteurs retenus, de leur niveau d'émission de GES et des technologies existantes dans ces secteurs. Il justifie également le choix stratégique de chaque secteur, sur la base des niveaux d'émissions de GES inventoriées dans les Communications nationales de la RCA.

3.1 Émissions de GES et technologies existantes du secteur Energie

Les émissions des gaz à effet de serre dans le secteur de l'énergie proviennent des activités de carburation et des émissions fugitives des hydrocarbures. Il s'agit notamment de la production thermique de l'électricité par l'industrie énergétique (ENERCA), les industries manufacturées et de construction, le secteur de transport, les autres secteurs (secteur commercial et institutionnel, secteur résidentiel et l'agriculture/foresterie/pêche/pisciculture) et les « non spécifié ».

Les combustibles concernés sont les produits pétroliers (Super, Gasoil, le Pétrole lampant, le Jet A1, le Fuel et le GPL) et la biomasse consommée dans les autres secteurs et l'industrie énergétique (pour information). Le Gasoil est consommé par presque tous les secteurs tandis que le Super est consommé dans le secteur de transport et par les tronçonneuses des sociétés forestières. Le pétrole lampant et le GPL sont entièrement consommés par le secteur résidentiel, le fuel par MOCAF et SUCAF. Enfin, le JET A1 est utilisé uniquement dans l'aviation.

Notons que les gaz à effet de serre émis dans le secteur sont : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les oxydes d'azote (NO_x).

L'évolution des émissions globale sur la période se présente à trois (3) vitesses, comme le montre la figure suivante : (i) chute progressive de 2011 à 2013 due à la crise ; (ii) période stagnante entre 2013 et 2014 ; puis (iii) croissance des émissions en 2014 due à la reprise progressive des activités.

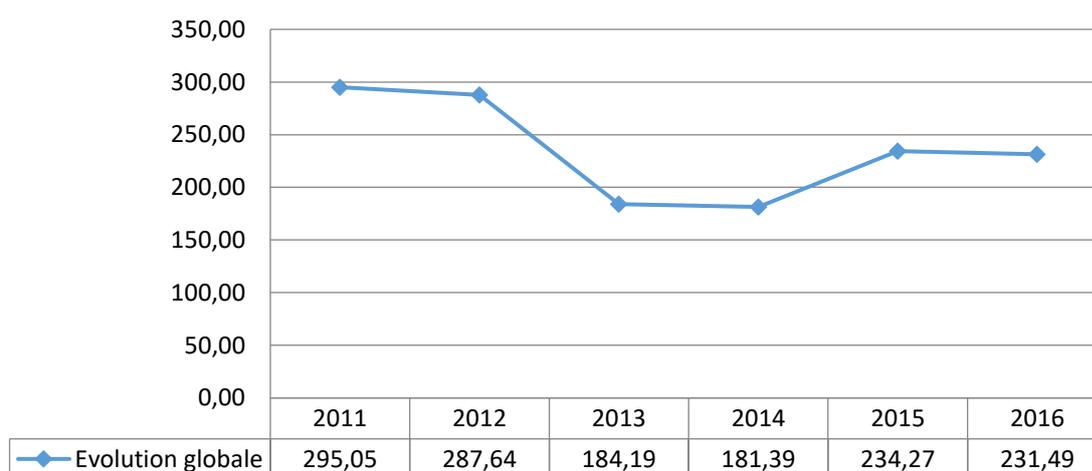


Figure 6 : Evolution globale des émissions de GES du secteur Energie (en Gg)

Source : Rapport de l'inventaire de gaz à effet de serre de la RCA, 2018

Cette évolution représente aussi celle du CO₂ qui constitue plus de 99 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CO ₂	294,943	287,528	184,111	181,292	234,146	231,466
CH ₄	0,030	0,028	0,018	0,016	0,022	0,023
N ₂ O	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
NO _x	0,074	0,076	0,062	0,085	0,097	

Tableau 3 : Emission globale des gaz à effet de serre (en Gg)

Source : Rapport de l'inventaire de gaz à effet de serre de la RCA, 2018

3.2 Production énergétique nationale

En 2016, la production d'énergie a atteint environ 2,86 millions de tep comme le montre la figure 4, l'essentiel, 98% est constitué de bois de feu, le reste entre l'électricité du système interconnecté, 1%, et le charbon de bois, 1%.

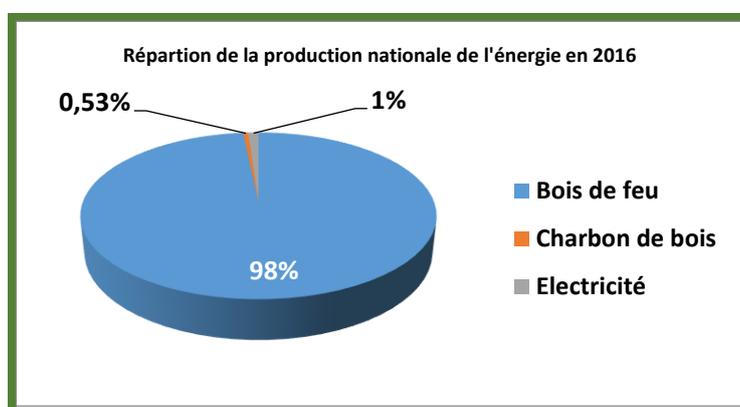


Figure 4 : Production énergétique nationale (Source : Rapport SIE, 2016)

La tendance à la croissance régulière de la production du bois provient des besoins réels de consommation qui s'expliquent par la démographie galopante de la capitale, accentuée par les déplacements massifs des populations de l'intérieur dûs aux conflits et à l'insécurité.

La production globale de l'électricité a atteint 136 GWh. Elle est presque exclusivement d'origine hydraulique, la production thermique oscillant autour de 0,25 GWh (Rapport SIE, 2016). Cette production s'appuie sur une puissance installée du système interconnecté de Bangui.

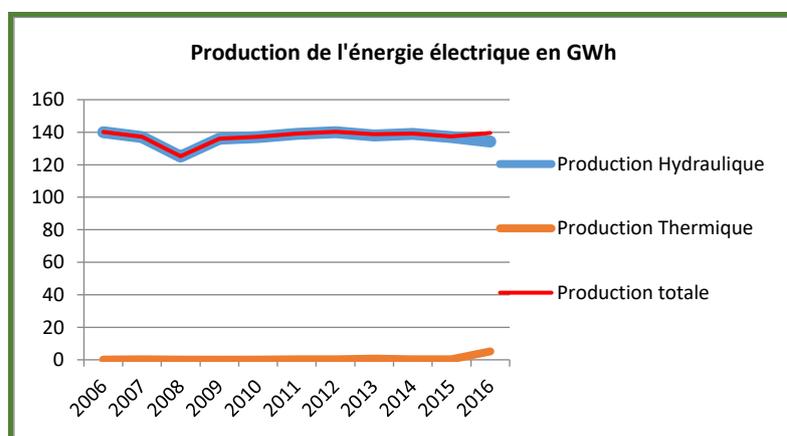


Figure 5 : Evolution de la production de l'énergie électrique nationale (Source : Rapport SIE, 2016)

3.3 Consommation énergétique nationale

La consommation énergétique de la majorité de la population est encore constituée de combustibles ligneux. Conformément à la figure 6, la consommation finale d'énergie est satisfaite à 98% par le bois de feu, le charbon de bois et les résidus agricoles, et pour le reste par les produits pétroliers importés (environ 3%) et l'électricité pour moins de 1% qui s'explique par les forts niveaux de pertes d'énergie enregistrés sur les réseaux de transport et de distribution de l'électricité.

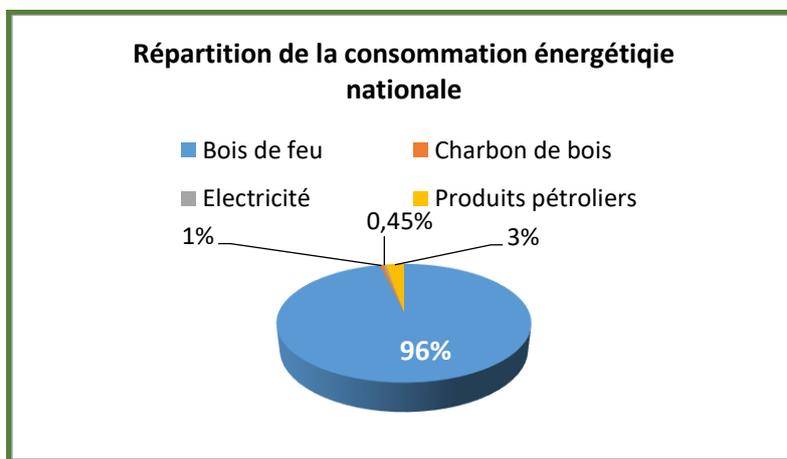


Figure 6 : Répartition de la consommation énergétique nationale en 2016 (Source : Rapport SIE, 2016)

En 2016, la consommation totale du bois de feu et du charbon de bois en République Centrafricaine s'élève à 2,65 Mtep soit 0,52 tep par habitant. La tendance à cette forte augmentation de la consommation de bois-énergie par rapport aux années précédentes s'explique par la démographie galopante de la capitale, accentuée par les déplacements massifs vers Bangui, des populations de l'intérieur en raison de nombreuses poches d'affrontements armés et de l'insécurité récurrente.

Le système interconnecté de la RCA se résume essentiellement en la production et distribution de l'énergie électrique à partir des centrales hydroélectriques de Boali et thermique de Bangui pour les besoins uniquement de la population de la capitale.

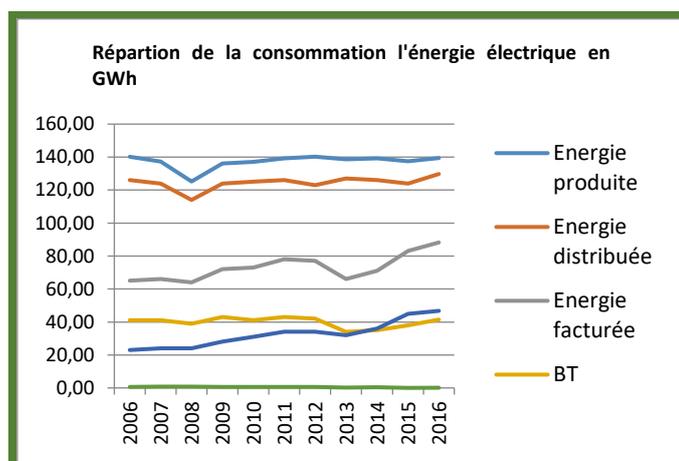


Figure 7 : Répartition de la consommation d'énergie (Source : Rapport SIE, 2016)

Les écarts entre les énergies produites, distribuées, facturées et réellement consommées s'expliquent d'une part, par le niveau important des pertes d'énergie dans le réseau de distribution, et d'autre part par les fraudes ; elles ont atteint 42% en 2016. La consommation interne demeure pratiquement constante chaque année et est en moyenne de l'ordre de 0,62 GWh par an, elle a atteint 0,12 GWh en 2016.

L'importation globale des produits pétroliers et gaziers destinés pour la consommation a atteint 77,25 Mtep à fin novembre 2016. Pour 2016, le volume des produits pétroliers et gaziers livrés effectivement à la consommation est de 76,37 Mtep pour une moyenne de 8,49 tep/an. La consommation des produits pétroliers a atteint 76,32 Mtep en 2016, soit environ 15 kg par habitant. Le pays importe en moyenne 5,22 tonnes/an de produits gaziers, cette importation a atteint 47 tonnes en 2016, soit environ 9,2 g par habitant confirmant que le gaz ne figure pratiquement pas parmi les sources d'énergie utilisées par les populations centrafricaines.

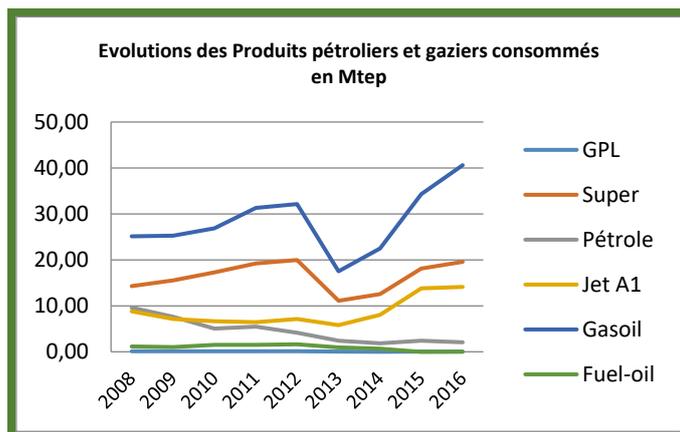


Figure 8 : Evolution de la consommation de produits pétroliers (Source : Rapport SIE, 2016)

La Figure n° 8 donne l'évolution de l'importation des produits pétroliers et gaziers entre 2006 et 2016. Ces courbes montrent que les événements de 2013 ont impacté négativement le niveau des sorties par produit. La baisse de la consommation du pétrole lampant est le résultat de la pression exercée par l'ASRP au niveau des stations-services sur les camionneurs qui consomment le pétrole lampant mélangé avec l'huile 2TZ en lieu et place du gasoil. Le profil de la caractéristique de l'importation du fuel-oil s'explique par le fait que ce produit n'est plus consommé sur le marché Centrafricain depuis 2015. Après les événements de fin 2012 et 2013 qui ont influencé à la baisse le niveau des importations, la valeur des produits pétroliers importés est en croissance régulière depuis fin 2013 début 2014.

Les combustibles concernés sont les produits pétroliers (Super, Gasoil, le Pétrole lampant, le Jet A1, le Fuel et le GPL) et la biomasse consommée dans les autres secteurs et l'industrie énergétique. Le Gasoil est consommé par presque tous les secteurs tandis que le Super est consommé dans le secteur de transport et par les tronçonneuses des sociétés forestières. Le pétrole lampant et le GPL sont entièrement consommés par le secteur résidentiel, le fuel par MOCAF et SUCAF. Enfin, le JET A1 est utilisé uniquement dans l'aviation.

3.4 Contexte de décision pour le choix des technologies dans le secteur Energie

Les actions entreprises avec l'aide des partenaires financiers ont permis la mise en œuvre de quelques projets actuellement en cours de réalisation.

Il faut signaler que dans les trois prochaines années, la capacité de production du système électrique interconnecté Boali-Bangui augmentera d'au moins environ 60 MW supplémentaires passant de 18,5 MW actuellement à 78,5 MW.

Il importe de noter que la mise en œuvre des projets d'aménagement hydroélectriques Lobaye (60 MW) et Dimoli (environ 180 MW) et leur interconnexion avec le réseau interconnecté Boali-Bangui permettra de garantir l'électricité 24h/24 pour au moins 50 ans dans toutes les zones de couvertures des lignes de ce micro-autoroute énergétique et consolider l'intégration sous régionale (électrification des localités avoisinantes Congo, RD Congo et Cameroun). Cette politique s'inscrit dans le cadre de l'intégration pour les échanges d'énergie électrique, pilotée par le Pool Énergétique de l'Afrique Centrale (PEAC), organe spécialisé de la CEEAC en collaboration avec la CEMAC. De même, conformément à la déclaration d'Addis-Abeba en mars 2006 sur « la vision commune et orientations stratégiques pour une politique continentale » lors de la 1^{ère} Conférence des Ministres Africains en charge de l'Énergie Électrique, le Gouvernement consacre désormais l'énergie comme secteur de concentration dans les priorités et programmes nationaux intégrés.

L'objectif globalement poursuivi par le Gouvernement est d'augmenter de manière significative le taux d'accès des populations tant en milieu urbain, périurbain que rural à l'électricité de qualité à un prix normatif et de stimuler une croissance économique soutenue pour un développement conforme aux orientations des Objectifs du Développement Durable (ODD).

Tableau 2 : Liste des projets et programmes en cours d'exécution (Source : Consultant Atténuation, 2020)

Intitulé du Programme/Projet	Zones concernées	Partenaires	Objectifs / Atteintes
La Projet d'Urgence d'Accès à l'Electricité (PURACEL)	Territoire national (RCA)	Banque Mondiale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construire le champ Solaire de 25 MW et dans les alentours de Bangui (Fourniture et installation de la centrale solaire) ✓ Augmenter la capacité de production et fournir de l'électricité dans la ville de Bangui ses environs ✓ Mettre à jour le Document de politique National Energétique ✓ Elaborer les textes d'application du Code de l'électricité ✓ Elaborer la politique d'électrification rurale et plan d'investissement ✓ Elaborer la loi sur les EnRs ainsi que l'efficacité énergétique et ses textes d'application ✓ Elaborer les plans directeurs sous-sectoriels
La mise en œuvre du Projet d'Amélioration de l'Eau et de l'Energie (PASSEL) ;	Boali, Bambari et Berberati	Banque Mondiale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fournir de l'Electricité dans les villes de province ✓ Réaliser les schémas directeurs pour le développement des services d'eau et d'électricité, études d'avant-projet sommaire, et d'avant-projet détaillé dans les 7 villes secondaires en Centrafrique. ✓ Créer des activités génératrices des revenus ✓ Formuler et diffuser une stratégie transparente de gestion de la demande et de la communication ✓ Élaborer un plan de reprise financière pour ENERCA basé sur une séquence de mesures clairement définies, et revoir les tarifs de l'électricité sur la base d'une analyse du coût de service ✓ Installer les compteurs à prépaiement ✓ Remplacer les vétustes lignes de distribution de basse tension dans les six (06) quartiers de Bangui par les câbles en aluminium ✓ Développer un contrat de performance pour le Plan d'Action détaillé de l'ENERCA,

Le projet d'interconnexion des réseaux électriques de la RCA et de la RD Congo à partir de la centrale hydroélectrique de Boali 2 avec le doublement de la capacité de production de 10 MW supplémentaires	Bangui et ses environs et Zongo en RD-CONGO.	Banque Africaine de Développement	Réhabiliter les réseaux HT, MT/BT pour interconnecter les réseaux électriques à partir de Boali Alimenter la ville de Bangui et ses environs ainsi que la ville de Zongo en RD Congo
Le projet d'installation des turbines d'une capacité totale de 10 MW au pied du barrage de la M'bali à Boali 3	Boali, Bangui et ses environs	Coopération Chinoise	Augmenter les capacités de 10 MW de la centrale de Boali 3 NB : Les travaux de ce projet interrompu à cause des évènements que le pays a connu mais les négociations sont en cours pour la signature d'un nouveau contrat pour la reprise des travaux ;
Projet d'aménagement du site hydroélectrique de la Lobaye	Bangui, Lobaye, Berberati, RD-Congo, Congo. C'est un projet intégrateur	Banque Mondiale	Contribuer à l'augmentation de la capacité de production dans la Lobaye et ses environs, Bangui et ses environs ainsi que le RD Congo et le Congo
Projet de réalisation des études d'aménagement du site hydroélectrique de Dimoli situé sur la rivière Kadéï proche de Nola et les lignes de transport électrique associées	Berberati, Bouar, Carnot, Nola, Gamboula, Cameroun et Congo C'est un Projet à caractère régional	BDEAC	Réaliser les études de faisabilité
Projet d'Acquisition de 04 générateurs de 2,5 MW et éclairage public de 35 artères de Bangui	Bangui et ses environs	Fonds Saoudien de Développement	Augmenter la capacité de production et Eclairer les avenues de la ville de Bangui et ses environs (35 artères).
Projet d'aide de construction d'une centrale photovoltaïque solaire de 15 MWc en Centrafrique à Sakai	Bangui et ses environs	Coopération Chinoise	Construire la centrale solaire de 15 MWc ainsi des nouvelles lignes de transport et de distribution
Projet de construction des centrales hydrides à Bangassou et Bambari	Bambari et Bangassou	Banque Mondiale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alimenter les villes en énergie électrique ✓ Améliorer les conditions de vie de la population riveraine. ✓ Créer des activités génératrices de revenus

<p>Projet d'électrification de sept (7) localités de la RCA à partir de la centrale hydroélectrique de Mobayi en RDC</p>	<p>Sept (07) Localités (MOBAYE, IMA - LANGANDJI, KONGBO, PAVICA, ALINDAO, DIMBI ET KEMBE) ainsi que les deux villes extrêmes (Bangassou et Bambari)</p>	<p>Banque Mondiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permettre l'intégration régionale par l'interconnexion entre la RDC et la RCA ; ✓ Accroître les activités et revenus des entreprises ✓ Accroître le taux d'accès à l'électricité ✓ Créer l'emploi.
<p>Projet de la promotion des petites hydroélectriques pour alimenter des mini-réseaux</p>	<p>Mbaïki et Boda dans la préfecture de la Lobaye, Gamboula dans la Mambéré Kadéï et Bambari dans la Ouaka</p>	<p>FEM/PNUD</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Développer les capacités de production électrique décentralisée en milieu rural basé sur les énergies renouvelables ✓ Contribuer à la satisfaction des besoins énergétiques de la population en milieu rural, au développement économique et social afin de Réduire la pauvreté et les inégalités entre les populations.

3.6 Options technologiques d'atténuation dans le secteur Energie et autres co-bénéfices

Bien que les pays en développement ne soient pas tenus de prendre des engagements de réduction de leurs émissions, entreprendre des actions d'atténuation et évaluer les options technologiques peuvent produire des bénéfices corrélatifs pour le développement durable.

La méthodologie préconisée par le projet EBT a été appliquée en vue d'une première identification de technologies d'atténuation. Il s'agit 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 (les conditions propres au pays et les communications nationales) 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 de onze (11) technologies d'atténuation dans le sous-secteur production de l'électricité, 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 11 technologies acceptables et réalisables pour le secteur énergie (production de l'électricité). 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 des émissions 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 offrant un potentiel intéressant de réduction des GES et répondant aux stratégies, politiques et priorités nationales ci-après ont été retenues et soumis à l'appréciation des parties prenantes.

Tableau 3 : Liste des technologies du secteur Energie identifiées avant la priorisation

N°	Nom de la technologie	Niveau actuel de la technologie	Description sommaire
1	Efficacité énergétique dans les bâtiments (isolation, éclairage efficace et utilisation de l'énergie solaire)	Au stade de projet non encore mis en œuvre	<p>L'industrie et les bâtiments représentent aujourd'hui plus de 50 % de la consommation d'énergie. Le prix de plus en plus croissant de l'énergie, la conscience environnementale et la compétition des produits et services exigent une utilisation rationnelle de l'énergie.</p> <p>L'efficacité énergétique est le moyen le plus rapide, le plus propre et le plus rentable de réduire notre consommation d'énergie et de respecter les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.</p> <p>L'efficacité énergétique est la réduction de la consommation énergétique d'un bâtiment grâce à un programme de réduction des pertes énergétiques.</p>
2	Combustion de biogaz pour la cogénération	Au stade de projet non encore mis en œuvre	<p>Le biogaz est un mélange gazeux produit au cours de la dégradation anaérobie de la matière organique. Il est mis en combustion pour produire en cogénération de la chaleur et de l'électricité.</p> <p>La combustion est la manière la plus commune de convertir le biogaz en énergie. Lorsqu'elle produit simultanément de la chaleur et de l'électricité, elle est appelée cogénération. Grâce à cette production combinée, les pertes d'énergie se réduisent de manière significative. Ainsi, la cogénération permet d'économiser entre 15 et 20 % d'énergie primaire par rapport à la production séparée de ces mêmes quantités de chaleur et d'électricité.</p> <p>Cette technologie permet de répondre aux besoins des applications industrielles, l'électrification rurale, le chauffage urbain et la production d'électricité à grande échelle</p> <p>Le biogaz a pour avantage de pouvoir être utilisé pour produire de la chaleur et de l'électricité par cogénération ou de la chaleur uniquement en combustion directe dans des fours ou des chaudières.</p>

3	Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	Technologie utilisée mais son implémentation n'est pas exhaustive	<p>Les systèmes de pompage solaire permettent un approvisionnement en eau à partir d'une source à n'importe quel endroit même si aucune source d'énergie n'est présente sur le site. La source peut être un bassin, un puit, un forage, une rivière, un cours d'eau, etc. Il est construit au fil du soleil avec un réservoir d'eau afin d'optimiser la production des modules solaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le système de pompage solaire est autonome ; il est adapté à l'électrification dans les zones ni raccordées, ni raccordables au réseau électrique ; ▪ Le système de pompage solaire produit plus d'eau dans les périodes les plus ensoleillées ; dans l'agriculture et dans l'élevage, le besoin en eau est plus important pendant les périodes où le système produit le plus ; ▪ C'est une économie d'énergie humaine et cela permet de libérer du temps pour d'autres activités ; ▪ C'est une économie de temps et de consommation de fuel (tracteur) ; ▪ Cela ne crée pas de nuisance environnementale ; ▪ Les coûts de maintenance sont faibles
4	Solaire Photovoltaïque (PV) raccordé au réseau	Au stade de projet non encore mis en œuvre	<p>On parle de photovoltaïque raccordé au réseau par opposition au photovoltaïque hors réseau qui peut être soit autonome, avec des batteries d'accumulateurs, soit hybride avec des batteries d'accumulateurs et une source d'énergie auxiliaire (groupe électrogène, éolienne, turbine hydraulique).</p> <p>Ces systèmes sont constitués de modules solaires photovoltaïques reliés entre eux (en série et en parallèle) et branchés sur un ou plusieurs onduleur(s) eux-mêmes connecté(s) au réseau de distribution ou de transport d'électricité. La production d'énergie est indépendante des conditions météorologiques, la source d'énergie peut être (dans une certaine mesure) facilement stockée et la puissance unitaire des centrales peut être très élevée. Ils permettent de faire de la cogénération, lorsqu'un besoin conséquent de chaleur (agglomérations, industries chimiques, serres...) est situé à proximité de la centrale thermique. Ils peuvent être conçus sans ou avec stockage. Le potentiel de réduction d'émission de GES est estimé varier de 0,3 à 0,8 tonnes de CO₂/ MWh (GIEC, 2010).</p>

5	<p>Le Solaire photovoltaïque autonome (zone isolée)</p>	<p>Technologie expérimentée actuellement</p>	<p>Avec cette technologie, il faut adapter son mode de vie pour prévoir le fonctionnement hivernal où les apports solaires sont plus faibles, et utiliser des appareils à faibles consommations d'énergie.</p> <p>Les principaux avantages attribués à l'énergie photovoltaïque en zone isolée/urbaine sont notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une très bonne fiabilité et modularité • Une maintenance réduite (une visite par an et par installation) • Une durée de vie importante • Une installation simple, légère et flexible • Une contribution au respect de l'environnement (pas d'émission de GES) • La réalisation d'économies non négligeables • Eviter ou différer des travaux lourds de génie civil.
6	<p>Petite ou mini centrale hydroélectrique</p>	<p>Au stade de projet non encore mis en œuvre</p>	<p>L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité, appelée hydroélectricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force des chutes d'eau d'origine naturelle ou créés artificiellement à partir des retenues de barrage. La puissance des petites centrales est comprise entre 1 MW et 10 MW alors que celle des mini centrales est comprise entre 10 kW et 1 MW. La production de l'hydroélectricité n'émet pratiquement pas de gaz à effet de serre, elle est utilisable rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockée et c'est une énergie renouvelable très économique à long terme. La PMCH présente un intérêt énergétique certain pour une ville. Energie renouvelable permettant une production d'électricité continue, l'hydroélectricité, pour un ouvrage d'égale puissance, dispose d'un rendement énergétique supérieur à celui de l'éolien ou du solaire, énergies par nature intermittentes. Les cours d'eau peuvent en effet apporter une contribution en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.</p>

7	Grande Centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	Technologie Déjà utilisée	<p>L'énergie hydroélectrique est une énergie électrique obtenue par conversion de l'énergie hydraulique issue de flux ou de réserves d'eau : l'énergie cinétique du courant d'eau est transformée en énergie mécanique par une turbine (il existe trois grands types de turbines : Kaplan, Peltier et Francis), puis en énergie électrique par un alternateur. Elle vise à assurer les pics de consommation nationaux ou transfrontaliers.</p> <p>La centrale de production de l'électricité est constituée d'une turbine de différentes technologies selon le choix (Pelton, Francis, Kaplan ou autre) couplée à un générateur appelé alternateur qui fournit du courant alternatif aux transformateurs qui à leur tour adaptent la tension de l'alternateur au réseau de transport haute tension (HT). Les grandes centrales ont une puissance supérieure à 10 MW</p>
8	Centrale éolienne pour la production électrique	Application domestique existe	<p>Une éolienne est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, laquelle est ensuite le plus souvent transformée en énergie électrique, appelée énergie éolienne. Les éoliennes produisant de l'électricité sont appelées aérogénérateurs.</p>
9	Biomasse combustion directe pour production d'électricité	Au stade de projet non encore mis en œuvre	<p>La combustion de la biomasse dans un moteur où une turbine produit de l'énergie mécanique appelée énergie primaire. Cette énergie est récupérée puis valorisée en énergie électrique et en chaleur avec un rendement global allant jusqu'à 90%. Celle-ci propose une alternative intéressante aux énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) à condition d'utiliser des appareils offrant un rendement élevé, évitant ainsi une pollution de l'air. La biomasse permet le chauffage, la production d'électricité, les transports (grâce aux biocarburants) et la conception de produits « bioplastique ».</p> <p>L'effet de serre de la biomasse est neutre : la quantité de CO₂ dégagée lors de la combustion des matières végétales est théoriquement égale à la quantité de CO₂ consommée lors de la photosynthèse.</p>
10	Foyers améliorés performants	Technologie déjà utilisée	<p>Un foyer amélioré est un dispositif de cuisson des aliments construit pour utiliser le bois-énergie tout comme le foyer ouvert traditionnel, mais plus économe en bois-énergie et moins polluant. Ces foyers améliorés se présentent sous la forme cylindrique avec une fente vers le bas pour introduire le bois-énergie et des supports pour poser les récipients de cuisson ou marmites. Les foyers améliorés économisent énormément de l'énergie. Toutes ces technologies de réduction de la consommation de l'énergie sont approuvées par les techniciens de l'IRSAT (Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies), partenaires incontournables dans la lutte pour la préservation de l'environnement.</p>

11	<p>Mini-réseaux hybrides PV-diesel pour l'électrification rurale</p>	<p>Au stade de projet non encore mis en œuvre</p>	<p>Avec la baisse des prix des panneaux solaires, les mini-réseaux hybrides PV-diesel suscitent une attention croissante parmi les institutions chargées de l'électrification rurale et les bailleurs de fonds. L'objectif étant de compenser la hausse du prix des carburants, de réduire les coûts d'exploitation et d'offrir un service de meilleure qualité que celui des systèmes classiques basés sur une source unique. La combinaison des technologies offre en effet des opportunités intéressantes pour surmonter certaines limitations techniques.</p> <p>Le recours à une source intermittent comme le photovoltaïque pour l'hybridation d'une centrale diesel, peut constituer une source de fragilité du système énergétique aux fluctuations de production, solaire PV, qui sont indépendantes du profil de consommation. Ce qui nécessite l'insertion d'un système de stockage pour éviter la dissipation de l'excès d'énergie ou le délestage des moyennes de production solaire PV en périodes de faible consommation.</p> <p>Le couplage de l'énergie solaire PV avec une chaîne d'hydrogène pour l'hybridation d'une centrale Diesel présente un potentiel énergétique et écologique très important pour les réseaux isolés du sud car les ressources primaires de ces technologies (soleil et eaux souterraines) sont quasi omniprésentes dans le sud algérien avec un potentiel très important</p>
----	---	---	--

3.7 Critères et processus de priorisation des technologies dans le secteur Energie

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'AMC destinée à la priorisation.

Au cours de la première étape, les membres du groupe sectoriel 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 4 : Les critères et leurs éléments d'appréciation

N°	Critère	Elément 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	Relatif au climat	Potentiel de réduction de GES

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 « relatif au climat » (le potentiel de réduction de GES) car le potentiel d'atténuation des technologies a été jugé prioritaire comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 5 : Notation des critères

N°	Critère	Elément d'appréciation	Echelle de notation	Coefficient de pondération (Total=100)	Poids (%)
01	Coût	Investissement	0=Coût très élevé --> 100=Coût très faible	15	15
		Maintenance	0=Coût très élevé --> 100= Coût très faible	10	10
02	Développement économique	Performance économique	0= Avantage très faible --> 100= Avantage Très élevé	10	10
		Génération des revenus	0= Avantage très faible --> 100= Avantage Très élevé	10	10
03	Développement social	Création d'emplois	0= Avantage très faible --> 100= Avantage Très élevé	15	15
04	Protection de l'environnement	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	0= Avantage très faible --> 100= Avantage Très élevé	10	10

05	Relatif au climat	Potentiel d'atténuation (réduction de GES)	0=Dégage beaucoup de GES --> 100=Ne produit pratiquement pas des GES	30	30
	Total		0=Très difficile --> 100=Très facile	100	

3.7 Résultats de la priorisation des technologies dans le secteur Energie

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 de la priorisation des technologies sous forme de tableaux 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 des GES 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'atténuation aux effets du changement climatique.

Tableau 6 : Scores de notation des technologies en fonction des critères pour le secteur Energie

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emploi	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES
Poids (%)	15	10	10	10	15	10	30
Technologies							
Efficacité énergétique dans les bâtiments	20	50	65	15	5	72	63
Combustion de biogaz pour la cogénération	5	30	12	15	10	85	5
Solaire photovoltaïque (PV) raccordé	40	50	80	20	10	80	98
Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	60	50	85	75	60	70	95
Solaire photovoltaïque Autonome	40	60	80	60	60	70	98
Petite ou mini centrale hydroélectrique	10	70	95	84	95	61	95
Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	10	70	98	90	95	61	98
Éolienne pour la production électrique	10	15	10	8	5	95	95
Combustion de biomasse pour la cogénération	10	15	5	12	5	69	20
Foyers améliorés performants	75	90	40	60	40	60	60
Système de production d'énergie hybride solaire/diesel pour l'électrification	4	10	10	10	15	70	10

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

Tableau 7 : Pondération des scores et classement des technologies pour le secteur Energie

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat	Total Pondération	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emploi	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES		
Poids (%)	20	15	10	10	15	10	20	100	
Technologies									
Efficacité énergétique dans les bâtiments	3	5	6,5	1,5	0,75	7,2	18,9	42,85	8 ^{ème}
Combustion de biogaz pour la cogénération	0,75	3	1,2	1,5	1,5	8,5	1,5	17,95	10 ^{ème}
Solaire photovoltaïque (PV) raccordé	6	5	8	2	1,5	8	29,4	59,9	6 ^{ème}
Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	9	5	8,5	7,5	9	7	28,5	74,5	3 ^{ème}
Solaire photovoltaïque Autonome	6	6	8	6	9	7	29,4	71,4	4 ^{ème}
Petite ou mini centrale hydroélectrique	1,5	7	9,5	8,4	14,25	6,1	28,5	75,25	2 ^{ème}
Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	1,5	7	9,8	9	14,25	6,1	29,4	77,05	1 ^{ère}
Éolienne pour la production électrique	1,5	1,5	1	0,8	0,75	9,5	28,5	43,55	7 ^{ème}
Combustion de biomasse pour la cogénération	1,5	1,5	0,5	1,2	0,75	6,9	6	18,35	9 ^{ème}
Foyers améliorés performants	11,25	9	4	6	6	6	18	60,25	5 ^{ème}
Système de production d'énergie hybride solaire/diesel pour l'électrification	0,6	1	1	1	2,25	7	3	15,85	11 ^{ème}

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

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

Tableau 8 : Priorisation des technologies du secteur Energie

Rang	Technologie	Score pondéré	Priorité
1	Grande Centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	77,05	Très prioritaire
2	Petite ou mini centrale hydroélectrique	75,25	
3	Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	74,50	
4	Solaire photovoltaïque Autonome	71,40	Prioritaire
5	Foyers améliorés performants	60,25	
6	Solaire photovoltaïque (PV) raccordé	59,90	
7	Efficacité énergétique dans les bâtiments	43,55	Moyennement prioritaire
8	Combustion de biogaz pour la cogénération	42,85	
9	Éolienne pour la production électrique	18,35	Faiblement prioritaire
10	Combustion de Biomasse pour la cogénération	17,95	
11	Système de production d'énergie hybride solaire/diesel pour l'électrification	15,85	

Selon les parties prenantes, les trois premières technologies retenues sont en adéquation avec les orientations de la politique énergétique nationale et peuvent être considérées comme les meilleures options d'atténuation du secteur Energie.

Toutefois, une analyse de sensibilité s'est avérée nécessaire pour consolider le choix des trois premières technologies d'atténuation du secteur Energie. Pour cela, une importance est accordée au critère du développement social (création d'emploi)

Les résultats de l'analyse de sensibilité réalisée à partir du tableau 6, 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 9 : Changement des poids de la situation de référence pour Energie

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emploi	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES
Poids (%)	15	10	10	10	25	10	20
Technologies							
Efficacité énergétique dans les bâtiments	20	50	65	15	5	72	63
Combustion de biogaz pour la cogénération	5	30	12	15	10	85	5
Solaire photovoltaïque (PV) raccordé	40	50	80	20	10	80	98
Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	60	50	85	75	60	70	95
Solaire photovoltaïque Autonome	40	60	80	60	60	70	98
Petite ou mini centrale hydroélectrique	10	70	95	84	95	61	95
Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	10	70	98	90	95	61	98
Éolienne pour la production électrique	10	15	10	8	5	95	95
Combustion de biomasse pour la cogénération	10	15	5	12	5	69	20
Foyers améliorés performants	75	90	40	60	40	60	60
Système de production d'énergie hybride solaire/diesel pour l'électrification	4	10	10	10	15	70	10

Tableau 10 : Notes pondérées du scénario de sensibilité pour Energie

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat	Total Pondération	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emploi	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES		
Poids (%)	15	10	10	10	25	10	20	15	
Technologies									
Efficacité énergétique dans les bâtiments	3	5	6,5	1,5	1,25	7,2	12,6	24,45	8 ^{ème}
Combustion de biogaz pour la cogénération	0,75	3	1,2	1,5	2,5	8,5	1	18,45	9 ^{ème}
Solaire photovoltaïque (PV) raccordé	6	5	8	2	2,5	8	19,6	51,10	6 ^{ème}
Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	9	5	8,5	7,5	15	7	19	71,00	3 ^{ème}
Solaire photovoltaïque Autonome	6	6	8	6	15	7	19,6	67,60	4 ^{ème}
Petite ou mini centrale hydroélectrique	1,5	7	9,5	8,4	23,75	6,1	19	75,25	2 ^{ème}
Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	1,5	7	9,8	9	23,75	6,1	19,6	76,75	1 ^{ère}
Éolienne pour la production électrique	1,5	1,5	1	0,8	1,25	9,5	19	34,55	7 ^{ème}
Combustion de Biomasse pour la cogénération	1,5	1,5	0,5	1,2	1,25	6,9	4	16,85	10 ^{ème}
Foyers améliorés performants	11,25	9	4	6	10	6	12	58,25	5 ^{ème}
Système de production d'énergie hybride solaire/diesel pour l'électrification	0,6	1	1	1	3,75	7	2	16,35	11 ^{ème}

Tableau 11 : Résultat de l'analyse de sensibilité pour Energie

Technologies	Moyenne	Rang
Grande Centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance	76,75	1^{er}
Petite ou mini centrale hydroélectrique	75,25	2^{ème}
Pompage par système photovoltaïque en milieu rural	71,00	3^{ème}
Solaire photovoltaïque Autonome	67,60	4^{ème}
Foyers améliorés performants	58,25	5^{ème}
Solaire photovoltaïque (PV) raccordé	51,10	6^{ème}
Éolienne pour la production électrique	34,55	8^{ème}
Efficacité énergétique dans les bâtiments	24,45	7^{ème}
Combustion de Biogaz pour la cogénération	18,45	9^{ème}
Combustion de biomasse pour la cogénération	16,85	10^{ème}
Système de production d'énergie hybride solaire/diesel pour l'électrification	16,35	11^{ème}

Dans l'analyse de sensibilité, une grande importance est accordée au critère relatif au développement social (création d'emploi). Il ressort de cette analyse de sensibilité, trois technologies prioritaires qui sont en cohérence avec les orientations de la politique nationale du secteur de l'énergie, à savoir : **(i) Grande Centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance, (ii) Petite ou mini centrale hydroélectrique, et (iii) Pompage par système photovoltaïque en milieu rural.**

Ces technologies, en plus de leur grand potentiel de réduction des émissions de GES, présentent aussi les avantages suivants :

- Amélioration de l'accès aux services électriques ;
- Amélioration des conditions de vie des populations ;
- Création d'activités génératrices de revenus grâce à la disponibilité de l'électricité ;
- Augmentation de la production agricole ;
- Transformation des ressources locales par des machines électriques ;
- Développement d'industries manufacturières ;
- Approvisionnement en eau potable ;
- Développement des fermes agropastorales et des cultures maraichères ;
- Réduction des taux de mortalité due aux maladies hydriques.

Chapitre 4 : Priorisation des technologies pour le secteur UTCATF

4.1 Emissions de GES et technologies existantes du secteur UTCATF

Les résultats de l'estimation des émissions de gaz à effet de serre montrent que les activités socioéconomiques des six (6) dernières années (CNC, 2018) ont été à l'origine de 57 488,40 Gg eqCO_2 en République Centrafricaine avec une moyenne annuelle de 9 611,35 Gg eqCO_2 et un taux de régression de 9,03 %. Par contre, le pays a séquestré 755 437,5 Gg eqCO_2 en moyenne par année de par sa végétation et les sols. Cette capacité de stockage du carbone atmosphérique a très peu évolué mais pourrait, suivant les prévisions climatiques, augmenter grâce à l'apparition de forêts naturelles. (Rapport IGES, 2018)

4.1.1 Emissions relatives aux pratiques agricoles et de l'élevage

Les émissions liées aux pratiques agropastorales peuvent être classées en fonction des gaz qu'ils dégagent. On peut noter les émissions du méthane qui peuvent se faire par fermentation entériques et la réaction qui conduit à la maturation des fumiers. L'utilisation de l'urée comme fertilisant dégage du gaz carbonique (CO_2 et CO), de l'oxyde d'azote (N_2O). La culture du riz dégage aussi du méthane.

Les émissions liées aux pratiques de l'élevage sont dues à la fermentation entérique et à la gestion du fumier. La fermentation entérique et la maturation du fumier est la principale source d'émission du méthane (CH_4).

En ce qui concerne la production végétale, l'utilisation des engrais organiques et/ou minérale en agriculture favorise l'émission des gaz à effet de serre tels que le CO_2 , le N_2O , le NO , le CH_4 et le N_xO .

4.1.2 Emissions du gaz carbonique liées à l'utilisation de l'urée

L'urée est utilisée comme engrais dans la production agricole. En République Centrafricaine, la culture cotonnière est la principale source de consommation de l'urée. L'Etat subventionne ces intrants et organise la fourniture aux producteurs de coton. Entre 2011 et 2014, un appui conséquent a été fait à la cellule coton pour appuyer la production cotonnière. Des quantités conséquentes d'intrants y compris l'urée ont été fournies aux producteurs. En 2014, la crise que la RCA a connue n'a pas permis à la Cellule coton de fournir les producteurs en engrais. On note alors une baisse conséquente des intrants fournis et par la même occasion une baisse des émissions de CO_2 liée à l'utilisation de l'urée en production végétale.

4.1.3 Emissions de l'oxyde d'azote liées à l'utilisation d'azote minérale et organique

En agriculture, l'apport d'azote peut se faire de deux manières, en occurrence, par l'apport du fumier ou d'engrais minéral. Les excréta d'animaux d'élevage se minéralisent et fournissent à l'atmosphère de l'oxyde d'azote. Plus de 90% des émissions sont dues indirectement par le sol suite à l'utilisation du fumier et le reste est émis aussi de manière indirecte par l'utilisation d'engrais organique et les résidus agricoles. La crise de 2014 qui se traduit par la migration des éleveurs vers les pays voisins, les émissions ont connu une chute suite à la baisse des activités d'élevage.

4.1.4 Emissions du méthane liées à la pratique de la riziculture

La pratique de la riziculture favorise l'émission du méthane. La fin du projet Nerica qui appuyait les riziculteurs à Bouar, Bambari et à Bangui et ses environs, associée à la crise, a permis une variation des émissions dans ce secteur.

4.1.5 Emissions relatives aux affectations des terres et foresterie

Les principales affectations des terres regroupent donc la répartition naturelle et l'exploitation socioéconomique du patrimoine forestier et pédestre national, y compris les établissements urbains et ruraux qui ne sont pas sans conséquence sur l'équilibre atmosphérique. Le sous-secteur affectations des terres est un puits de carbone, excepté la catégorie des terres forestières converties en terres cultivées qui émet du CO₂. La séquestration du carbone par les sols des terres forestières et terres cultivées est importante. Aussi, la catégorie prairie, les terres forestières restant dans la même catégorie, les cultures vivaces comme les palmeraies, caféiers, cacaoyers d'une part et des vergers d'autre part à travers le pays constituent les sources qui séquestrent plus de carbone, vu que ces écosystèmes ne sont pas perturbés par les activités anthropiques.

4.1.6 Emissions relatives au brûlage de la biomasse

Les émissions dû aux brûlages de la biomasse concernent les catégories prairies et les terres converties pour l'agriculture. Une fois encore, les émissions de CO₂ sont plus importantes, suivies de monoxyde de carbone (CO). Les analyses ont montré que les émissions de CO₂ sont de loin devant le monoxyde de carbone, de CH₄, de NO_x et de N₂O. Il faut relever aussi que les années 2013 et 2015 ont connu un pic des émissions. Ces années coïncident aux périodes de la crise. L'année 2013 peut s'expliquer par la forte intensité des activités agricoles et 2015 par les déplacements internes de personnes fuyant les conflits pour se réfugier dans la brousse, ce qui pourrait être une source de brûlage des forêts et prairies.

4.2 Contexte de la décision pour le choix des technologies dans le secteur UTCATF

En termes de stratégies et perspectives, la RCA s'est engagée dans plusieurs processus internationaux qui lui ont permis de prendre en charge les questions relatives aux changements climatiques, notamment l'atténuation. Quelques-uns des processus et documents de politique suivants ont un lien avec l'atténuation dans le secteur UTCATF.

La Contribution Déterminée au niveau National : Les priorités en atténuation identifiées dans le document de Contribution Déterminée au niveau National (CDN) de la RCA visent des actions en termes de :

- Programme national de transformation poussée du bois ;
- Programme national de reboisement et réhabilitation des zones post exploitation ;
- Programme National Biocarburants ;
- Programme de réduction des polluants climatiques de courte durée de vie ;
- Promouvoir le programme de sensibilisation pour l'abandon progressif de la culture sur brûlis et le brûlage des résidus agricoles.

Les Mesures d'atténuation appropriées au niveau national (NAMA) : Les priorités d'atténuation identifiées en liens aux mesures d'atténuation appropriées au niveau national (RCA, 2008) permettent de :

- Renforcer les institutions communautaires d'éco-développement ;
- Promouvoir la foresterie urbaine et péri-urbaine ;
- Promouvoir la carbonisation des déchets de bois issus des sociétés forestières ;
- Promouvoir l'utilisation de fours à bois économes en énergie.

Le Plan national de relèvement et de consolidation de la paix en Centrafrique (RCPCA) : Promouvoir le relèvement économique et la relance des secteurs productifs est l'un des trois piliers prioritaires du RCPCA(RCA, 2016). L'un des six objectifs transversaux vise à « Garantir la durabilité environnementale et l'exploitation durable des ressources naturelles ». Il s'agit donc de :

- Relancer et développer de manière durable les secteurs productifs : agriculture et élevage, industries extractives et foresteries ;
- Réhabiliter et construire les infrastructures : les réseaux de transport, d'électricité et de communication ;

- Assurer les conditions propices au développement du secteur privé et à l'emploi : amélioration de l'appui aux entreprises et des services financiers, formation professionnelle, entrepreneuriat et emploi.

Le Document de Planification Stratégique et Opérationnelle des réponses aux changements climatiques (PSO-CC) : La politique du Gouvernement en matière de lutte contre les changements climatiques concentre sur les secteurs prioritaires tels que agriculture, élevage et pêche, ressources naturelles (CNC,2017).

En matière de changements climatiques, les principales orientations sectorielles de la politique du Gouvernement pour le secteur de l'agriculture, l'élevage et la pêche portent sur :

- L'application des textes régissant le secteur agricole ;
- Le développement d'une agriculture durable intensive et diversifiée et la promotion d'actions de gestion durable des terres ;
- La sensibilisation et la formation des agriculteurs et éleveurs à l'utilisation des informations et conseils agro-météorologiques ;
- Le développement de l'agro-industrie et de l'agrobusiness à travers le développement et la promotion des chaînes de valeurs et l'appui aux privés intervenant dans le secteur agricole ;
- La promotion d'une meilleure gestion des espaces pastoraux, de l'hydraulique pastorale, de la résolution pacifique des conflits agriculteurs-éleveurs, et de la lutte contre les feux de brousse ;
- Le développement de l'aquaculture ;
- La mise en œuvre de bonnes pratiques permettant de lutter contre les émissions de polluants climatiques de courte durée de vie du secteur agricole tout en renforçant la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance.

4.3 Options technologie d'atténuation dans le secteur UTCATF et autres co-bénéfices

La méthodologie est la même pour le chapitre 3. Les options technologiques ont d'abord fait l'objet de documentation, ce qui a permis de relever l'existence ou non de celles-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 11 technologies offrant un potentiel intéressant de réduction des GES en RCA et répondant aux stratégies, politiques et priorités nationales en matière d'atténuation. Les leçons tirées de précédents investissements sur des technologies similaires ont aussi été prises en compte. Chaque technologie est présentée sous forme de fiches technologiques. Ces 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 GES ainsi que les avantages sociaux, économiques et environnementaux, ont servi aux travaux de groupes sectoriels.

Le tableau ci-dessous montre la liste des technologies identifiées avec une description sommaire et le niveau actuel de pénétration de la technologie dans le pays.

Tableau 12 : Liste des technologies du secteur UTCATF identifiées avant la priorisation

N°	Nom de la technologie	Niveau actuel de la technologie	Description sommaire
1	Agriculture biologique	Technologie expérimentée actuellement	L'agriculture biologique limite l'utilisation d'engrais et de pesticides chimiques et encourage l'utilisation de la rotation des cultures, des engrais verts, du compost, ainsi que la lutte biologique contre les insectes nuisibles et la culture mécanique pour le contrôle des mauvaises herbes.
2	Biocarburant	Au stade d'expérimentation	Les cultures et leurs résidus sont les principales sources de matières premières d'une énergie censée remplacer les combustibles fossiles. Ces produits sont traités une nouvelle fois pour produire des carburants liquides tels que l'éthanol ou le diesel (Richter, 2004).
3	Agroforesterie	Technologie déjà utilisée	Elle implique une combinaison d'arbres, de cultures agricoles et de pâturages afin d'exploiter l'interaction écologique et économique d'un agroécosystème. Les agroécosystèmes jouent un rôle primordial dans le cycle mondial du carbone et contiennent environ 12% du carbone terrestre mondial (Dixon, 1995).
4	Aménagement forestier durable	Technologie déjà utilisée	La planification de l'exploitation à moyen/long termes (une trentaine d'année) des activités d'exploitation sylvicoles. A cet objectif premier de durabilité de la production préexistant à la GDF, s'est ajoutée la prise en compte des enjeux socio-environnementaux principalement via un inventaire des produits forestiers non ligneux (PFNL), de la grande faune et des enjeux sociaux. L'application de ces différents principes se caractérise par la définition d'un plan d'aménagement forestier (PAF), imposé par la législation.
5	Biotechnologie	Au stade de projet non encore mis en œuvre	Biotechnologie est un outil pour le développement de traits et de variétés propices à l'atténuation du changement climatique et à s'y adapter. Les cultures génétiquement modifiées résistantes aux nuisibles, tolérantes aux herbicides, ainsi que les variétés traditionnellement cultivées en utilisant la sélection de marqueurs dans la culture de tissus, ont apportés des avantages à l'agriculture en améliorant la productivité et la résistance aux maladies
6	Gestion des engrais azotés	Technologie au stade d'expérimentation à l'échelle isolée	L'utilisation efficace des engrais azotés peut réduire les émissions de N ₂ O provenant des champs agricoles. En outre, en réduisant les besoins en engrais chimiques, une meilleure gestion peut également réduire les émissions de CO ₂ liées à la fabrication de ces engrais. Plusieurs technologies sont utilisées dans ce sens.

7	Biochar	Technologie pas encore utilisé	Les résidus de récolte peuvent être carbonisés par combustion partielle en un composé de carbone très stable connu comme « biochar » (néologisme anglais : biomass + charcoal, c'est à dire biomasse et charbon). La principale qualité du biochar est sa structure riche en carbone, à grains fins, très poreuse et une surface accrue, qui en font un amendement de sol idéal pour la séquestration du carbone. Le biochar peut être utilisé pour améliorer l'agriculture et l'environnement de plusieurs façons, et sa stabilité dans le sol ainsi que ses propriétés supérieures de rétention des nutriments, en font un amendement de sol idéal pour augmenter le rendement des cultures.
8	Culture de couverture	Technologie en expérimentation	Les cultures de couverture sont des cultures à croissance rapide qui sont plantées entre les périodes de cultures régulières. En couvrant la surface du sol, elles protègent celui-ci contre l'érosion, et dans le cas de légumineuses, elles fixent également l'azote. Une fois labouré, elles fournissent de l'humus et du carbone au sol, ainsi que de l'azote pour la culture suivante.
9	Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	Technologie déjà utilisée	Le reboisement est une opération qui consiste à créer des zones boisées ou des forêts qui ont été supprimées par coupe rase (ou « coupe à blanc ») ou détruites par différentes causes dans le passé (surexploitation, incendie de forêt, surpâturage, guerre...). L'afforestation est le boisement sur des terres vierges d'arbres depuis longtemps. Le reboisement de terres agricoles offre d'intéressantes possibilités quant à la restauration des paysages forestiers sur des espaces dégradés à cause de l'abandon ou de l'exode rural.
10	Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	Au stade de projet	La gestion de l'engrais et du fumier dans les champs de riz est une importante technologie d'atténuation du méthane. L'option d'atténuation par la gestion des engrais comprend des changements dans : les types d'engrais ; taux de nutriments dans les engrais ; taux et calendrier des applications ; ainsi que l'utilisation des inhibiteurs de nitrification afin de réduire les émissions de méthane, en affectant la méthanogènes dans les rizières.
11	Labour de conservation	Technologie au stade d'expérimentation à l'échelle isolée	Le labour de conservation est un système de travail du sol réduit qui préserve les ressources du sol, l'eau et l'énergie, grâce à la réduction de l'intensité du labour et à la rétention des résidus de récolte. Le labour de conservation implique la plantation, la culture et la récolte des cultures avec une perturbation limitée de la surface du sol.

4.4 Critères et processus de priorisation des technologies dans le secteur UTCATF

Les critères de notation des technologies du secteur UTCATF sont les mêmes critères utilisés pour le secteur Energie, lesquels sont présentés dans le tableau 5 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. Les résultats sont présentés dans la rubrique ci – après.

Les parties prenantes ont accordé un poids à chaque critère selon une échelle de notation et un coefficient de pondération. Un fort poids a été retenu pour le critère relatif au climat (le potentiel de réduction de GES) car le potentiel d'atténuation des technologies a été jugé prioritaire comme le montre le tableau 8 ci-dessus.

4.5 Résultats de la priorisation des technologies dans le secteur UTCATF

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 de la priorisation des technologies sous forme de tableaux 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 des GES 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'atténuation.

Tableau 13 : Score de notation des technologies en fonction des critères pour le secteur UTCATF

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat	Total Pondération
Elément d'appréciation	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES	
Poids (%)	15	10	10	10	15	10	30	100
Technologies								
Agriculture biologique	40	50	50	40	50	60	60	
Biocarburants	50	50	20	20	90	70	70	
Agroforesterie	50	50	60	50	50	60	80	
Aménagement Forestier Durable	10	20	70	70	80	60	90	
Biotechnologie	40	50	50	40	40	60	60	
Gestion des engrais azotés	20	20	50	50	10	50	60	
Biochar	60	50	30	30	30	60	50	
Culture de couverture	40	20	20	20	20	40	50	
Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	70	70	50	50	50	80	70	
Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	20	20	30	20	30	20	60	
Labour de conservation	20	20	30	30	20	30	70	

Tableau 14 : Pondération des scores et classement des technologies pour le secteur UTCATF

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat	Total Pondéré	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES		
Poids (%)	15	10	10	10	15	10	30	100	
Technologies									
Agriculture biologique	6	5	5	4	7,5	6	18	51,5	5 ^{ème}
Biocarburants	7,5	5	2	2	13,5	7	21	58	4 ^{ème}
Agroforesterie	7,5	5	6	5	7,5	6	24	61	3 ^{ème}
Aménagement Forestier Durable	1,5	2	7	7	12	6	27	62,5	2 ^{ème}
Biotechnologie	6	5	5	4	6	6	18	50	6 ^{ème}
Gestion des engrais azotés	3	2	5	5	1,5	5	18	39,5	8 ^{ème}
Biochar	9	5	3	3	4,5	6	15	45,5	7 ^{ème}
Culture de couverture	6	2	2	2	3	4	15	34	11 ^{ème}
Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	10,5	7	5	5	7,5	8	21	64	1 ^{er}
Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	3	2	3	2	4,5	2	18	34,5	10 ^{ème}
Labour de conservation	3	2	3	3	3	3	21	38	9 ^{ème}

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

Tableau 15 : Priorisation des technologies pour UTCATF

Rang	Technologie	Score pondéré	Priorité
1	Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	64	Très prioritaire
2	Aménagement Forestier Durable	62,5	
3	Agroforesterie	61	
4	Biocarburants	58	Prioritaire
5	Agriculture biologique	51,5	
6	Biotechnologie	50	Moyennement prioritaire
7	Biochar	45,5	
8	Gestion des engrais azotés	39,5	
9	Labour de conservation	38	Faiblement prioritaire
10	Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	34,5	
11	Culture de couverture	34	

Après l'analyse multicritère, une analyse de sensibilité s'avère nécessaire pour consolider le choix des trois premières technologies d'atténuation du secteur UTCATF. Pour ce faire, une importance est accordée au critère de développement économique et social. L'importance est accordée à part égale aux critères de performance économique, la génération des revenus et la création d'emploi. Les tableaux ci-dessous montrent le changement des poids de la situation de référence et les notes pondérées pour l'analyse de sensibilité. Une importance est accordée au critère de développement social (création d'emploi).

Les résultats de l'analyse de sensibilité réalisée à partir du tableau 13, 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 16 : Changement des poids de la situation de référence pour UTCATF

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat
Élément d'appréciation	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES
Poids (%)	10	10	15	15	25	10	15
Technologies							
Agriculture biologique	40	50	50	40	50	60	60
Biocarburants	50	50	20	20	90	70	70
Agroforesterie	50	50	60	50	50	60	80
Aménagement Forestier Durable	10	20	70	70	80	60	90
Biotechnologie	40	50	50	40	40	60	60
Gestion des engrais azotés	20	20	50	50	10	50	60
Biochar	60	50	30	30	30	60	50
Culture de couverture	40	20	20	20	20	40	50
Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	70	70	50	50	50	80	70
Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	20	20	30	20	30	20	60
Labour de conservation	20	20	30	30	20	30	70

Tableau 17 : Notes pondérées de l'analyse de sensibilité pour UTCATF

Critère	Coût		Développement économique		Développement social	Environnement	Climat	Total Pondéré	Rang
	Investissement	Maintenance	Performance économique	Génération de revenus	Création d'emplois	Réduction de la dégradation des ressources environnementales	Potentiel atténuation de GES		
Poids (%)	10	10	15	15	25	10	15	100	
Technologies									
Agriculture biologique	4	5	7,5	6	12,5	6	9	50	5 ^{ème}
Biocarburants	5	5	3	3	22,5	7	10,5	56	4 ^{ème}
Agroforesterie	5	5	9	7,5	12,5	6	12	57	3 ^{ème}
Aménagement Forestier Durable	1	2	10,5	10,5	20	6	13,5	63,5	1 ^{er}
Biotechnologie	4	5	7,5	6	10	6	9	47,5	6 ^{ème}
Gestion des engrais azotés	2	2	7,5	7,5	2,5	5	9	35,5	8 ^{ème}
Biochar	6	5	4,5	4,5	7,5	6	7,5	41	7 ^{ème}
Culture de couverture	4	2	3	3	5	4	7,5	28,5	11 ^{ème}
Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	7	7	7,5	7,5	12,5	8	10,5	60	2 ^{ème}
Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	2	2	4,5	3	7,5	2	9	30	10 ^{ème}
Labour de conservation	2	2	4,5	4,5	5	3	10,5	31,5	9 ^{ème}

Tableau 18 : Résultat de l'analyse de sensibilité pour UTCATF

Technologies	Moyenne	Rang
Aménagement Forestier Durable	63,5	1^{er}
Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone	60	2^{ème}
Agroforesterie	57	3^{ème}
Biocarburants	56	4^{ème}
Agriculture biologique	50	5^{ème}
Biotechnologie	47,5	6^{ème}
Biochar	41	7^{ème}
Gestion des engrais azotés	35,5	8^{ème}
Labour de conservation	31,5	9^{ème}
Gestion de l'engrais, du fumier et de la paille	30	10^{ème}
Culture de couverture	28,5	11^{ème}

L'analyse de sensibilité a confirmé les trois technologies prioritaires du secteur UTCATF, à savoir : (i) Aménagement forestier durable, (ii) Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone, et (iii) Biocarburants.

Chapitre 5 : Conclusion

L'un des objectifs du projet Evaluation des Besoins Technologiques est d'arriver à sélectionner sur le plan national, parmi plusieurs technologies proposées par des structures professionnelles parties prenantes, par le biais de l'outil « Analyse Multicritères », des technologies de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), susceptibles de participer au développement durable de la RCA. L'identification des secteurs et la priorisation des technologies constituent la première étape du projet EBT. Le choix des secteurs et des technologies a été fait selon la méthode participative et la priorisation des technologies selon la méthode de l'analyse multicritère.

Les parties prenantes ont pleinement participé au processus de sélection des technologies éligibles, d'abord en participant aux ateliers organisés aussi bien pour le lancement du projet et la sélection des secteurs que pour la priorisation des technologies. Ces parties prenantes ont ensuite apporté une contribution importante dans l'élaboration des Fiches Technologiques, et enfin, elles ont au cours de l'atelier de priorisation desdites technologies apporté leur savoir et savoir-faire dans l'identification des critères et les différentes notations proposées, largement discutées et validées.

Les trois premières technologies par secteur ci-après sont retenues dans cette phase de priorisation après classement. Selon les parties prenantes, ces technologies sont en cohérence avec les orientations de la politique nationale dans les secteurs Energie et UTCATF et peuvent être considérées comme les meilleures options d'atténuation dans ces secteurs.

Secteur énergie :

- Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance ;
- Petite ou mini centrale hydroélectrique ;
- Pompage par système photovoltaïque en milieu rural.

Secteur UTCATF :

- Aménagement forestier durable ;
- Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone ;
- Agroforesterie.

Ces six technologies sont en adéquation avec les priorités de développement de la RCA. Dans la seconde phase du projet, ces technologies feront l'objet d'analyse des barrières qui freinent leur transfert et diffusion en RCA. Les solutions de lever ces barrières nous permettront de rédiger un Plan d'Action Technologique (PAT).

Nous pouvons noter le vif intérêt accordé par les parties prenantes à tous les stades de déroulement de cette phase de priorisation, de même que leur participation active remarquable au cours des échanges pendant l'atelier de priorisation, ce qui démontre la crédibilité et la fiabilité des résultats obtenus au classement.

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-levaulation-environnementale-des-dispositifs-de-gestion>

AIE PVPS, 2013. Tache 9-Club ER Mini-réseaux hybrides-diesel pour l'électrification rurale

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, République Centrafricaine

CNC, 2017. Document de Planification Stratégique et Opérationnelle des réponses aux Changements Climatiques, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, République Centrafricaine

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

Disponible sur : <http://www.ppecf->

[comifac.com/files/interventions/Tableau%201_Amelioration%20des%20conditions/Co%20C3%BBts%20%26%20B%20C3%A9n%20C3%A9fices%20Certification%20BC_Final.pdf](http://www.ppecf-comifac.com/files/interventions/Tableau%201_Amelioration%20des%20conditions/Co%20C3%BBts%20%26%20B%20C3%A9n%20C3%A9fices%20Certification%20BC_Final.pdf)

DGDE, 2016. Rapport d'activités de la Direction Générale du Développement de l'Énergie (DGDE), Ministère du Développement de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques, République Centrafricaine

DGDE, 2020. Rapport d'activités de la Direction Générale du Développement de l'Énergie (DGDE), Ministère du Développement de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques, République Centrafricaine

DNPF, 2018. Document National de Politique Forestière 2018-2035, Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche, République Centrafricaine

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

DPEN, 2010. Document de Politique Énergétique Nationale, Ministère du Développement de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques, République Centrafricaine

ENERCA, 2006, Rapport d'Activité de l'Énergie Centrafricaine, Énergie Centrafricaine, Entreprise nationale d'électricité, 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

MADR, 2013. Programme National d'Investissement Agricole, de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, (MADR), 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 République Centrafricaine 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, Ministère des Eaux, Forêts, Chasse & Pêche et de l'Environnement, République Centrafricaine. Disponible sur : <https://unfccc.int/resource/docs/napa/caf01f.pdf>

MICS 4, 2010, Rapport du 4ème Enquête à Indicateur multiple 2010 de la RCA, Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques, 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

OFAC, 2009. Les Forêts du Bassin du Congo – Etat des Forêts 2008. Eds : de Wasseige C., Devers D., de Marcken P., Eba\`a Atyi R., Nasi R. et Mayaux Ph., 426 pages, ISBN 978-92-79-132 11-7, doi: 10.2788 /32456, Office des publications de l'Union européenne, 2009.

PNUD, 2018. Indices et indicateurs de développement humain, 2018 Mise à jour statistique. Disponible sur : http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_fr.pdf

RCA, 2005. Ordonnance N° 05.001 du 1er janvier 2005 portant Code de l'électricité de la République Centrafricaine, Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques, République Centrafricaine

RCA, 2008. Analyse de NAMA potentielles, République Centrafricaine), Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche et de l'Environnement, République centrafricaine

RCA, 2015. Contribution Prévue Déterminée au niveau National de la République Centrafricaine, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, RCA.

Loi N° 07/018 du 28 décembre 2007 portant Code de l'Environnement de la République Centrafricaine, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

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

RCA 2019. Plan d'Action en faveur d'un Accès à l'Energie Durable et du Climat (PAAEDC) de la ville de Bangui et sa périphérie. Référence projet : Élaboration d'un plan d'action intégré et des outils efficaces favorisant l'accès durable à l'énergie domestique et du climat dans la ville de Bangui – RCA, Projet : Energy/2017/383-961, Marie de Bangui, République Centrafricaine. Disponible sur : <https://www.observatoire-comifac.net/publications/edf/2008>

SIE, 2014, Rapport du Système d'Information Energétique (SIE), Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques, République Centrafricaine

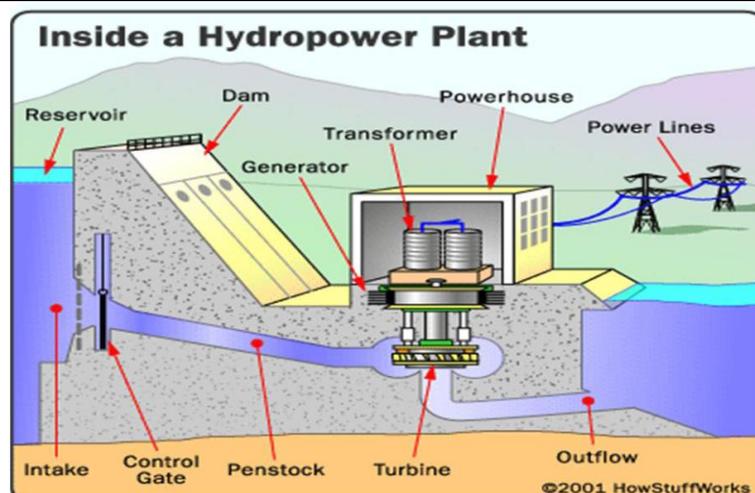
SIE, 2016. Rapport du Système d'Information Energétique 2016, Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques, République Centrafricaine

UNEP, 2012. Technologies pour l'Atténuation des Effets du Changement-Secteur de l'Agriculture

Annexe 1 : Fiches Techniques sur les technologiques sélectionnées

A 1.1 Fiches technologiques du secteur Energie

Fiche technologique 1 : Grande Centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance



Secteur : Energie

Sous-secteur : Production d'électricité

Classe technologique : Hydroélectricité

Echelle : Large

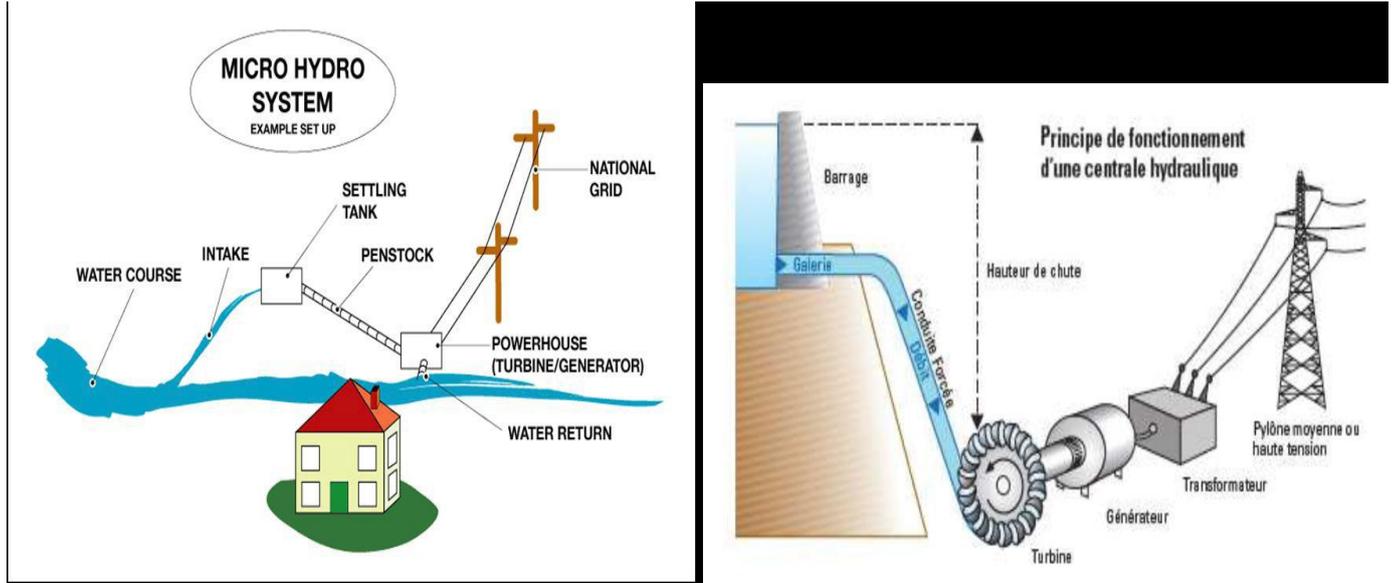
Introduction	L'énergie hydraulique dépend du cycle de l'eau. Elle est la plus importante source d'énergie renouvelable. L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité, appelée hydroélectricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force des chutes d'eau d'origine naturelle ou créées artificiellement à partir des retenues de barrage.
Description	<p>Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le barrage qui retient l'eau ; • la centrale qui produit l'électricité ; • les lignes électriques qui évacuent et transportent l'énergie électrique. <p>La centrale de production de l'électricité est constituée d'une turbine de différentes technologies selon le choix (Pelton, Francis, Kaplan ou autre) couplée à un générateur appelé alternateur qui fournit du courant alternatif aux transformateurs qui à leur tour adaptent la tension de l'alternateur au réseau de transport haute tension (HT). Les grandes centrales ont une puissance supérieure à 10 MW.</p>
Potentiel de réduction des GES	<p>On estime que pour une centrale hydroélectrique les émissions de GES sont de 43 kg par MWh contre 750 kg de GES par MWh pour une centrale thermique. Soit une efficacité de réduction de 94%.</p> <p>La production de l'hydroélectricité n'émet pas de gaz à effet de serre, elle est utilisable rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockée et c'est une énergie renouvelable très économique à long terme.</p>
Conditions propres au pays :	<p>Malgré les inventaires partiels des ressources hydroélectriques de la RCA, une étude menée par le bureau d'études ELECTROWATT en 1972 a mis en évidence la forte potentialité hydraulique du pays, et le potentiel hydroélectrique est estimé à 2000 MW. Ce potentiel non exhaustif est réparti sur plusieurs sites hydroélectriques aménageables à travers le pays. Les inventaires partiels réalisés ont permis de mettre en évidence une quarantaine de sites hydroélectriques de puissance variant de 5 à 180 MW.</p> <p>A ce jour, seuls quelques sites ont été partiellement mis en valeur. Les canalisations forcées sur la M'Bali alimentant les usines de Boali 1 et 2 conçues initialement pour une</p>

	<p>puissance totale installée de 18,4 MW destinée à l'alimentation de la capitale, le barrage de régulation sur la M'Bali à l'avant de ces ouvrages construit par la société chinoise CWE en 1989, le barrage au fil de l'eau de Mobaye alimentant une turbine de 3,5 MW installé.</p>
<p>Situation de la technologie en RCA</p>	<p>L'électricité est produite par deux principales sources, l'hydraulique et la thermique. Bangui la capitale et Boali sont alimentées par deux centrales hydroélectriques situées sur la Mbali à 90 Km de Bangui et d'une puissance totale de 18,65 MW. Mobaye est la seule ville de l'intérieur du pays à être alimentée par une centrale hydroélectrique, celle de Mobayi en RDC. Les quinze autres villes sont alimentées par des groupes diesels.</p> <p>Il faut noter que les perspectives sont encourageantes, quelques études de faisabilité ont été réalisées mais doivent être réactualisées. Aussi, des actions ont été entreprises avec l'aide des partenaires financiers par la mise en œuvre des projets actuellement en cours de réalisation notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le Projet d'Urgence en Réponse à la Crise Energétique (PURCE) pour la sécurisation des installations existantes du site de Boali et la réduction des pertes sur le réseau de distribution par le remplacement des câbles nus du réseau de distribution par des câbles torsadés financé par l'Agence française de Développement (AFD) et la Banque Mondiale ; - Les travaux de remplacement des cinq (05) turbines de l'usine de Boali 1 sur financement de la Banque Mondiale (BM) ; - Le projet d'interconnexion des réseaux électriques de la RCA et de la RD Congo à partir de la centrale hydroélectrique de Boali 2 avec le doublement de la capacité de production de 10 MW supplémentaires financé par la Banque Africaine de Développement (BAD). - Le projet d'installation des turbines d'une capacité totale de 10 MW au pied du barrage de la M'bali à Boali 3 financé par la Chine ; - Le projet de réalisation des études d'aménagement du site hydroélectrique de Dimoli situé sur la rivière Kadéï proche de Nola financé par la Banque de Développement des Etats de l'Afrique Centrale (BDEAC) d'une capacité de plus de 120 MW. <p>Dans les trois prochaines années, la capacité de production du système électrique interconnecté Boali-Bangui augmentera d'au moins environ 30 MW supplémentaires passant de 18 MW actuellement à 48 MW.</p> <p>Il importe de noter que la mise en œuvre des projets d'aménagement hydroélectriques Lobaye (60 MW) et Dimoli (environ 180 MW) et leur interconnexion avec le réseau interconnecté Boali-Bangui permettra de garantir l'électricité 24h/24 pour au moins 50 ans dans toutes les zones de couvertures de ces lignes de ce micro autoroute énergétique et consolider l'intégration sous régionale (électrification des localités avoisinantes Congo, RD Congo et Cameroun).</p>
IMPACT	
<p>Développement Economique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Développer les activités génératrices de revenu • Développer les industries de transformation des produits locaux ; • Encourager l'investissement privé, • Améliorer la performance économique, • Créer des emplois, • Réduire la dépendance aux combustibles fossiles, • Réduire la facture pétrolière,

	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser la croissance,
Développement Social	<ul style="list-style-type: none"> • Accroissement du taux d'accès à l'électricité • Amélioration des capacités de fourniture d'énergie électrique aux industries et autres entreprises créatrices d'emplois • Contribution au développement social et durable (réduire la pauvreté, l'inégalité, améliorer la santé, sécurité alimentaire) ; • Amélioration de l'accès des populations et des infrastructures sociales à l'électricité, • Création d'emplois, • Amélioration des conditions de vie des populations, • Disponibilité d'un service électrique à moindre coût, • Compatible avec les revenus des populations pauvres
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Protection de la biodiversité, • Protection des ressources environnementales, • Réduire le Niveau de pollution ; • Capacité à réduire les émissions des GES <p><i>NB : Les impacts environnementaux varient avec le type et la taille de la structure mise en place : ils sont faibles s'il s'agit d'exploiter les chutes d'eau naturelles, les courants marins, les vagues, mais ils deviennent très importants s'il s'agit de créer des barrages et des retenues d'eau artificielles. Dans ce dernier cas, on critique généralement la disparition de terres agricoles et de villages (entraînant des déplacements de population) ainsi que la perturbation du déplacement de la faune (pas seulement aquatique) et, globalement, de tout l'écosystème environnant.</i></p>
Hypothèses de déploiement de la Technologie (comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays)	<p>L'expérience de la construction et de l'exploitation de la centrale Hydroélectrique de BOALI par la société chinoise CWE en 1989. Les techniciens et ingénieurs en génie civil et génie électrique sont formés dans le pays et à l'extérieur. De grands projets vont bientôt voir le jour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet d'interconnexion des réseaux électriques de la RCA et de la RD Congo à partir de la centrale hydroélectrique de Boali 2 avec le doublement de la capacité de production de 10 MW supplémentaires financé par la Banque Africaine de Développement (BAD). Le processus de recrutement de l'entreprise pour la réalisation des travaux est en cours, à cet effet, un appel d'offre a été lancé ; - Le projet d'installation des turbines d'une capacité totale de 10 MW au pied du barrage de la M'bali à Boali 3 financé par la Chine. les négociations sont en cours pour la signature du contrat; - Le processus du recrutement d'un consultant en vue de la réalisation des études d'aménagement du site hydroélectrique de Dimoli situé sur la rivière Kadéï proche de Nola financé par la Banque de Développement des Etats de l'Afrique Centrale (BDEAC) d'une capacité de plus de 120 MW; <p>Le déploiement de la technologie sera fonction de la disponibilité financière</p>
Echéance d'application	Immédiatement applicable : 2019-2023
Acceptabilité sociale	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des populations - Mesures de compensation pour les populations lésées
Marché potentiel	<p>Besoins grandissant de l'électricité dans le pays né de la présence de la mission des nations unies d'une part et du relèvement du niveau économique de la population d'autre part.</p> <p>Société Nationale de l'Electricité (ENERCA), les Opérateurs privés et les ONGs</p> <p>Equipeur de réalisation des ouvrages</p>

Coût des investissements	Le coût de construction d'une centrale hydroélectrique dépend de sa taille, de son type et de son accessibilité. Les coûts d'investissement peuvent s'élever entre 1 200 euros et 3 000 euros le kilowatt installé.
Autres	<p>Programme accès à l'électricité n°8 : Amélioration de l'offre des biens et services électriques de l'ENERCA</p> <p>Objectif : augmenter l'accès au réseau électrique des ménages jusqu'à 50% en 2030</p> <p>Composantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation massive de la capacité de production (~ 160 MW) - Amélioration du réseau de transport et distribution (HT, MT BT) - Raccordement de plus de 130 000 nouveaux ménages et réduction des pertes financières - Renforcement des capacités opérationnelles des services techniques et commerciaux de la société <p>Coût : 247 milliards F CFA</p> <p>Période de 2020 - 2030</p>

Fiche technologique 2 : Petite ou Mini centrale hydroélectrique



Secteur : Energie

Sous-secteur : Production d'électricité

Classe technologique : Hydroélectricité

Echelle : Petite

Introduction

L'énergie hydraulique dépend du cycle de l'eau. Elle est la plus importante source d'énergie renouvelable.

L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité, appelée hydroélectricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force des chutes d'eau d'origine naturelle ou créées artificiellement à partir des retenues de barrage.

Description

Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :

- Le barrage qui retient l'eau ;
- La centrale qui produit l'électricité ;
- Les lignes électriques qui évacuent et transportent l'énergie électrique.

La centrale de production de l'électricité est constituée d'une turbine de différentes technologies selon le choix (Pelton, Francis, Kaplan ou autre) couplée à un générateur appelé alternateur qui fournit du courant alternatif aux transformateurs qui à leur tour adaptent la tension de l'alternateur au réseau de transport haute tension (HT).

La puissance des petites centrales est comprise entre 1MW et 10 MW alors que celle des mini centrales est comprise entre 10 kW et 1MW.

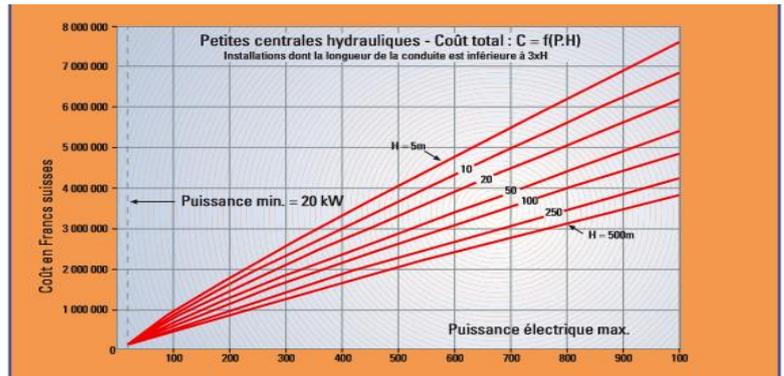
L'objectif est de promouvoir l'investissement dans les PCH pour alimenter les mini réseaux basés sur le développement des PCH dans le pays afin de fournir des services d'électricité aux zones rurales et de formuler un modèle d'entreprise approprié devant assurer la durabilité de ces mini réseaux.

L'électrification des villages nécessitera la production d'environ 39770 MWh d'électricité sur la durée du projet avec une production annuelle de 14 535 MWh à maintenir sur 25 ans de durée de vie des installations. L'usage de l'hydroélectricité permettra d'éviter 35 000 tonnes de CO₂ au cours de la période du projet et 13 000 tonnes de CO₂ par la suite sur les 21 à 23 années restantes de vie utile des équipements. Ainsi, il est envisagé que le pays puisse

	éviter 327 250 tonnes de CO2 durant toute durée de vie des équipements (25 ans).
	<p>On estime que pour une centrale hydroélectrique les émissions de GES sont de 43 kg par MWh contre 750 kg de GES par MWh pour une centrale thermique. Soit une efficacité de réduction de 94%.</p> <p>La production de l'hydroélectricité n'émet pratiquement pas de gaz à effet de serre, elle est utilisable rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockée et c'est une énergie renouvelable très économique à long terme.</p>
Conditions propres au pays	<p>La RCA possède un réseau dense de cours d'eau sur toute l'étendue de son territoire. Ceci est à relier à l'abondance relative de la pluviométrie et à la nature des terrains. Les tracés hydrographiques sont essentiellement contrôlés par des failles profondes et visibles, que ce soit sur les formations du socle que sur les formations de couverture anciennes et actuelles. Occupant la marge Nord du craton d'Afrique centrale, le réseau hydrographique national s'est installé à l'interface de trois bassins fluviaux régionaux : Tchadien au nord, congolais au sud et nilotique à l'est.</p> <p>Les systèmes hydrographiques du pays sont à cheval sur deux bassins hydrographiques qui s'individualisent en Afrique centrale : le bassin hydrographique du Lac Tchad (avec une superficie 215.278 km²) au nord, celui du Congo (avec une superficie de 404.004 km²) au sud, la frontière soudanaise étant délimitée par la ligne de partage des eaux avec le Nil.</p> <p>La situation historique et l'analyse faite, montre que le pays disposait en 2004 de 16 Centres Secondaires pour une population globale estimée à environ 600 000 habitants pour 1600 abonnés soit un taux d'accès de 0,3%. Ce ratio soulève d'autres contraintes de la situation actuelle dans les zones rurales.</p> <p>La RCA dispose de petites rivières et ruisseaux qui pourraient être exploités pour les petits projets hydroélectriques (moins de 10MW). Il y a très certainement un besoin urgent de développer de petites centrales hydroélectriques pour la fourniture d'électricité pour les zones rurales et les communautés éloignées.</p>
Situation de la technologie en RCA	<p>La RCA a une forte potentialité hydraulique et selon une étude menée par le bureau d'études Electro watt en 1972, le potentiel hydroélectrique est estimé à 2000 MW. Ce potentiel non exhaustif est réparti sur plusieurs sites hydroélectriques aménageables à travers le pays. Les inventaires partiels réalisés ont permis de mettre en évidence une trentaine de sites hydroélectriques de puissance variant de 5 à 180 MW. Cet inventaire nécessite une actualisation pour prendre en compte les sites favorables au développement de la micro-hydraulique.</p>
IMPACT	
Développement Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Faible coût de production • Création d'emplois surtout à la réalisation de l'ouvrage de génie civil • Amélioration de la fourniture d'énergie • Création d'activités génératrices de revenus grâce à la disponibilité de l'électricité

Développement Social	<p>Amélioration des conditions de vie des populations surtout rurales qui ne bénéficient pas d'un service d'électricité ou qui subissent des pannes fréquentes dans les villes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration du taux d'accès à l'énergie, • Amélioration des conditions de vie des femmes, • Nette réduction du taux de mortalité, • Création d'emplois et • Réduction de l'exode rural.
Environnement	<p>Les impacts environnementaux sont faibles car il s'agit d'exploiter les chutes d'eau naturelles et des cours d'eau à faibles débits.</p>
Hypothèses de déploiement de la Technologie (comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays)	<p>Le principe de la production de l'hydroélectricité est bien expérimenté en RCA à grande échelle.</p> <p>La duplication à petite échelle ne devrait pas poser de problèmes majeurs. Les techniciens en génie électrique sont formés et aideront à la promotion d'une telle technologie dans le pays.</p> <p>Certains projets vont bientôt voir le jour à savoir : le projet de la promotion des petites centrales hydroélectriques pour un meilleur accès aux services énergétiques modernes en RCA. Il s'agit de site de Mbeko avec une puissance de 600 KW, le site de GBASSEM de puissance 550 KW, le site de GAMBOULA de puissance 440 KW, le site de BAIDOU (Bac) de puissance de 600 KW. Le processus de recrutement du cabinet international et des consultants nationaux pour l'étude de faisabilité des sites projets est en cours financé par FEM/PNUD à hauteur de : 19 303 000 USD (2018-2022).</p>
Echéance d'application :	<p>Immédiatement applicable : Durée de la réalisation est 5 ans en Moyenne. Les petites centrales hydroélectriques (PCH) ont une durée de vie comprise entre 30 et 50 ans.</p>
Acceptabilité sociale :	
Marchés potentiels :	<p>Opérateurs privés Les ONGs Equipement de réalisation des ouvrages Les ouvrages hydrauliques inférieurs à 12 MW peuvent bénéficier de conditions de marché et de conditions de vente d'électricité attractives selon le cadre de la loi de transition énergétique.</p>
Coûts des investissements :	<p>Malgré des coûts de réalisation généralement élevés, les coûts de maintenance sont raisonnables, les installations sont prévues pour durer longtemps, et l'énergie de l'eau est gratuite et renouvelable si elle est bien gérée. Donc le bilan est plutôt positif, c'est un des systèmes de production d'électricité les plus rentables ;</p>

Le coût de construction d'une centrale hydroélectrique dépend de sa taille, de son type et de son accessibilité. Les coûts d'investissement peuvent s'élever entre 1 200 euros et 3 000 euros le kilowatt installé

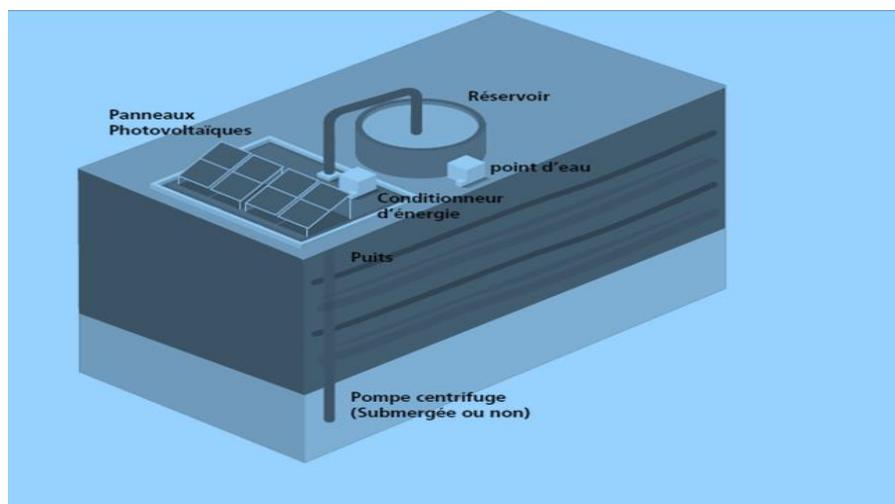
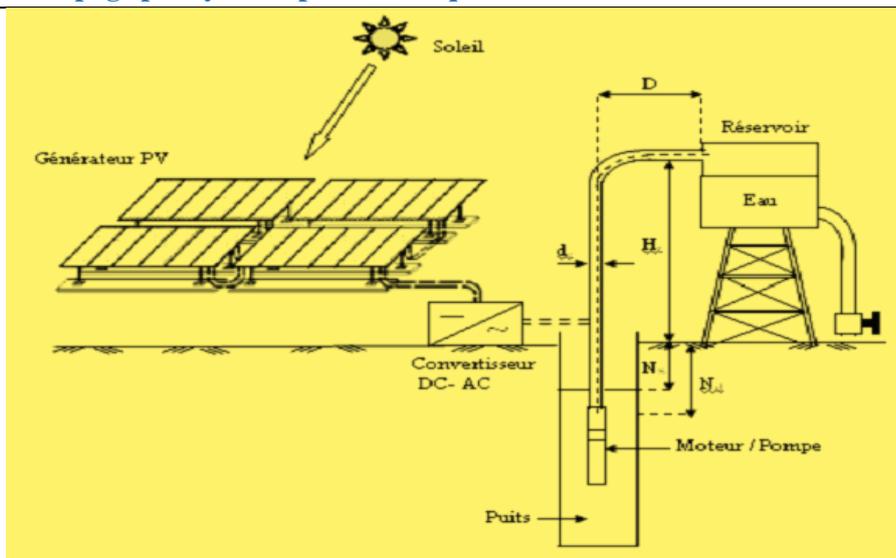


Source : Guide pour le montage des projets PCH

Autres

NB : Le coût d'investissement se situe dans la fourchette allant de 5 à 10 fois le chiffre d'affaires

Fiche technologique 3 : Pompage par système photovoltaïque en milieu rural



Introduction

Le pompage de l'eau, pour irrigation, usage domestique ou animal, constitue un besoin vital pour les populations rurales et les agriculteurs. Généralement, le pompage de l'eau se fait par le moyen de motopompes électriques ou mécaniques. Dans les sites non connectés au réseau électrique, les agriculteurs n'ont souvent d'autre choix que les moteurs à diesel ou à défaut, les méthodes traditionnelles : manuellement ou par traction animale.

Désormais, le solaire photovoltaïque fournit l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement d'une motopompe permettant de puiser l'eau à des profondeurs pouvant aller jusqu'à 350 mètres.

Il existe deux options de pompage photovoltaïque :

- Avec batterie, pour stocker l'énergie électrique produite, ce qui permet d'avoir une disponibilité de l'eau en dehors des heures d'ensoleillement
- Sans batterie, la disponibilité de l'eau pendant la nuit ou pendant les journées à faible ensoleillement est assurée par un réservoir de stockage d'eau.

La culture extensive est répandue en RCA. Pour la pratique de la culture intensive, l'on a besoin d'avoir la disponibilité de l'eau toute l'année et un système d'irrigation efficace.

Or, l'agriculture irriguée n'est pas suffisamment développée en RCA. De plus, certaines localités du pays ne disposent pas d'eau potable toute l'année, et les populations consomment donc de l'eau polluée issue des rivières et puits traditionnels, entraînant ainsi des maladies

	<p>endémiques graves, alors qu'en ces mêmes endroits, l'eau souterraine est abondante et non utilisée.</p> <p>Les forages et des puits améliorés sont utilisés dans certaines localités de la RCA, mais cela n'a pu desservir des campements et villages éloignés.</p> <p>L'irradiation solaire est de 5 kWh/m²/j en moyenne répartie sur tout le territoire. La partie Nord-Est du pays et la partie Centre bénéficient d'un ensoleillement journalier dont la durée, suivant les régions et les saisons, varie de 10 à 12 heures et susceptible de faciliter le développement de l'électricité photovoltaïque. Une telle quantité d'énergie solaire peut permettre de faire fonctionner la technologie de système de pompage solaire afin de desservir les zones non couvertes en eaux potables.</p>
<p>Description</p>	<p>L'eau solaire » consiste à capter l'énergie solaire via des panneaux photovoltaïques pour produire de l'électricité qui alimente une pompe électrique permettant d'assurer l'exhaure de l'eau</p> <p>Les systèmes de pompage solaire permettent un approvisionnement en eau à partir d'une source à n'importe quel endroit même si aucune source d'énergie n'est présente sur le site. La source peut être un bassin, un puit, un forage, une rivière, un cours d'eau, etc. Il est construit au fil du soleil avec un réservoir d'eau afin d'optimiser la production des modules solaires.</p> <p>Le système de pompage solaire est autonome; il est adapté à l'électrification dans les zones ni raccordées, ni raccordables au réseau électrique; le système de pompage solaire produit plus d'eau dans les périodes les plus ensoleillées; dans l'agriculture et dans l'élevage, le besoin en eau est plus important pendant les périodes où le système produit le plus; c'est une économie d'énergie humaine et cela permet de libérer du temps pour d'autres activités; c'est une économie de consommation de fuel ou de gaz; c'est une économie de temps et de consommation de fuel (tracteur).</p> <p>Généralement, un système de pompage photovoltaïque est constitué d'un générateur photovoltaïque (PV), un convertisseur, un sous-système de pompage (moteur et pompe), la tuyauterie et accessoires et enfin un système de stockage (batteries ou réservoir d'eau).</p> <p>Un système de pompage solaire de l'eau est généralement composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Des panneaux solaires photovoltaïques pour capter l'énergie du soleil et la convertir en électricité. ■ Une unité de conditionnement de puissance, constituée d'un convertisseur permettant de faire varier la fréquence et la tension de sortie en fonction de la puissance disponible du générateur solaire. ■ Une pompe immergée ou montée en surface constituée d'un moteur électrique à courant alternatif ou continu. ■ Un câblage électrique, par lequel passe l'énergie du générateur au moteur, et les informations relatives aux contrôles de sécurité. ■ Une infrastructure hydraulique qui conduit l'eau de sa source (puits), jusqu'aux points de distribution.
<p>Potentiel réduction des émissions de GES</p>	<p>Le potentiel de réduction d'émission de GES est estimé varie de 0,3 à 0,8 tonnes de CO₂ / MWh (GIEC, 2010). C'est une énergie propre qui n'émet pratiquement pas de gaz à effet de serre et sa matière première, le soleil, est disponible partout dans le pays, gratuite et inépuisable. Par rapport aux productions l'électricité à base de fuel le potentiel de réduction est considérable selon les niveaux de puissance installée.</p>

Conditions propres au pays	<p>La RCA dispose d'importants gisements d'énergies nouvelles et renouvelables qui sont quasi uniformément répartis sur tout le territoire.</p> <p>L'irradiation solaire est de 5 kWh/m²/j en moyenne répartie sur tout le territoire. La partie Nord-Est du pays et la partie Centre bénéficient d'un ensoleillement journalier dont la durée, suivant les régions et les saisons, varie de 10 à 12 heures et susceptible de faciliter le développement de l'électricité photovoltaïque. On note cependant, deux jours sur l'année sans ensoleillement sur le territoire.</p>
Situation de la technologie en RCA	<p>Des potentialités existent en matière d'énergie solaire mais son utilisation n'est encore qu'au stade embryonnaire : pompage d'eau en milieu rural, centres de santé, éclairage, relais de faisceaux hertziens ou balises de navigation aérienne.</p> <p>La consommation de l'énergie solaire n'est pas maîtrisée. Elle est surtout individuelle à l'exception de certains services publics comme la santé, la gendarmerie, la communication. Sa part dans la consommation énergétique nationale est négligeable.</p>
IMPACT	
Développement Economique	<ul style="list-style-type: none"> - Transformation des ressources locales par des machines électriques - Accroissement des activités et revenus des entreprises - Accroissement du taux d'accès à l'électricité - Création d'emplois ; - Développer les cultures maraîchères, - Développer les fermes agropastorales, - Fixer la population active et Promouvoir les énergies renouvelables
Développement Social	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration du taux d'accès à l'énergie, - Amélioration des conditions de vie des femmes, - Nette réduction du taux de mortalité, - Création d'emplois ; - Approvisionner en eau potable les populations rurales, - Eradiquer les maladies hydriques (diarrhée, choléras, fièvre typhoïde...), - Développer les cultures maraîchères, - Développer les fermes agropastorales, - Diversification des productions agropastorales - Réduire la corvée des femmes dans la recherche de l'eau,
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Produit des GES négligeables
Hypothèses de déploiement de la Technologie (comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays)	<p>La RCA a ratifié le protocole de Kyoto et la CCNUCC. Dans son plan de développement durable, le pays veut se tourner vers toutes les technologies nouvelles capables de lui permettre d'atteindre ses objectifs. Notamment l'augmentation de taux d'accès à l'eau potable au niveau des zones rurales. Pour ce faire, il faut évoluer vers les nouvelles technologies d'exhaure d'eau potable telle que la technologie du système de pompage solaire.</p>
Echéance d'application :	A moyen terme (1-10 ans)
Acceptabilité sociale :	<p>Cette technologie est acceptable par toutes les parties prenantes.</p> <p>La population accueillera favorablement de telles initiatives à cause du confort apporté par la disponibilité d'une énergie propre pouvant augmenter la production agricole.</p> <p>Elle contribue à l'amélioration du cadre de vie des populations rurales et agropastorales du district</p>

	Elle améliore les conditions d'hygiène, d'assainissement de ces populations grâce aux énergies renouvelables
Marchés potentiels :	Le marché est gigantesque et prometteur surtout pour les petits panneaux solaires, accessibles aux populations les plus démunies, notamment en milieu rural où l'électrification est presque nulle. Le développement énergétique durable est aujourd'hui une nécessité car il engendre à la fois essor économique, sécurité et indépendance énergétiques. Les opérateurs privés ; Les ONGs Les équipements et les ouvrages
Coûts des investissements :	<div style="background-color: #e0ffe0; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Coûts du système de pompage photovoltaïque</p> <p>Les coûts des systèmes varient en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Des besoins journaliers en volume d'eau d'irrigation ■ De la hauteur manométrique totale qui est la hauteur géométrique totale définie comme étant la différence d'altitude entre l'entrée du liquide et sa sortie à l'atmosphère ■ De la typologie du système de distribution de l'eau qui permet d'évaluer les pertes de charge linéaire et singulières <p>Ces trois paramètres permettent de définir les caractéristiques de la pompe et du système d'entraînement pour identifier par la suite la taille de l'installation photovoltaïque.</p> </div> <p style="text-align: right;">Source : www.aneme.nat.tn</p>
Autre	<p>Promotion de l'agriculture urbaine et périurbaine</p> <p>Objectif : X ha emblavés, X producteurs formés et la filière organisée</p> <p>Composantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiser et développer les capacités des producteurs - Organiser le marché de stockage de produits agricoles ainsi que la filière des produits forestiers non ligneux (PFNL), - appuyer les ONG et directement les agriculteurs pour le transfert de connaissance et technologique en agriculture écologique <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coût 5 milliards F CFA - Période : 2021 - 2023

A.1.2 Fiches technologiques du secteur UTCATF

Fiche Technologique 1 : Aménagement Forestier Durable



Secteur : UTCATF

Sous-secteur : Foresterie et utilisation des terres

Classe technologique : Amélioration de l'exploitation forestière

Echelle : large

Nom de la technologie	Aménagement Forestier Durable
Introduction	<p>Les dispositifs de gestion dont l'objectif premier est l'exploitation commerciale de bois d'œuvre sont les plus couramment évoqués lorsqu'il est fait référence à la gestion durable des forêts tropicales. L'idée que la « gestion durable est au centre de la foresterie depuis son origine » (Eba'a Atyi, 2001) est largement partagée. Nombreux sont ceux qui, comme la FAO (1994a), considèrent l'exploitation forestière comme indispensable au développement économique des pays et estiment que l'existence d'une demande et d'un marché du bois est un enjeu de sécurisation et de maintien de la ressource. Défendre une exploitation qui prenne en compte les enjeux sociaux et environnementaux en la conduisant de manière plus responsable constitue, selon eux, l'application même du principe de GDF. Les chiffres de la FAO (FAO et OIB t, 2011) relatifs aux fonctions des forêts montrent que, dans les faits, la fonction de production est importante sur les trois bassins tropicaux : 14 % de la superficie forestière totale en Amazonie, 20 % dans le Bassin du Congo et 46 % en Asie du sud-est. Différents dispositifs se sont ainsi largement développés dans un objectif d'exploitation commerciale, essentiellement de bois d'œuvre dont l'aménagement durable des forêts.</p>
Description	<p>Avec l'avènement du concept de développement durable au début des années 1990, le principe de non-épuisement de la ressource ligneuse, qui caractérisait l'idée initiale d'aménagement forestier, n'a plus été considéré comme suffisant. La nécessité de prendre en compte les fonctions écologiques et sociales de la forêt dans les activités d'exploitation s'est alors développée, sous</p>

	<p>L'impulsion notamment de la FAO (FAO, 1994a) et de l'OIBT (OIBT, 1992c) conduisant à l'instauration du principe d'aménagement durable des forêts. L'élément central sur lequel repose cette nouvelle formule d'aménagement reste néanmoins, comme pour l'aménagement forestier, la planification de l'exploitation à moyen/long termes (une trentaine d'année) des activités d'exploitation sylvicoles. A cet objectif premier de durabilité de la production préexistant à la GDF s'est ajoutée la prise en compte des enjeux socio-environnementaux principalement via un inventaire des produits forestiers non ligneux (PFNL), de la grande faune et des enjeux sociaux. L'application de ces différents principes se caractérise par la définition d'un plan d'aménagement forestier (PAF), imposé par la législation. Le processus de définition du plan d'aménagement doit se faire en coordonnant les intérêts, parfois divergents, des parties prenantes (FORAFRI, 2002) : « <i>L'aménagement forestier analytique et réductionniste propre au champ technique du passé s'axe vers une gestion participative et tente d'utiliser une approche multidisciplinaire et intégrée, en impliquant paysans, communautés locales</i> » (Fargeot et al., 2004). Le PAF repose néanmoins avant tout sur une « <i>prise en compte mutuelle des impératifs sylvicoles et industriels</i> » (Fargeot et al., ibid.). « <i>L'aménagement forestier est basé sur une analyse stratégique pluridisciplinaire et des synthèses techniques complexes, faisant appel à des outils de cartographie, d'inventaire et de modélisation</i> » (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2003).</p>
Potentiel de réduction du GES	<p>Le rôle des forêts dans la séquestration du carbone est particulièrement important : 80 % du carbone terrestre stocké dans la végétation et 40 % du carbone stocké dans les sols sont comptabilisés dans les écosystèmes forestiers (Seymour et Forwand, 2010). L'étendue et la forte productivité des forêts tropicales sont notamment d'une importance particulière. Pan et al., (2011) estiment ainsi qu'entre 47,5 et 62,5 % du carbone stocké en forêt (sol et végétation) l'est en zone tropicale. De plus, d'après des estimations récentes (Friedlingstein et al., 2010 ; Peters et al., 2011), la déforestation serait responsable de 11 à 15 % des émissions mondiales de GES, et ce majoritairement en zone tropicale. Le phénomène de dégradation des forêts est également capital, et bien que plus difficile à quantifier. En Afrique tropicale, Gaston et al., (1998) estiment, quant à eux, que 50 % des émissions de carbone des forêts seraient dues au phénomène de dégradation. Par ailleurs, l'aval de la filière forestière est également concerné par la lutte contre le changement climatique, compte tenu des émissions de GES qu'elle engendre (méthane issue de la décomposition des déchets de scierie, par exemple).</p>
Conditions propres au pays	<p>La RCA a un potentiel forestier estimé à 5 400 000 ha sur les 623 000km² de sa superficie totale. Le potentiel forestier centrafricain est reparti en deux massifs forestiers distincts : le massif forestier du sud-est, couvrant une superficie de 1 600 000 ha, à vocation multiple ; et le massif forestier du sud-ouest, d'environ 3 800 000 ha, affecté à la production soutenue du bois d'œuvre ainsi qu'à la conservation des ressources fauniques.</p> <p>Dans le massif forestier du sud-ouest, 14 permis d'exploitation et d'aménagement (PEA) sont actuellement attribués aux sociétés forestières. En matière des aires protégées, la RCA compte un total de 16 aires protégées, (catégorie UICN I à VI) recouvrant 11% du territoire national. Les parcs nationaux (II) et les réserves de faune (IV) se partagent à peu près à part égale les superficies couvertes (environ 45% des aires protégées chacun), les autres types d'aires protégées n'occupant que quelques pourcents du pays.</p>
Situation de la technologie en RCA	<p>L'aménagement forestier est institué par le Code Forestier de la République Centrafricaine, en son article 31a qui stipule que : « <i>toute exploitation industrielle du domaine forestier de l'Etat est soumise à l'obtention d'un Permis d'Exploitation et d'Aménagement en abrégé PEA</i> ». Le Projet d'Appui à la Réalisation des Plans d'Aménagement Forestier (PARPAF), financé par l'AFD a procédé à l'aménagement forestier du massif du sud-ouest et à développer des normes nationales d'élaboration des plans d'aménagement en 3 tomes. Avec ces normes, le Ministère en charge des forêts dispose d'outil opérationnel pour mettre en œuvre sa politique forestière et s'assurer d'un développement économique de son secteur forêt-bois. Le concept de</p>

	<p>L'aménagement forestier vise à atteindre les objectifs fixés par le code forestier et ses textes d'application et s'inscrit dans le contexte international de définition de la gestion durable des ressources forestières tropicales. Le développement local occupe une place importante dans le concept d'aménagement présenté. Les expériences pour l'aménagement des aires protégées a commencé avec les Aires Protégées de Dzanga-Sangha (APDS) dont le premier couvre la période de 2011-2015. Même dans les forêts communautaires, la loi impose l'élaboration d'un plan simple de gestion.</p> <p>Et sur le plan institutionnel, l'Agence de Gestion Durable des Ressources Forestières (AGDRF) est créée dans le but d'élaborer et de suivre les plans d'aménagement dans le cadre de l'exploitation forestière du bois d'œuvre.</p>
IMPACT	
Développement économique	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois ; • Contribution à la croissance économique ;
Développement social	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation du savoir-faire traditionnel ; • Création d'emploi ; • Reconnaissance et prise en compte des droits de la population locale et autochtone
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des GES ;
Hypothèses de déploiement de la Technologie (comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays)	<p>La pratique de l'aménagement forestier durable commence à trouver un ancrage institutionnel et juridique fort en RCA. Pendant le projet PARPAF, beaucoup de ressources humaines a été formée et est disponible. L'existence de l'AGDRF, la pratique actuelle de l'aménagement dans les concessions forestières, l'élaboration d'un plan simple de gestion dans le cadre de la forêt communautaire pilote de Moloukou et l'élaboration du plan d'aménagement de l'APDS sont autant des atouts pour la pénétration de cette technologie.</p> <p>Cependant, un accompagnement et renforcement des capacités continu des acteurs sont importantes. Par exemple les capacités sur l'acquisition et la gestion des images satellitaires, l'inventaire des ressources etc sont importantes et nécessitent l'accompagnement des techniques comme fait le projet PDRSO et financier des partenaires au développement et des fiances domestiques.</p>
Echéance d'application	Application immédiate, à partir de 2020.
Acceptabilité sociale	Sensibilisation de la population et des concessionnaires forestiers
Marché potentiel	AGDRF, PTF comme l'AFD et les concessionnaires forestiers et des aires protégées.
Coût des investissements	<p>Le coût d'élaboration d'un plan d'aménagement pour le cas des PEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frais pour élaboration : environ 320 millions de FCA ; • En plus, il faut tenir compte de surcoût pour la mise en œuvre : mise en place de la cellule d'aménagement ; préparation des documents de gestion, délimitation des unités de gestion, etc. <p>Les coûts d'élaboration des plans varient s'il s'agit des PEA, des aires protégées ou des forêts communautaires, etc...</p>

Fiche Technologique 2 : Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone



Secteur : UTCATF

Sous-secteur : Foresterie et utilisation des terres

Classe technologique : Amélioration de l'exploitation forestière

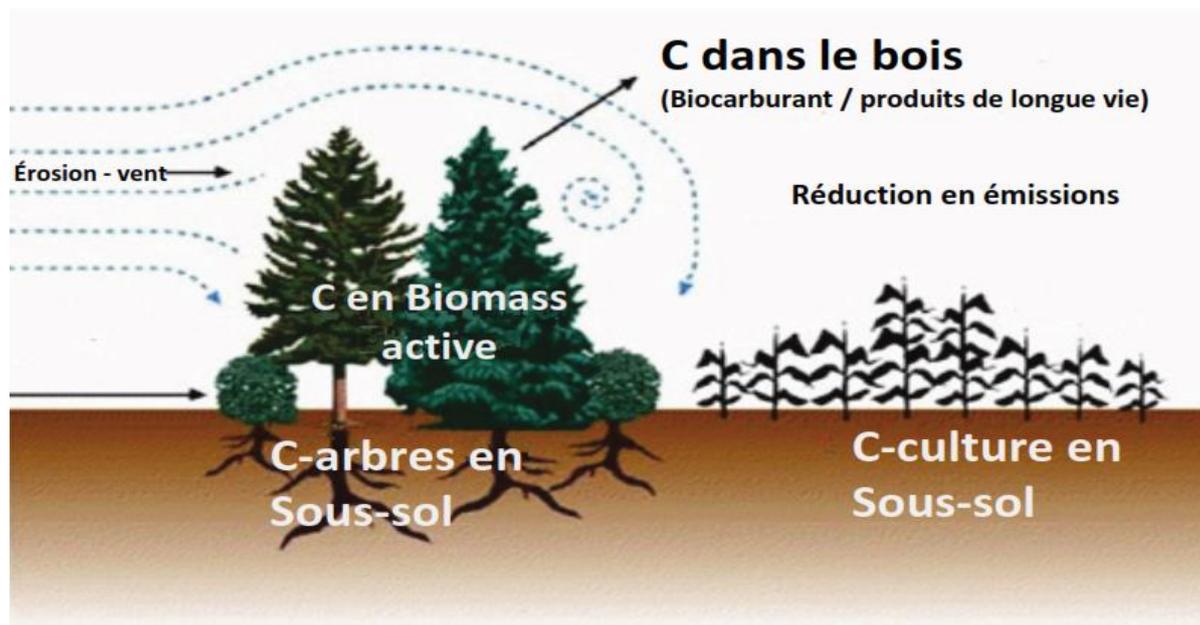
Echelle : large

Nom de la technologie	Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone
Introduction	<p>Les dispositifs de gestion dont l'objectif premier est l'exploitation commerciale de bois d'œuvre sont les plus couramment évoqués lorsqu'il est fait référence à la gestion durable des forêts tropicales. L'idée que la « gestion durable est au centre de la foresterie depuis son origine » (Eba'a Atyi, 2001) est largement partagée. Nombreux sont ceux qui, comme la FAO (1994a), considèrent l'exploitation forestière comme indispensable au développement économique des pays et estiment que l'existence d'une demande et d'un marché du bois est un enjeu de sécurisation et de maintien de la ressource. Défendre une exploitation qui prenne en compte les enjeux sociaux et environnementaux en la conduisant de manière plus responsable constitue, selon eux, l'application même du principe de GDF. Les chiffres de la FAO (FAO et OIB t, 2011) relatifs aux fonctions des forêts montrent que, dans les faits, la fonction de production est importante sur les trois bassins tropicaux : 14 % de la superficie forestière totale en Amazonie, 20 % dans le Bassin du Congo et 46 % en Asie du sud-est. Différents dispositifs se sont ainsi largement développés dans un objectif d'exploitation commerciale, essentiellement de bois d'œuvre dont l'aménagement durable des forêts.</p>
Description	<p>Le reboisement est une opération qui consiste à créer des zones boisées ou des forêts qui ont été supprimées par coupe rase (ou « coupe à blanc ») ou détruites par différentes causes dans le passé (surexploitation, incendie de forêt, surpâturage, guerre...). Parfois, il s'agit explicitement de forêts de protection. L'afforestation est le boisement sur des terres vierges d'arbres depuis longtemps. Il s'agit de faire des trous d'une profondeur et d'une largeur déterminée par les spécialistes en fonction de l'espèce et de l'état du sol et d'y planter des jeunes pousses. Cette plantation peut se faire avec arrosage abondant ou avec une très faible quantité d'eau dépendant</p>

	de la technique utilisée. Le reboisement de terres agricoles offre d'intéressantes possibilités quant à la restauration des paysages forestiers dans des espaces dégradés à cause de l'abandon ou de l'exode rural. Les types de plantations les plus utilisées dans le monde sont entre autres : les plantations de production de bois et de biocarburant, les plantations d'alignement, les espaces verts, les plantations d'agroforesterie etc.
Potentiel de réduction du GES	Le reboisement permet de séquestrer le gaz carbonique par photosynthèse des arbres plantés. Ce qui permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Selon une estimation de EcoSecurities chaque hectare planté permet de réduire 4.5 crédits par an
Conditions propres au pays	La déforestation et la dégradation du sol en RCA sont devenues un problème préoccupant suite à l'exploitation anarchique des ressources forestières (agriculture, bois-énergie, pâturage etc..). La potentialité pour la restauration des paysages forestiers est énorme et les conditions agroclimatiques variées permettent de mettre en place de grandes plantations forestières avec des espèces diverses.
Situation de la technologie en RCA	Depuis l'indépendance, des plantations en plein ont été réalisées dans les périmètres dits de reboisement définis par le code forestier comme étant des aires réservées à des plantations forestières. Ces plantations ont été le plus souvent réalisées dans les zones de savanes et concernent les essences suivantes : Eucalyptus sp. Gmelina arborea, G.cordia, Acacia mangium, Limba, Cedrela odorata, Essessang, Kaya, Karité, etc. En 2010, à partir des données actualisées sur le reboisement et les forêts classées, on estime à 641.103 ha la superficie de plantation et forêts classées dont 6041 ha de reboisement (SCN, rapport sectoriel AFAT)
IMPACT	
Développement économique	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois ; • Contribution à la croissance économique ;
Développement social	<ul style="list-style-type: none"> • Solution à la production du bois-énergie et réduction de la vulnérabilité des femmes et des enfants qui vont loin chercher le bois-énergie ; • Création d'emploi ; • Reconnaissance et prise en compte des droits de la population locale et autochtone
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Lutte contre la déforestation et amélioration du couvert végétal ; • Préserver la biodiversité ; • Réduction des GES ;
Hypothèses de déploiement de la Technologie (comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays)	<p>La pratique du reboisement n'est pas nouvelle en RCA. Seulement, quelques obstacles existent quant à sa pénétration. En commençant par le manque de stratégie de suivi et d'entretien des plantations mises sur pieds, la clarification des droits fonciers restent un obstacle pour les communautés et les privés pour mettre en place une grande plantation.</p> <p>La pénétration de la technologie doit prendre en compte ces aspects sans ignorer les renforcements des capacités des institutions en charges de mise en place et de suivi.</p>

Echéance d'application	Application immédiate, à partir de 2020.
Acceptabilité sociale	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation des populations ; • Reconnaissance des droits coutumiers d'accès à la terre ;
Marché potentiel	Le Fonds de Développements Forestier (FDF), les ONGs et les Privés
Coût des investissements	Le coût pour reboiser un hectare est estimé à 600 euros soit 339 575 FCFA (expérience au niveau national)

Fiche Technologique 3 : Agroforesterie



Source : IGUTEK (2011)

Secteur : UTCATF

Sous-secteur : Agriculture

Classe technologique : Agroforesterie

Echelle : large

Nom de la technologie	Agroforesterie
Introduction	<p>L'agroforesterie, telle que définie par le Centre mondial agroforestier est « <i>un système de gestion des ressources naturelles dynamiques, basé sur des fondements écologiques qui, par l'intégration des arbres dans les fermes et dans le paysage agricole, diversifie et soutient la production afin d'améliorer la qualité sociale, économique et environnementale des utilisateurs des terres à tous les niveaux</i> ».</p> <p>D'autre part, l'Association for Temperate Agro-forestry (pour une agroforesterie tempérée) le décrit comme « <i>un système de gestion intensif des terres qui optimise les avantages des interactions biologiques créées lorsque les arbres et/ou les arbustes sont délibérément combinés avec des cultures et / ou du bétail</i> » (IGUTEK 2011).</p> <p>La séquestration terrestre est basée sur le fait que les plantes absorbent le CO₂ de l'atmosphère par photosynthèse et le stockent sous forme de carbone organique dans la biomasse en surface (arbres et autres plantes) ainsi qu'en sous-sol par la croissance des racines et l'incorporation de la matière organique.</p>
Description	<p>L'agroforesterie est l'un des principaux systèmes de séquestration terrestre du carbone. Elle implique une combinaison d'arbres, de cultures agricoles et de pâturages afin d'exploiter l'interaction écologique et économique d'un agroécosystème. Les agroécosystèmes jouent un rôle primordial dans le cycle</p>

mondial du carbone et contiennent environ 12% du carbone terrestre mondial (Dixon, 1995). L'augmentation de la séquestration du carbone grâce aux agro-forêts, est un élément important d'une stratégie globale visant à réduire les émissions de GES. Le système de plantation d'arbres dans des endroits stratégiques des exploitations agricoles, qui vise à compenser la perte de carbone du fait de l'abattage des arbres pour l'agriculture, est appelé l'agroforesterie. Il a le plus grand potentiel d'augmentation de la séquestration du carbone agricole dans les pays tropicaux (Youkhana et Idol, 2009).

Figure 1 : agroforesterie au Burkina Faso avec du *Borassus akeassii*, du maïs et du *Faidherbia albida*



Source : Marco Schidt http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Faidherbia_albida.JPG?uselang=en-gb

Les arbres jouent diverses fonctions, y compris ombrager les cultures, contrôler l'érosion et le cycle nutritionnel. Ombrager les cultures et la rhizosphère à l'aide d'arbres, permettrait de réduire considérablement l'évapotranspiration (ET) de la surface cultivée, même si l'ET globale des cultures et des arbres pourrait augmenter. La teneur en carbone des sols organiques augmente à raison de 50 kg ha⁻¹ an⁻¹ sur les 10 premiers cm de profondeur d'une plantation forestière améliorée de *Cassia siamia* où le taux élevé de chute de litière (5 à 7 Mg ha⁻¹ an⁻¹) aide à maintenir une haute teneur en carbone organique (Lal et al., 1998b). Le bambou est un puits de CO₂ agroforestier particulièrement efficace, avec un taux de séquestration de carbone pouvant aller jusqu'à 47%, soit jusqu'à 12-17 t CO₂e ha⁻¹ an⁻¹. Il génère également 35% plus d'oxygène que les autres espèces de bois (Aggarwal, 2007).

Potentiel de réduction du GES

La promotion de l'agroforesterie peut réduire la quantité de carbone émise dans l'atmosphère de 700000 millions de tonnes par an (Rabindra Nath & Sudha, 2004). Cela est possible grâce à un pâturage contrôlé, une gestion des incendies, l'utilisation des engrais, des cultivars améliorés et un reverdissement des terres regagnées. Selon Rottenberg et Yakir (2010), l'agroforesterie dans les régions semi-arides peut séquestrer plus de carbone que les forêts des régions tempérées. Chaque tonne de

	carbone, ajoutée et stockée dans les plantes ou les sols, retire 3,6 tonnes de CO ₂ de l'atmosphère.
Conditions propres au pays	La RCA dispose de richesses naturelles relativement abondantes et des conditions agro écologiques généralement favorables à l'agriculture, l'élevage et à la sylviculture. Le climat dans tout le pays est favorable à une agriculture pluviale avec des cycles culturaux relativement longs. L'agriculture centrafricaine bénéficie d'un important réseau hydrographique qui permet une disponibilité en eau de surface et souterraine pour l'agriculture, l'alimentation du bétail, de la faune sauvage, le développement floristique et la régulation naturelle. Les systèmes de production agricoles de la République Centrafricaine reposent sur 4 principales zones agro écologiques en occurrence (i) la zone guinéenne ou de forêt ; (ii) la zone soudano guinéenne ou de savane dense humide respectivement localisée ; (iii) la zone soudano-sahélienne ou de savane sèche localisée ; (iv) la zone sahélienne. Dans différentes zones agro écologiques, se développent plusieurs essences d'arbres et d'arbustes pouvant être valorisées dans l'agroforesterie.
Situation de la technologie en RCA	Des expériences isolées de l'agroforesterie se fait partout sur l'ensemble du territoire. Cependant, en 2019, le Projet de Développement des Régions du Sud-Ouest (PDRSO) a mis en place 1 ha de plantation agroforesterie à titre expérimental dans la partie Sud-Ouest du pays, notamment dans le permis d'exploitation et d'aménagement de la société CENTRABOIS.
IMPACT	
Développement économique	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des revenus des agriculteurs ; • Réduction des dépenses dues aux intrants chimiques ; • Création d'emplois et de richesse
Développement social	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation du savoir-faire traditionnel ; • Création d'emploi ; • Amélioration des rendements de culture et augmentation des revenus des populations ; • Renforcement de la sécurité alimentaire.
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la fertilité du sol ; • Limitation de l'érosion ; • Réduction de la pollution de l'eau ; • Réduction des GES
Hypothèses de déploiement de la Technologie (comment la technologie va être acquise et diffusée dans le sous-secteur, en tenant compte des	<p>Avec les pratiques isolées et à de petites échelles de l'agroforesterie, avec le projet expérimental du PDRSO un encadrement et accompagnement rapprochés des producteurs, à travers des parcelles de démonstrations faciliterait le déploiement de la technologie.</p> <p>La création d'un environnement pour le développement de l'agrobusiness passant par le développement d'infrastructures productives, des compétences pour le développement de l'entrepreneuriat agricole et rural, de l'amélioration des infrastructures publiques, le renforcement des capacités des services publics agricoles et forestiers etc. nécessite un moyen financier important.</p>

spécificités du pays et situation de la technologie dans le pays)	Un accompagnement des partenaires techniques et financiers est nécessaire vu la situation de post-crise de la RCA en ce moment.																																								
Echéance d'application	Court terme (2020)																																								
Acceptabilité sociale	Sensibiliser les producteurs à s'adapter pour pouvoir cultiver des arbres à la fois de grandes et de petites tailles qui représente donc un plus grand défi pour eux.																																								
Marché potentiel	L'absence de marchés bien développés pour les produits issus de l'agroforesterie, l'intérêt marqué pour les retombées immédiates des projets agricoles ainsi que la difficulté rencontrée par les agriculteurs à investir dans des activités dont les profits sont différés poussent nombre d'entre eux à exclure l'agroforesterie des alternatives viables (FAO, 2015). En RCA cette technologie représente un marché potentiel pour le secteur public que privé.																																								
Coût des investissements	<p>Alors que la culture conventionnelle des produits agricoles destinés au marché a l'avantage de générer des revenus immédiats, l'investissement en agroforesterie peut présenter certains inconvénients (FAO, 2015). Les coûts d'investissement impliquent les coûts pour accès à la terre, les plantations et entretiens des arbres.</p> <p>Le coût de mise en œuvre et de gestion extrait des travaux de Sidibé et all (2014).</p> <p style="text-align: center;">T A B L E A U 5 A</p> <p>Coût de mise en œuvre de la plantation et de l'arrosage jusqu'à la germination</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="8" style="background-color: #d9ead3;">Jusqu'à la germination (plantation et irrigation) 5 ha</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre de personnes</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre de jours</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre d'heures/jour</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre d'heures</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût d'opportunité par heure (FCFA)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût total</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût par Ha (FCFA)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût par ha (USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">62</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1 240</td> <td style="text-align: center;">68,9</td> <td style="text-align: center;">85 477</td> <td style="text-align: center;">17 095</td> <td style="text-align: center;">34</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">T A B L E A U 5 B</p> <p>Coût de mise en œuvre de la surveillance</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre de personnes</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre de jours</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre d'heures/jour</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Nombre d'heures</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût d'opportunité par heure (FCFA)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût total</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût par Ha (FCFA)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Coût par ha (USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">9 600</td> <td style="text-align: center;">68,9</td> <td style="text-align: center;">661 760</td> <td style="text-align: center;">13 235</td> <td style="text-align: center;">265</td> </tr> </tbody> </table>	Jusqu'à la germination (plantation et irrigation) 5 ha								Nombre de personnes	Nombre de jours	Nombre d'heures/jour	Nombre d'heures	Coût d'opportunité par heure (FCFA)	Coût total	Coût par Ha (FCFA)	Coût par ha (USD)	62	20	1	1 240	68,9	85 477	17 095	34	Nombre de personnes	Nombre de jours	Nombre d'heures/jour	Nombre d'heures	Coût d'opportunité par heure (FCFA)	Coût total	Coût par Ha (FCFA)	Coût par ha (USD)	12	80	10	9 600	68,9	661 760	13 235	265
Jusqu'à la germination (plantation et irrigation) 5 ha																																									
Nombre de personnes	Nombre de jours	Nombre d'heures/jour	Nombre d'heures	Coût d'opportunité par heure (FCFA)	Coût total	Coût par Ha (FCFA)	Coût par ha (USD)																																		
62	20	1	1 240	68,9	85 477	17 095	34																																		
Nombre de personnes	Nombre de jours	Nombre d'heures/jour	Nombre d'heures	Coût d'opportunité par heure (FCFA)	Coût total	Coût par Ha (FCFA)	Coût par ha (USD)																																		
12	80	10	9 600	68,9	661 760	13 235	265																																		

Annexe 2 : Liste des parties prenantes impliquées et leurs coordonnées

1. Groupe de travail du Secteur Energie

- Ministère du Développement de l’Energie et des Ressources Hydrauliques ;
- Ministère de la Recherche Scientifique et de l’Innovation Technologique ;
- Société Energie Centrafricaine (ENERCA) ;
- Agence Autonome de Régulation du Secteur de l’Electricité en Centrafrique (ARSEC) ;
- Agence Autonome d’Electrification Rurale de Centrafrique (ACER) ;
- ONG œuvrant dans le domaine de l’énergie ;
- Association des Consommateurs de l’électricité.

N°	Noms & Prénoms	Institution	E-mails	Téléphone
1	Dr. MALENGUINZA Salomon	Ministère de la Recherche Scientifique et de l’Innovation Technologique	s_maling25@yahoo.fr	72 72 44 09
2	Dr. PAKOUZOU Brice	Université de Bangui		75 32 62 01
3	BOKOYO Vinci de Dieu	Agence Autonome d’Electrification Rurale de Centrafrique (ACER)	ngaya_12@yahoo.fr	75 12 76 36
4	PANDI Max	Agence Autonome d’Electrification Rurale de Centrafrique (ACER)	max_pandi@yahoo.fr dezotoua@gmail.com	72 02 51 81
5	BELLET Thierry Joël	Agence Autonome de Régulation du Secteur de l’Electricité en Centrafrique (ARSEC)	thierrybellet659@yahoo.com	75 37 03 17
6	BANGUITOUMB A	Société Energie Centrafricaine (ENERCA)	bbanguitoumba@yahoo.fr	
7	NGAIKOSSET	Chargé d’Etude à l’ENERCA	g_ngaikosset1@yahoo.fr	75036776
8	BIADI Guy Aimé Matthias	Ministère du Développement de l’Energie et des Ressources Hydrauliques	biadimga@gmail.com	75 75 22 93 72 55 72 80
9	BISSA Patricia	Ministère du Développement de l’Energie et des Ressources Hydrauliques		72 71 29 20
10	NZILAVO	Expert national en Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)		
11	PAGOYO Nestor	Direction Générale du développement de l’Energie	Pag_nestor@yahoo.fr	75560706 72500706
10	GBAGODO Serge Bruno	Consultant National Atténuation	bsgbagodo@gmail.com s_gbruno@yahoo.com	72 48 63 69 75 05 11 98

2. Groupe de travail du Secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCAF)

- Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche ;
- Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Artisanat et du Secteur Informel ;
- Ministère du Commerce et de l'Industrie ;
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural ;
- Société CENTRABOIS ;
- Société Industrie Forestière de Batalimo ;
- Société d'Exploitation Forestière Centrafricaine ;
- Société TIMBERLAND ;
- Fonds de Développement Forestier ;
- ONG œuvrant dans le domaine de l'agroforesterie.

N°	Noms & Prénoms	Institution	E-mails	Téléphone
1	MATHAMALE Jean Jacques	Centre pour l'Information Environnementale et le DD	mathamale05@yahoo.fr	75 00 37 74
2	SELEDEZON Sylvain	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural	s.seledezon@yahoo.fr	
3	BOUAWA Eugène	Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche		75 21 46 34
4	NGOUGBIA Rosine	Société Timberland Industrie		75 03 80 88
5	TCHYMANGUERE Daniel	CENTRABOIS	daniel.tchymanguere@yahoo.fr	75 84 81 00
6	OUEFIO Félicité	Ministère du Commerce et de l'Industrie		72 75 02 74
7	BOMBA Horlie	Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Artisanat et du Secteur Informel ;		75 05 79 80
8	SOULE Gildas	Coordination Nationale Climat	soulegil@yahoo.fr	
9	MBAYELAO Evariste	Consultant UTCAFT		72 15 51 25

Annexe 3 : Liste des sites potentiels d'aménagements hydroélectriques identifiés en RCA

N°	Cours d'eau	Localité	Nom du site	H (m)	Q (m³/s)	P(MW)	Type aménagement	GWH 65%	Distance de Bangui (km)
1	Oubangui	Bangui	Palambo	10,00	376,00	30,08	Lac	171,30	60
2	Oubangui	Mobaye	Mobaye	5,20	245,19	10,20	Lac	58,08	617
3	Baidou	Bambari	Bac	5,00	14,00	0,56	Lac	3,19	388
4	Bangui Ketté	Mobaye	Ngoumbélé	ND	ND	ND	ND	ND	617
5	Fafa	Batangafo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	386
6	Gbango	Gbango	PK40	6,00	0,10	0,005	Fil	0,03	40
7	Kadéi	Nola / Nakombo-Sangha	Gorges de Yaméné - Dimoli	50,00	450,00	180	Fil	1025,00	718
8	Kotto	Alindao	ND	ND	ND	ND	ND	ND	505
9	Kotto	Bria	Mangouloumba	2,50	20,00	0,40	Fil	2,28	598
10	Kotto	Kembé	Kembé	24,00	225,00	43,20	Fil	246,00	622
11	Kouma	Sibut	Bomandja	ND	ND	ND	ND	ND	185
12	Ngou	Boyangou	Lancrenon	120,00	33,00	32,00	Fil	182,21	510
13	Loamé	Boda	Gbassem	15,00	6,00	0,72	Fil	4,10	192
14	Lobaye	Baoro	Pont	6,00	1,50	0,07	Fil	0,40	400
15	Lobaye	M'baiki	Bongoumba	15,00	200,00	24,00	Lac	137,00	107
16	Lobaye	Mongoumba	Bac	ND	200,00	25,00	Lac	140,00	189
17	M'béko	M'baiki	M'beko	60,00	1,75	0,84	Fil	4,78	107
18	Mambéré	Carnot		10,00	ND	ND		ND	492
19	Mambéré	Baboua	Gbassem	ND	ND	ND	ND	ND	562
20	Mbali	Boali	Boali 1	52	21	8,75	Fil	49,82	100
21	Mbali	Boali	Boali 2	64	18	9,2	Fil	52,38	100
22	Mbali	Boali	Boali 3	29	50	9	Lac	51,25	100
23	Mbari	Bangassou	Pont	ND	ND	ND	ND	ND	735
24	Mbi	Ferme Colombe	Amont	75,00	20,00	12,00	Fil	68,33	110
25	Mbi	Amont Boali	Pont Mbi	102,00	36,00	29,38	Fil	167,30	100
26	Mbomou	Bangassou		ND	ND	ND	ND	ND	735
27	Mpoko	Damara	Bogangolo	20,00	45,00	7,20	Lac	41,00	95
28	Nana	Carnot		60,00	1,50	0,72	Fil	4,10	492
29	Nana	Kaga-Bandoro		18,00	13,40	1,93	Fil	10,99	342
30	Nana	Bouar	Dongué	ND	ND	ND	ND	ND	452
31	Ouham	Bozoum	Kayanga	ND	ND	ND	ND	ND	384