



# REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

## EVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES

ANALYSE DES BARRIERES ET CADRES PROPICES  
A LA MISE EN ŒUVRE DES TECHNOLOGIES D'ATTENUATION  
DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

**Décembre 2020**



## Table des matières

Liste des figures .....	3
Liste des tableaux .....	4
Sigles et Acronymes .....	5
Résumé .....	7
Chapitre 1 : Secteur Energie .....	9
1.1. Objectifs préliminaires pour le transfert et la diffusion des technologies .....	9
1.2. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour la technologie GCH .....	9
1.2.1. Description de la technologie GCH .....	9
1.2.2. Analyse des barrières à la technologie GCH .....	10
1.2.2.1. Barrières économiques et financières .....	10
1.2.2.2. Barrières non financières à la technologie .....	10
1.2.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie GCH .....	11
1.2.3.1. Mesures économiques et financières .....	11
1.2.3.2. Mesures non financières .....	11
1.3. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour la technologie PMCH .....	11
1.3.1. Description de la technologie PMCH .....	11
1.3.2. Analyse des barrières à la technologie PMCH .....	11
1.3.2.1. Barrières économiques et financières .....	13
1.3.2.2. Barrières non financières .....	13
1.3.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie PMCH .....	14
1.3.3.1. Mesures économiques et financières .....	15
1.3.3.2. Mesures non financières .....	15
1.4. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural » .....	16
1.4.1. Description de la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural » .....	16
1.4.2. Analyse des barrières à la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural » .....	16
1.4.2.1. Barrières économiques et financières .....	16
1.4.2.2. Barrières non financières .....	17
1.4.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural » .....	19
1.4.3.1. Mesures économiques et financières .....	19
1.4.3.2. Mesures non financières .....	19
1.5. Liens entre les barrières identifiées pour les technologies sélectionnées .....	20
1.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières du secteur de l’Energie .....	22
1.6.1. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : GCH, PMCH et PSSPV .....	22
1.6.2. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : GCH et PMCH .....	22
1.6.3. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : PMCH et PSSPV .....	22
Chapitre 2 : Secteur Utilisation des Terres, Changement d’Affectations des Terres et Foresterie .....	24
2.1. Objectifs pour le transfert et la diffusion des technologies .....	24
2.2. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour le transfert et la diffusion de la technologie « Aménagement Forestier Durable » .....	24
2.2.1. Description de la technologie « Aménagement Forestier Durable » .....	24
2.2.2. Analyse des barrières à la technologie « Aménagement Forestier Durable » .....	25
2.2.2.1. Barrières économiques et financières .....	25
2.2.2.2. Barrières non financières .....	25
2.2.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Aménagement Forestier Durable » .....	27
2.2.3.1. Mesures économiques et financières .....	27
2.2.3.2. Mesures non financières .....	27
2.3. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour le transfert et la diffusion de la technologie « Développement des Plantations Forestières pour renforcer les puits de carbone » .....	28
2.3.1. Description de la technologie « DPF pour renforcer les puits de carbone » .....	28
2.3.2. Analyse des barrières à la technologie « DPF pour renforcer les puits de carbone » .....	29
2.3.2.1. Barrières économiques et financières .....	29
2.3.2.2. Barrières non financières .....	29
2.3.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « DPF pour renforcer les puits de carbone » .....	31

2.3.3.1.	Mesures économiques et financières .....	31
2.3.3.2.	Mesures non financières .....	31
2.4.	Analyse des barrières et mesures habilitantes pour le transfert et la diffusion de la technologie « Agroforesterie » .....	32
2.4.1.	Description de la technologie Agroforesterie .....	32
2.4.2.	Analyse des barrières à la technologie Agroforesterie .....	33
2.4.2.1.	Barrières économiques et financières .....	33
2.4.2.2.	Barrières non financières .....	34
2.4.3.	Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Agroforesterie » .....	35
2.4.3.1.	Mesures économiques et financières 34 Mesures non financières .....	36
2.5.	Liens entre les barrières identifiées .....	36
2.6.	Cadre favorable pour surmonter les barrières au transfert de technologies dans le secteur UTCATF .....	37
2.6.1.	Mesures pour surmonter les barrières au transfert de technologies : AFD, DPF et Agroforesterie .....	37
2.6.2.	Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : AFD et Agroforesterie .....	37
2.6.3.	Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : AFD et DPF .....	38
	Conclusion .....	38
	Liste de références .....	40
	Annexe 1 : Arbres à problèmes et arbres à solutions des technologies du secteur Energie en RCA .....	42
	Annexe 2 : Arbres à problème et arbres à solutions pour les technologies du secteur UTCATF .....	51
	Annexe 3 : Liste des parties prenantes impliquées et de leurs contacts .....	57

## Liste des figures

- Figure 1 : Types de pompage suivant le débit et HMT recherchés
- Figure 2 : Arbre à problèmes de la technologie Grande centrale hydroélectrique
- Figure 3 : Arbre à solutions de la technologie Grande centrale hydroélectrique en RCA
- Figure 4 : Arbre à problèmes de la technologie Petite ou moyenne centrale hydroélectrique en RCA
- Figure 5 : Arbre à solutions de la technologie Petite ou moyenne centrale hydroélectrique en RCA
- Figure 6 : Cartographie du marché de la technologie du Pompage par le système solaire photovoltaïque en milieu rural en RCA
- Figure 7 : Arbre à problèmes de la technologie Pompage par le système solaire photovoltaïque en milieu rural
- Figure 8 : Arbre à solutions de la technologie Pompage par le système solaire photovoltaïque en milieu rural en RCA
- Figure 9 : Arbre à problèmes de la technologie Aménagement Forestier Durable en RCA
- Figure 10 : Arbre à solutions de la technologie Aménagement Forestier Durable en RCA
- Figure 11 : Arbre à problèmes de la technologie Développement des Plantations Forestières en RCA
- Figure 12 : Arbre à solutions de la technologie Développement des Plantations Forestières en RCA
- Figure 13 : Arbre à problèmes de la technologie Agroforesterie
- Figure 14 : Arbre à solution de la technologie Agroforesterie

## Liste des tableaux

- Tableau 1 : Catégorie des technologies retenues
- Tableau 2 : Comparaison du Prix moyen actualisé et du TRI d'une PCH de 600 kW
- Tableau 3 : Evaluation du coût-bénéfice de la technologie PMCH,
- Tableau 4 : Configurations matérielles suivant débit et HMT recherchés
- Tableau 5 : Liens entre différentes barrières aux technologies priorisées dans le secteur de l'énergie
- Tableau 6 : Répartition des frais de l'élaboration du plan d'aménagement initial (2006)
- Tableau 7 : Répartition des taxes payées par les sociétés forestières à l'Administration

## Sigles et Acronymes

<b>AEP</b>	Approvisionnement en Eau Potable
<b>ACER</b>	Agence Autonome d'Electrification Rurale en Centrafricaine
<b>ACDA</b>	Agence Centrafricaine de Développement Agricole
<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et la Maitrise de l'Energie
<b>AFAT</b>	Agriculture, Foresterie et Affectation des Terres
<b>AFD</b>	Aménagement Forestier Durable
<b>AGDRF</b>	Agence de Gestion Durable des Ressources Forestière
<b>AMC</b>	Analyse Multicritère
<b>ANDE</b>	Agence Nationale de Développement de l'Elevage
<b>ANEA</b>	Agence Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
<b>ANME</b>	Agence Nationale pour la Maitrise de l'Energie
<b>APD</b>	Avant-Projet Détaillé
<b>ARSEC</b>	Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Electricité
<b>ASRP</b>	Agence de Stabilisation et de Régulation de Prix des produits Pétroliers
<b>BAD</b>	Banque Africaine de Développement
<b>BDEAC</b>	Banque de développement des Etats de l'Afrique Centrale
<b>BM</b>	Banque Mondiale
<b>CCNUCC</b>	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>CPDN</b>	Contributions Prévues Déterminées au niveau National
<b>CEEAC</b>	Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale
<b>CEMAC</b>	Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
<b>CH<sub>4</sub></b>	Méthane
<b>CIRAD</b>	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
<b>CNC</b>	Coordination Nationale de Climat
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone
<b>COP</b>	Conférence des Parties
<b>DAO</b>	Dossier d'Appel d'Offre
<b>DCN</b>	Deuxième Communication Nationale
<b>DD</b>	Droits de Douanes
<b>DGDE</b>	Direction Générale du Développement de l'Energie
<b>DGE</b>	Direction Générale de l'Environnement
<b>DGRH</b>	Direction Générale des Ressources Hydrauliques
<b>DSRP</b>	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
<b>DPEN</b>	Document de Politique Energétique Nationale
<b>DPED</b>	Document de Politique Energétique Décentralisé
<b>DPF</b>	Développement des Plantations Forestières
<b>EBT</b>	Evaluation des Besoins en technologies
<b>ENERCA</b>	Energie Centrafricaine
<b>ENR</b>	Energies Nouvelles et Renouvelables
<b>FEM</b>	Fonds pour l'Environnement Mondial
<b>FDF</b>	Fonds de Développement Forestier
<b>FNE</b>	Fonds National de l'Environnement
<b>GCH</b>	Grande Centrale Hydroélectrique
<b>GDF</b>	Gestion Durable des Forêts
<b>GES</b>	Gaz à Effet de Serre
<b>GIEC</b>	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
<b>GIRE</b>	Gestion Intégrée des ressources en Eau
<b>GPL</b>	Gaz Pétrole Liquéfié
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>GW</b>	Giga Watt
<b>HCJPN</b>	Haut-Commissariat chargé de la Jeunesse Pionnière Nationale
<b>ICRA</b>	Institut Centrafricain de Recherche Agronomique
<b>IDH</b>	Indice de Développement Humain
<b>KWh</b>	Kilo Watt heure
<b>LCOE</b>	<b>Levelized Cost Of Electricity</b> (Prix Moyen Actualisé de l'Energie)
<b>MDERH</b>	Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques

<b>MEDD</b>	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
<b>Mtep</b>	Méga tonne équivalent pétrole
<b>MW</b>	Méga Watt
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Protoxyde d'Azote
<b>NOx</b>	Oxyde d'Azote
<b>ONMA</b>	Office National de Matériels Agricoles
<b>ODD</b>	Objectif de Développement Durable
<b>PAF</b>	Plan d'Aménagement Forestier
<b>PASEEL</b>	Projet d'Amélioration des Services d'Eau et d'Electricité
<b>PARPAF</b>	Projet d'Appui à l'Aménagement des Ressources Forestières
<b>PAT</b>	Plan d'Action Technologique
<b>PEA</b>	Permis d'Exploitation et d'Aménagement
<b>PEAC</b>	Pool Energétique de l'Afrique Centrale
<b>PED</b>	Pays en Développement
<b>PFNL</b>	Produits Forestiers Non Ligneux
<b>PIB</b>	Produit Intérieur Brut
<b>PMA</b>	Pays Moins Avancés
<b>PMCH</b>	Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique
<b>PME/PMI</b>	Petite et Moyenne Entreprise/Petite et Moyenne Industrie
<b>PSSPV</b>	Pompage par Système Solaire Photovoltaïque
<b>PTF</b>	Partenaires Techniques et Financiers
<b>PURACEL</b>	Projet d'Urgence de Fourniture et d'Accès à l'Electricité
<b>PURD</b>	Programme d'Urgence pour le Relèvement Durable
<b>PV</b>	Photovoltaïque
<b>RCA</b>	République Centrafricaine
<b>RCPCA</b>	Plan de Relèvement et de Consolidation de la Paix en Centrafrique
<b>RFP</b>	Reforestation des paysages
<b>RGPH</b>	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
<b>SIE</b>	Système d'Information Energétique
<b>SOCASP</b>	Société Centrafricaine de Stockage des Produits Pétroliers
<b>SUCAF</b>	Sucrierie Centrafricaine
<b>TCN</b>	Troisième Communication Nationale
<b>TM</b>	Tiers Monde
<b>TNA</b>	Technology Needs Assessment
<b>TVA</b>	Taxe sur la Valeur Ajoutée
<b>UTCAFT</b>	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

## Résumé

Le projet Évaluation des Besoins en Technologies (EBT), officiellement lancé en RCA le 28 février 2019 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.

Le transfert de technologie a fait l'objet d'un intérêt grandissant depuis le Sommet de Rio en 1992, lorsque des points liés au transfert de technologie ont été inclus dans l'Agenda 21 ainsi que dans les articles 4.3, 4.5 et 4.7 de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Ceux-ci ont ensuite été discutés lors des Conférences des Parties (COP), la COP 1 à Berlin et la COP 4 à Buenos Aires et la décision 2/CP4 exige que le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) fournisse des fonds aux pays en développement pour leur permettre d'identifier, puis de soumettre à la COP, leurs besoins en technologies prioritaires, en particulier en raison du fait qu'ils ont besoin de technologies clés dans des secteurs particuliers de leurs économies nationales propices à la lutte contre le changement climatique et à la réduction de ses effets négatifs.

À la suite de cela, le FEM a apporté son financement à 92 pays entre 2000 et 2004 pour effectuer les premières évaluations des besoins technologiques. À la demande de la COP 13, le FEM a ensuite proposé le Programme Stratégique de Poznan sur le Transfert de Technologie ; celui-ci a été soutenu par la COP 14 et comprend trois voies de financement : i) les évaluations des besoins technologiques ; ii) le pilotage des projets de technologies prioritaires ; et iii) la diffusion de technologies éprouvées.

En 2009, une nouvelle série d'EBT a été lancée dans 36 pays en développement et s'est achevée avec succès en avril 2013. Entre 2014 et 2018, la deuxième phase du projet mondial EBT a aidé 25 autres pays à réaliser de nouvelles ou de meilleures évaluations des besoins technologiques dans le cadre de la CCNUCC. La troisième série du projet mondial EBT a été approuvée par le FEM en avril 2018 et comprend 23 pays, à savoir les pays les moins avancés (PMA) et les petits états insulaires en développement (PEID).

Les EBT ont été directement citées dans l'Accord de Paris de 2015, celui-ci a souligné que la technologie était un domaine clé pour lequel les pays en développement avaient besoin de soutien, en particulier les PMA et les PEID. Dans son article 10, l'Accord stipule que : « *Les Parties partagent une vision à long terme de l'importance qu'il y a à donner pleinement effet à la mise au point et au transfert de technologies de façon à accroître la résilience aux changements climatiques et à réduire les émissions de gaz à effet de serre* ». (Para 1, article 10).

### ***Partie I : Evaluation des Besoins en Technologies pour l'atténuation aux changements climatiques***

#### ***☞ Aperçu du secteur de l'énergie***

Ce secteur assure un rôle très important dans le développement du pays, à travers la création d'emploi, la création des activités génératrices de revenus en vue de stimuler la croissance économique, la réduction des corvées de femmes et de filles d'où la hausse du taux d'alphabétisation, la réduction des maladies hydriques, l'accès facile à l'eau potable en milieu défavorisé.

Le potentiel hydroélectrique en Centrafrique est estimé à 2 000 MW, dont seulement 18,75 MW sont actuellement exploités. Par conséquent, la possibilité d'exploiter les ressources hydroélectriques pour la production d'électricité est considérable.

En termes de solaire, les potentialités 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.

Les systèmes de pompage solaire pour l'eau potable offrent beaucoup d'avantages pour les populations rurales en zones isolées. Les goulots d'étranglement sont dus au manque de ressources publiques et l'absence d'une politique claire favorisant et facilitant la participation du secteur privé dans ce secteur.

Les indicateurs d'amélioration des conditions de vie des populations par le service de l'électricité de la RCA sont les plus faibles au monde. En 2017, la capacité totale de production installée est de 27 MW, soit 18,75 MW d'hydroélectricité (136GWh) et 8,7 MW thermiques (5,2 GWh) à Bangui. En dehors du décrochage de l'année 2008, la production hydraulique oscille autour d'une valeur moyenne de 136 GWh en 2006 et 2016, la croissance est presque nulle. La production des centres secondaires est inexistante du fait de faible capacité financière de

l'ENERCA, la mauvaise rentabilité et la situation conflictuelle du pays, il n'y a plus aucune puissance installée dans les villes de l'intérieur du pays.

En ce qui concerne les zones rurales des préfectures / sous-préfectures, des entreprises privées (groupes religieux, agro-industries, scieries et producteurs de légumes et de fruits) ont pris des initiatives pour produire de l'électricité au moyen de groupes électrogènes diesel individuels avec des capacités variant de 2 à 800 kVA et, dans de rares cas, par hydroélectricité ou solaire PV. En ce qui concerne les systèmes PV dans les préfectures / sous-préfectures, ils ont été installés par les fournisseurs de services de téléphonie mobile pour alimenter les émetteurs de communications mobiles.

Cependant, pour une population centrafricaine de 5,069 millions d'habitants, 4% seulement des ménages bénéficient donc de l'électricité produite et distribuée par ENERCA. Ces principaux ratios concernent uniquement Bangui où le taux d'accès à l'électricité a atteint 24% en 2018 ; ce taux qui était de 1% dans les centres secondaires est aujourd'hui quasi nul et autant en milieu rural qui abrite la plupart des populations pauvres.

La mise en œuvre du Plan de Relèvement et de Consolidation de la Paix pour la République Centrafricaine et du Cadre d'Engagement Mutuel (RCPCA-CEM : 2016-2023) nécessite la mise en place d'un dispositif institutionnel flexible et adaptable à l'évolution des besoins et des opportunités. Ce dispositif doit se reposer sur les mécanismes existants, intégrant les leçons apprises des initiatives passées.

#### ☞ *Aperçu du secteur UTCATF*

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 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.

Le pays dispose entre autres de :

- conditions agroécologiques favorables aux activités agricoles, pastorales et halieutiques ;
- ressources abondantes en eau de surface et souterraine (47 milliards m<sup>3</sup>/an dont seulement 4% utilisés à des fins économiques ou sociales) ;
- 15 millions de terres arables dont seulement 5% sont exploitées chaque année ;
- 16 millions de terres de pâturage et de parcours dont 56% sont en exploitation ;
- 1,9 millions d'hectares de potentiel en aménagement hydro agricole dont environ 1000 hectares sont en exploitation ;
- potentiel important en matière de pêche et d'aquaculture dans les cours d'eau des bassins de l'Oubangui et de la Sangha.

Le territoire centrafricain couvre une superficie d'environ 623 000 km<sup>2</sup> avec une végétation dense et diversifiée. 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.

#### ☞ *Arrangement institutionnel pour l'EBT.*

Le dispositif institutionnel mis en place pour l'évaluation des besoins en technologies comprend la Coordination Nationale Climat, qui est un 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 qui est l'instance d'orientation, de suivi et d'évaluation du projet EBT, est placé sous la responsabilité du Directeur de Cabinet du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Les parties prenantes jouent un rôle central dans le processus EBT et ont été étroitement impliquées dans ce processus.

### ☞ *Le choix des secteurs prioritaires.*

Ce choix découle d'une décision prise lors de l'atelier de lancement du projet EBT par les participants en concertation avec les principales parties prenantes. Il a été porté sur les secteurs Energie et UTCATF, du fait qu'ils jouent un rôle capital dans le développement socio-économique du pays et sont particulièrement vulnérables aux effets négatifs des changements climatiques.

### ☞ *Identification et priorisation des technologies.*

L'évaluation des besoins en transfert des technologies en RCA a été guidée par les avis des parties prenantes, les documents de politiques nationales et les guides et publications du projet TNA.

Au cours de l'atelier participatif, les technologies ont été notées de façon consensuelle selon des critères préalablement définis. Après standardisation des notations, une première classification des technologies retenues a été effectuée. Ensuite une pondération des critères, en fonction de leurs importances relatives pour l'économie et le respect de l'environnement a été faite. A l'issue d'une analyse AMC, des analyses de sensibilité, les technologies ci-dessous ont été retenues.

#### ☞ *Secteur Energie :*

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

#### ☞ *Secteur UTCATF*

- *Agroforesterie ;*
- *Aménagement Forestier Durable ;*
- *Développement des plantations forestières pour renforcer les puits de carbone*

## **Partie II : Analyse des Barrières et cadre favorable**

L'analyse des barrières des secteurs Energie et UTCATF a été faite en quatre étapes, à savoir (i) identification de tous les obstacles potentiels ; (ii) examen de la liste exhaustive des obstacles en vue d'éliminer les écueils les moins importants ; (iii) hiérarchisation des principaux obstacles en les regroupant par catégorie ; et (iv) analyse des relations de causalité entre les obstacles.

Les cibles préliminaires pour le transfert et la diffusion des technologies sont l'oeuvre de différentes parties prenantes qui ont inter-réagi et facilité la diffusion des technologies prioritaires de ces deux secteurs. Il s'agit de : (i) les représentants des institutions intervenant dans le secteur de l'énergie et UTCATF, (ii) les acteurs privés, (iii) les organisations de la société civile, (iv) les institutions financières, (v) les institutions universitaires et de recherche.

Pour l'identification et l'analyse des barrières pour le transfert et la diffusion des technologies du secteur atténuation, le consultant a d'abord identifié une première liste de barrières à travers les études documentaires. Cette première liste a ensuite été complétée par les experts des parties prenantes intervenant dans les secteurs à travers des rencontres de concertation et de validation. Les différentes barrières retenues ont été classées en deux (2) grandes catégories, à savoir : les barrières d'ordre économique et financier et les barrières non financières (*barrières, juridiques, institutionnelles, réglementaires et organisationnelles, techniques, liées à l'information et à la sensibilisation*).

Le consultant a par la suite dressé le cadre propice pour surmonter les obstacles dans les deux secteurs en proposant des solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion des six technologies retenues dans la phase I. Pour chaque technologie et chaque type de barrières, le rapport a proposé pour chaque barrière des mesures pour la surmonter.

En fin, le consultant a dressé l'arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion pour chacune des technologies retenues. Ce qui permettra dans la suite d'entamer la troisième et dernière phase du projet EBT III qui consiste à l'élaboration des plans d'action technologique et idées de projet pour chaque secteur.



## Chapitre 1 : Secteur Energie

Ce rapport fait suite au premier rapport sur l'évaluation des besoins en technologies (EBT) qui a abouti à l'identification et à la hiérarchisation des technologies sur la base d'une analyse multicritères (AMC) impliquant différentes parties prenantes. Il traite principalement de l'analyse des barrières et du cadre favorable à l'acquisition et à la diffusion des technologies identifiées dans le secteur de l'énergie pour opérer une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre (GES) en RCA tout en assurant un développement durable.

Les technologies considérées sont celles dont les résultats ont été présentés dans le rapport d'identification et de priorisation des technologies de la RCA. Il s'agit de : (i) Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance ; (ii) Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique ; (iii) Pompage par système photovoltaïque en milieu rural. Ces trois (03) technologies appartiennent au secteur de l'énergie qui a connu ces dernières années des nombreuses difficultés. En réponse à ces problèmes, le Gouvernement Centrafricain a défini la Politique Energétique Nationale (PEN) en 2010 et entamé en 2017 l'ébauche de la Politique Energétique Décentralisée (PED), dont les principales cibles comprennent entre autres le transfert et la diffusion des technologies moins polluantes.

### 1.1. Cibles préliminaires pour le transfert et la diffusion des technologies du secteur Energie

Les technologies dans le secteur de l'énergie ont connu des difficultés ces dernières années qui peuvent se résumer par : (i) une dépendance croissante aux produits pétroliers totalement importés, (ii) difficultés financières et défaillance technique de la société nationale d'électricité (ENERCA), (iii) très faible utilisation de l'énergie hydraulique dont le potentiel est important (annexe 2); (iv) insuffisance de la capacité de production sur le réseau interconnecté avec comme conséquence le délestage rotatif (8h d'électricité par jour) dans les secteurs à Bangui la capitale; (v) non fonctionnement des centrales thermiques diesels installées dans la plupart des villes de provinces à cause de non dotation en carburant (annexe 2); (vii) absence totale d'électricité dans les villes de province; et (viii) problème d'approvisionnement en eau potable dans les zones rurales isolés.

Par conséquent, les décideurs sont conscients de la nécessité de développer des formes d'énergie, durables et modernes tant en milieu urbain qu'en zones rurales très dispersées en termes d'éclairage, de réfrigération, de cuisine, d'alimentation en eau potable et d'activités génératrices de revenus.

L'objectif global du transfert et de la diffusion des technologies sélectionnées est de satisfaire la demande d'énergie par des technologies qui permettent une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre en créant un environnement juridique, réglementaire et commercial favorable et en renforçant les capacités institutionnelles, administratives et techniques pour promouvoir l'électrification tant en milieu urbain qu'en milieu rural.

Les technologies retenues permettent de dépasser les contraintes liées à l'éloignement des réseaux de distribution, d'exploiter de façon intelligente les ressources locales ; d'augmenter significativement le taux d'accès à l'eau et à l'électricité ; de réduire les coûts d'exploitation des équipements, remplacer les centrales thermiques diesel dans les villes de province pour réduire le coût de l'électricité, la dépendance aux produits pétroliers importés; de fournir aux petits centres une technologie éprouvée, robuste et efficace ; de créer des emplois locaux ; d'améliorer rapidement les conditions de vie de la population en milieu rural notamment les femmes et les filles etc.

Les technologies retenues dans le rapport sur l'évaluation des besoins en technologies (EBT) pour l'analyse des barrières appartiennent respectivement aux catégories de biens suivants :

Tableau n°1 : Catégorie des technologies retenues

N°	Technologie retenues	Catégorie
1	Grande centrale hydroélectricité ou centrale hydroélectrique de grande puissance ;	Bien non marchand/Bien fourni par le service public pour produire de Bien de consommation (électricité) dans les grands centres
2	Petite ou mini centrale hydroélectrique ;	Bien d'équipement pour produire de Bien de consommation (électricité) dans les petits centres
3	Pompage par système photovoltaïque en milieu rural.	Bien marchand/Bien de consommation

## **1.2. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour la technologie « Grande Centrale Hydroélectrique »**

Depuis plus d'une décennie, il y a la nécessité d'une augmentation de l'offre énergétique pour satisfaire une demande des industries, entreprises et ménages sans cesse en croissance. Une conséquence de cette situation est le recours à des coupures de fourniture d'énergie dans certaines zones au profit d'autres zones (délestage rotatif) ou le recours à des sources onéreuses de production d'énergie (groupes électrogènes).

### **1.2.1. Description de la technologie « Grande Centrale Hydroélectrique »**

L'énergie hydroélectrique ou hydroélectricité est une énergie électrique obtenue par conversion de l'énergie hydraulique des cours d'eau. Dans certains cas, le cours d'eau est barré, de façon à constituer une réserve. L'eau est alors conduite vers l'usine par un canal de dérivation, dont l'extrémité aval est une conduite forcée. C'est la puissance de l'eau en mouvement qui fait tourner les turbines qui, couplées à un alternateur fournit l'énergie électrique. Les systèmes disponibles sont capables de convertir l'énergie de l'eau en électricité à un rendement voisin de 90%. L'hydraulique est la première ressource énergétique renouvelable utilisée pour la production d'électricité dans le monde.

Les Centrales hydroélectriques sont regroupées en 5 grandes catégories telles qu'indiquées ci-dessous, selon l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (UNIPED).

- Grande-centrale pour une puissance supérieure à 10 MW ;
- Petite-centrale pour une puissance comprise entre 2 MW et 10 MW ;
- Mini-centrale pour une puissance comprise entre 500 KW et 2 MW ;
- Micro-centrale pour une puissance comprise entre 20 KW et 500 KW ;
- Pico-centrale pour une centrale inférieure à 20 KW.

La quantité d'électricité qui peut être générée dans une centrale hydroélectrique dépend de deux facteurs : la hauteur ou front de chute de l'eau et le débit de l'eau. Les centrales à grande hauteur de chute sont les plus communs. Elles utilisent un barrage surélevé. Ce barrage sert également de réservoir d'eau. Pour ces types de barrage le front de chute peut atteindre et même dépasser 1 000 m. Ce type de système est très flexible car il peut être rapidement ajusté à la demande électrique. Les systèmes à faible front de chute sont de l'ordre de quelques mètres. Ils peuvent utiliser des barrages peu élevés ou même fonctionner sans barrage au fil de l'eau.

L'objectif 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).

D'une manière spécifique (i) disposer d'un cadre législatif et réglementaire du secteur adapté à la réforme (ses textes d'application) ; (ii) augmenter le taux d'accès à l'électricité actuellement de 3% à 60% d'ici 2030 ; (iii) augmenter de manière significative le taux d'électrification transfrontalière ; (iv) réduire de manière significative la part du bois énergie dans le bilan énergétique (v) garantir la fourniture de l'énergie à toutes les entreprises et les ménages sur l'ensemble du territoire à un coût compétitif ; (vi) assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les risques liés aux activités dans le domaine de l'énergie ; (vii) assurer l'indépendance et la sécurisation d'approvisionnement en énergie du pays.

L'inventaire des sites hydrographiques de la RCA réalisé dont le potentiel technique varie entre 5 MW et 200 MW montre que seuls Bangui la capitale et Boali sont alimentées par deux centrales hydroélectriques situées sur la Mbali à 90 Km de Bangui d'une puissance totale de 18,65 MW.

La ville de Mobaye est la seule ville de l'intérieur du pays à être alimentée par une centrale hydroélectrique de Mobayi en RD Congo. Les quinze autres villes sont alimentées par des groupes diesels qui ne sont plus fonctionnels à l'heure actuelle à cause de non dotation en carburant. Il faut signaler que plusieurs projets sont en cours de réalisation dont : (i) projet d'interconnexion des réseaux électriques de la RCA et de la RD Congo à partir de la centrale hydroélectrique de Boali 2 financé par la BAD qui consiste au doublement de la capacité de production de 10 MW supplémentaires ; (ii) études du projet d'aménagement du site hydroélectrique de Dimoli (+ de 180 MW) financé par la BDEAC ; (iii) projet de renforcement de la production d'électricité à Bangui qui consiste à l'augmentation de la capacité de la centrale thermique de Bangui de 10 MW supplémentaire ; (iv) études du projet d'électrification des sept (7) localités étendues aux villes de Bangassou et Bambari en RCA à partir de la centrale hydroélectrique de Mobayi en RD Congo financé par la BAD ; (v) projet d'Appui au Secteur de l'Eau et de l'Electricité (PASEEL) financé par la Banque

Mondiale qui a pour but d'accroître l'accès des ménages à l'eau et à l'électricité à Bangui et dans les villes de Bambari et Berberati et d'améliorer les performances opérationnelles de l'ENERCA .

### **1.2.2. Analyse des barrières à la technologie « Grande Centrale Hydroélectrique »**

L'identification des barrières est le fait de trouver les raisons qui entravent le transfert et la diffusion des technologies. Les catégories de barrières sont groupées en deux grands groupes : les barrières économiques et financières et les barrières non financières.

#### **1.2.2.1. Barrières économiques et financières**

Les principales barrières économiques et financières liées à la technologie GCH dans ce cas de figure concernent entre autres :

*Le coût très élevé des investissements lié :*

- Au taux d'intérêt élevés dû à l'insuffisance de coopération régionale et internationale pour bénéficier des potentialités de financement à plus faible taux d'intérêt et sous forme de don et partage d'expériences,
- A l'insuffisance d'incitation fiscale ; et
- Aux coûts des études d'aménagement des sites candidats potentiels élevés.

*Accès difficile au financement lié :*

- A l'inexistence de garantie pour sécuriser les investissements privés
- Aux tarifs de l'électricité inférieurs aux coûts ;
- Aux pertes financières importantes de l'ENERCA.

Il faut noter que le manque d'accès au crédit est une barrière financière importante à l'amélioration du climat des affaires en RCA. Les prévisions de la demande montrent un besoin important d'investissements pour combler le déficit de production. La réalisation de GCH en RCA est un investissement fortement dépendant des bailleurs de fonds extérieurs.

#### **1.2.2.2. Barrières non financières à la technologie**

Les principales barrières non financières sont identifiées et énumérées ci-dessous.

*Au niveau politique de développement, juridique, réglementaire et organisationnel :*

- La base de prise de décision au développement de GCH n'est pas claire, ce qui retarde le choix des sites potentiels candidats ;
- La faiblesse du cadre juridique et réglementaire pour la promotion de l'hydroélectricité de grande puissance
- L'inexistence d'un cadre fiscal approprié et attractif pour les promoteurs dû à l'interférence de la politique dans la prise de décision.
- Les tarifs fixés par la politique ont abouti aux problèmes techniques et financiers actuels de l'ENERCA amplifiés par le niveau de recouvrement faible des factures.
- La faiblesse de politiques de développement claires dans les autres secteurs (Aménagement du Territoire, Industrie, Eau, Environnement, Forêts, Agriculture, Tourisme et hôtellerie...) handicape l'établissement de plan de développement de l'électricité et la disparition de la plupart des stations de mesures et de suivi de l'hydrométrie et de l'hydrologie.
- Les conditions commerciales inappropriées ne sont pas attractives et compétitives pour les investisseurs, ce qui n'assure pas aux développeurs une stabilité à long terme et un retour suffisant sur investissement malgré la libération du secteur par l'ordonnance n°05.001 du 1er janvier 2005, portant Code de l'Electricité de la RCA
- La prédominance de la gestion d'urgence par recours aux diesels au lieu de se concentrer sur le long terme due à la faible organisation institutionnelle pour développement des GCH.

*Au niveau technique et marché :*

- L'expertise nationale limitée dans le domaine de la construction et maintenance des équipements.
- Il n'existe pas localement de capacités de production de composants entrant dans la construction d'une centrale hydroélectrique.
- Les procédures de passation des marchés publics sont complexes et les risques de corruption sont persistants dans le pays.

- La non implication des acteurs dans la réalisation des travaux techniques pose un problème d'appropriation du bien public par la population.

***Au niveau informationnel, éducationnel et de sensibilisation :***

- Les vols et fraudes d'électricité ont fortement contribué aux pertes financières de la société d'électricité entraînant l'environnement financier incertain du secteur électricité et la réticence des privés à opérer dans le secteur d'où l'insécurité sur les sites de production et d'installation des équipements électriques.
- La méconnaissance de la technologie constitue un véritable frein à la diffusion de cette technologie.
- La faible sensibilisation des populations sur l'utilité de la technologie, la faiblesse d'intérêt des médias pour la technologie, l'information inadéquate et le défaut de retour de l'information.

**1.2.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Grande Centrale Hydroélectrique »**

**1.2.3.1. Mesures économiques et financières**

Pour lever les barrières économiques et financières au transfert et à la diffusion de la technologie de la « Grande Centrale Hydroélectrique », les principales mesures proposées sont les suivantes :

*Réduire les coûts des investissements :*

- Etablir, améliorer et étendre les coopérations régionales et internationales pour bénéficier des nouvelles potentialités de financement en complément des coopérations financières traditionnelles, de financement à plus faible taux d'intérêt et/ou sous forme de don, et pour le partage d'expériences ;
- Elaborer en concertation avec les parties prenantes une politique de développement des GCH et créer un cadre juridique incitatif pour la promotion des centrales hydroélectriques ;
- Créer et former une expertise locale suffisante pour réaliser les études d'aménagement, le suivi et contrôle des études et des travaux relatifs aux GCH, pour limiter le recours à l'expertise internationale qui coûte très chère.

*Faciliter l'accès au financement*

- Rendre effective la mise en oeuvre la loi n°19.007 sur le partenariat public et privé signé le 4 juin 2019
- Etablir des relations et des accords avec les organismes internationaux de garantie
- Améliorer le cadre légal et réglementaire et institutionnel du secteur Electricité pour atténuer au maximum l'ingérence politique dans la gestion de l'ENERCA et des autres organismes publics concernés, pour l'application des tarifs en vue d'une meilleure situation financière et d'une bonne performance technique du secteur Electricité
- Accélérer la réhabilitation et le renforcement des réseaux de distribution pour réduire les pertes techniques
- Améliorer le taux de recouvrement des factures en installant des compteurs à prépaiement.

**1.2.3.2. Mesures non financières**

Les mesures non financières retenues pour lever les barrières identifiées sont :

***Au niveau politique du développement, juridique, organisationnel et réglementaire :***

- Un cadre juridique appropriée encouragerait l'investissement étranger et la mobilisation de capitaux nationaux, en passant par une réforme du cadre juridique et règlementaire actuel. Il serait aussi nécessaire d'améliorer le cadre fiscal, c'est-à-dire faire une réduction ou une exonération des taxes à l'importation des équipements.
- Renforcer l'Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité (ARSEC) en matière de fixation des tarifs pour le transport de l'électricité en révisant la politique de taxation et tarification au profit des consommateurs et des investisseurs.
- Améliorer le cadre légal et réglementaire et institutionnel du secteur Electricité pour réduire l'interférence de la politique dans la gestion de l'ENERCA et les organismes publics
- Mettre en place une organisation institutionnelle forte pour éliminer la lenteur dans les procédures administratives
- Mettre en place une structure interministérielle regroupant les secteurs de ressources en eau, de l'environnement, de l'agriculture et de l'énergie pour définir les cahiers de charge d'exploitation des principaux bassins hydrographiques, en prenant en compte les préoccupations des parties prenantes au niveau national et celles des pays ayant un même réseau hydrographique en partage (RCA-RD Congo pour le site de Mobayi, RCA-TCHAD pour le site de Lancrenon).
- Il serait judicieux de développer une coopération régionale sur les énergies renouvelables.

### ***Au niveau technique et du marché :***

- Disposer des compétences humaines qualifiées. Pour ce faire, un travail de fond doit commencer par la formation des ingénieurs de conception en génie électrique et génie civil capable de concevoir et installer les équipements et d'en assurer la maintenance.
- Créer des institutions de recherche et développement dans le domaine des énergies renouvelables, plus spécifiquement des centrales hydroélectriques.
- Alléger les procédures de passation des marchés publics en vue de réduire les risques de corruption dans le pays.
- Réaliser des études d'impact environnemental et social (EIES) crédibles et prévoir des indemnisations appropriées pour couvrir les dommages et préjudices occasionnés par la mise en œuvre des projets de construction de centrales hydroélectriques ;
- L'implication des acteurs dans la réalisation des travaux techniques favoriserait une appropriation du bien public par la population.
- Développer les capacités locales pour que des entreprises à forte capacité de main d'œuvre puissent réaliser les travaux de génie civil en lien avec les aménagements des barrages hydrauliques.

### ***Au niveau de l'information et de sensibilisation :***

- Instaurer des actions de communication et de sensibilisation de la population et intégrer dans les cahiers de charges des projets de construction de centrales hydroélectriques des actions de développement des communautés affectées par la mise en œuvre desdits projets.
- Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de la grande centrale hydroélectrique.
- Réduire les vols et fraudes d'électricité par la mise en place des moyens de contrôle adéquats : sanctions dissuasives, installation des compteurs à prépaiement

## **1.3. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour la technologie « Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique »**

### **1.3.1. Description de la technologie « Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique »**

La Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique (PMCH) est classée dans la catégorie des centrales hydroélectriques dont la puissance varie entre 500 KW et 10 MW.

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).

L'objectif de cette technologie est de réduire les émissions de GES en créant un environnement juridique, réglementaire et commercial favorable et en renforçant les capacités institutionnelles, administratives et techniques pour promouvoir l'électrification par l'intermédiaire de petites ou mini centrales hydroélectriques pour alimenter les mini-réseaux isolés.

### **1.3.2. Analyse des barrières à la technologie « Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique PMCH »**

La RCA a les indicateurs d'amélioration des conditions de vie des populations par le service de l'électricité les plus faibles au monde. Entre 2018 et 2019, le taux d'accès est passé de 14 à 22% à Bangui et de 2,3 à 3% au niveau national, le taux de desserte de 15 à 24%, le taux d'électrification de 2,4 à 3% (source : SIE, 2019). Ainsi, pour une population centrafricaine de 5,069 millions d'habitants, 4% seulement des ménages bénéficient de l'électricité produite et distribuée par ENERCA. Ces principaux ratios concernent uniquement la capitale Bangui où le taux d'accès à l'électricité a atteint 24% en 2019 ; ce taux qui était de 1% en 2016 dans les Centres secondaires est aujourd'hui quasi nul et autant en milieu rural qui abrite la plupart des populations pauvres. Cette situation très inhabituelle est le résultat de plusieurs facteurs, notamment le fait que la majorité de la population vit dans la pauvreté absolue avec un revenu moyen inférieur à 1 dollar par jour / habitant, auquel il faut ajouter les conflits armés des deux dernières décennies et l'instabilité politique et institutionnelle qui les accompagnent.

Les petites ou mini centrales hydroélectriques sont confrontées à des obstacles spécifiques (annexe 1 : figure 3). Premièrement, la technologie est largement inconnue dans le pays. Hormis la petite centrale hydroélectrique de 120 kW située à Gamboula, il n'existe aucune installation connue qui puisse servir de modèle de viabilité financière pour les promoteurs de projets et les investisseurs. Deuxièmement, les PMCH sont plus coûteuses à mettre en place que les mini-réseaux diesel installés auparavant par l'ENERCA (Ebauche DPED, 2017). Les modèles financiers de ce projet montrent par exemple qu'une PCH de 600 kW pour alimenter un mini-réseau pourrait coûter 30% de plus qu'une centrale thermique pour alimenter ce même mini-réseau. Enfin, la situation globale est exacerbée par l'absence de financement privé et public pour l'électrification. Il faut signaler qu'un seul projet de promotion de petites centrales hydroélectriques financé par le FEM et le PNUD, qui consiste à la construction de 4 micros centrales hydroélectriques pour une puissance totale de 2 MW dans les zones rurales du pays notamment sur les sites de Mbécko (Mbaiki), Gbassem (Boda), Baïdou (Bambari) et Gamboula en cours sur une quarantaine de sites identifiés.

Tableau n°2 : Comparaison du Prix moyen actualisé et du TRI d'une PMCH de 600 kW

Libellé	Hydro	Diesel
Période Modèle (ans)	25	25
Capacité installée (kW)	600	600
Facteur de puissance	0,8	0,52
Vente de l'énergie annuelle moyenne (kWh/an)	3 611 852	2 733 120
Investissement requis (USD)	4 387 038,96	3 122 965,84
Contribution du propriétaire (USD)	877 407,79	624 593,17
Financement requis (USD)	3 509 631,16	2 498 372,68
Coût du capital	15 %	15%
Prix moyen actualisé (USD/kWh)	0,13	0,83
Les Capitaux propres TRI	14,6 %	Effets négatifs
Projet TRI	14,8 %	Effets négatifs

Source : Politique Energétique Décentralisé RCA, 2018

### 1.3.2.1. Barrières économiques et financières

Selon une évaluation de la stabilité du système financier du pays par le FMI de 2009, le secteur financier intérieur en RCA contribue très peu à la croissance économique du pays et est assombri par les emprunts publics, qui à leur tour limitent la disponibilité de liquidités pour le secteur privé. L'évaluation du FMI a également noté que « moins de 1% de la population a accès aux services du secteur bancaire ; la possibilité de promouvoir les prêts aux PME est limitée par les faiblesses du cadre juridique et réglementaire ; la gamme de produits financiers offert par les banques n'est pas diversifiée, et l'information sur les possibilités de crédits est pauvre ». Le rapport Doing Business 2017 de la Banque mondiale classe la RCA au 185<sup>ème</sup> rang (sur 190 pays) pour l'accès au financement.

*Les principales barrières économiques et financières identifiées sont notamment :*

- Le coût très élevé des investissements dû aux taux d'intérêt élevés des banques locales et surtout aux banques commerciales non adaptées au développement des infrastructures ; au retard du recours aux opportunités financières régionales et internationales à faible taux d'intérêt et à des dons non remboursables et aussi l'insuffisance d'incitation fiscale par l'absence de cadre juridique incitatif à la promotion des PMCH entraînée par l'inexistence d'une politique et stratégies de développement.
- L'environnement financier incertain du sous-secteur de l'électricité qui est la résultante de la fixation des tarifs de l'électricité par la politique, ce qui n'inciterait pas les investisseurs dans le secteur;
- L'absence de financement public pour soutenir l'engagement du secteur privé dans l'électrification ;
- L'engagement limité de la banque commerciale dans le secteur privé et la méconnaissance sur les PMCH;
- L'absence d'incitations financières pour faciliter l'utilisation de la petite ou hydroélectricité pour alimenter les réseaux isolés ;
- L'absence d'incitations financières pour la participation du secteur privé à l'électrification.

### 1.3.2.2. Barrières non financières

*Les principales barrières non financières identifiées sont :*

***Au niveau de politique de développement, juridique, réglementaire, organisationnel et administratif :***

- L'interférence de la politique a entraîné le retard de développement des PMCH et le recours aux centrales diesels pour la prédominance de la gestion d'urgence ; des tarifs inférieurs aux coûts et faible recouvrement des factures de l'administration engendrant la mauvaise situation financière de l'ENERCA.

- Le cadre légal et réglementaire actuel alourdit les procédures administratives de développement de PMCH, entraîne une faible coordination de l'élaboration des plans de production et de transport d'électricité, et ne satisfait pas le niveau d'indépendance nécessaire des organismes publics par rapport à la prédominance de la politique, pour un meilleur environnement technico-économique, financier et social du secteur électricité ;
- L'inappropriation de la coordination des organismes publics pour les attributions des droits d'utilisation de l'eau, de terres et de permis de construction ainsi que l'insuffisance de l'organisation pour le choix des IPP ;
- L'établissement des contrats de concession et d'achat d'électricité par l'acheteur central actuellement ENERCA, le responsable des réseaux de transport sur tout le territoire, provoquent une lourdeur administrative retardant le développement de la PMCH ;
- Les données hydrologiques et hydrométriques ne sont pas à jour du à la disparition des stations de mesures depuis plusieurs années. C'est la conséquence d'une défaillance politique, institutionnelle, organisationnelle et financière.

***Au niveau technique et du marché :***

- L'expertise limitée en matière d'études de faisabilité de petites et mini-centrales hydroélectriques ou d'études techniques des sites (débit, hauteur de chute, topographie, sélection des turbines) pour l'optimisation des ouvrages en vue de produire le kWh le moins cher ;
- La défaillance d'expériences et de capacités chez les communautés et/ou les acteurs locaux du secteur privé en matière de mise en œuvre de projets (installation et maintenance) de petites ou mini-centrales hydroélectriques pour soutenir des activités durables et commercialement viables ;
- Les capacités insuffisantes au niveau local pour fournir des solutions clé en main et des services de qualité pour le développement des PMCH ;
- Les études non actualisées : les études existantes sur les sites identifiés pour accueillir la technologie datent de plus de 25 ans.
- L'inexistence des directives et normes techniques en matière de technologie des petites ou mini-centrales hydroélectriques, ce qui en entrave sa promotion ;
- La RCA ne dispose d'aucune industrie de fabrication de turbines et de générateurs (alternateurs). Cette situation est directement liée à l'étrécissement actuel du marché et au faible niveau industriel du pays ;
- L'expertise locale pour réaliser les études, suivis et contrôles des travaux n'est pas suffisante. Le recours à l'expertise internationale qui coûte très chère devient nécessaire ;
- Le manque de clarté, d'incertitude, de sélection sous-optimale et / ou d'exigences techniques incohérentes pour assurer la qualité de l'électricité fournie par les réseaux

***Au niveau informationnel et de sensibilisation :***

- L'absence de sensibilisation visant à mettre en confiance les consommateurs et les promoteurs ;
- L'insuffisance d'information de l'acheteur sur la qualité, la fiabilité (performance) et le coût du matériel ;
- Le manque de clarté ou d'incertitude concernant les normes techniques du gouvernement pour assurer la sécurité et la qualité de service des réseaux ;
- L'absence de marché concurrentiel pour l'achat de matériel (provenant de fournisseurs nationaux et internationaux) ; le cas échéant, manque de matériel adapté localement ;
- Les populations ne disposent pas de capacités d'investissement requises pour le développement d'activités productives.
- L'absence d'activités promotionnelles / de sensibilisation et manque d'expérience de projet / meilleures pratiques ;
- Les décideurs de politiques de développement et la population ne sont pas assez sensibilisés aux phénomènes des changements climatiques et de ces solutions à travers les technologies respectueuses de l'environnement, particulièrement, l'hydroélectricité ;
- L'absence d'informations, de compétences en matière d'évaluation et de suivi des projets de réseaux parmi la communauté des investisseurs nationaux ;
- Les PMCH paraissent moins connues et peu fiables pour les populations.

**1.3.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Petite ou Mini Centrale Hydroélectrique »**

L'adoption d'un cadre propice à la promotion des investissements dans le développement de la PMCH et d'un instrument financier faciliterait la participation du secteur privé à l'électrification par le biais des réseaux issus des PMCH dans le pays.

Une analyse sommaire du coût-bénéfice de la technologie PMCH à partir du document de politique énergétique décentralisé (ébauche, 2017) du ministère du développement de l'énergie et des ressources hydrauliques est donnée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°3 : Evaluation du coût-bénéfice de la technologie PMCH

Mesure	Elément du coût en Dollar USD	Bénéfice
Aménagement de mini centrale hydroélectrique de Mbécko à Mbaïki d'une puissance de 600 kW 10 km du site + 4,5 km de réseau de distribution de l'ENERCA dans la ville.	Investissement total : 4 387 038,96	14 155 MWh
Aménagement de mini centrale hydroélectrique de Gbasse à Boda d'une puissance de 550 kW 1,5 km du site + Réseau de distribution de l'ENERCA existant sur 6 km dans la ville.	Investissement total : 5 251 116,79	10 880 MWh
Aménagement de mini centrale hydroélectrique de Gamboula d'une puissance de 420 kW, y compris une capacité existante de 120 kW 3 km du site + réseau locale existante des ONG. Pas de réseau de distribution dans la ville.	Investissement total : 3 426 412,42	5 330 MWh
Aménagement de mini centrale hydroélectrique de Baïdou à Bambari d'une puissance de 600W 13 km du site + 8,9 km du réseau de distribution de l'ENERCA existant dans la ville.	Investissement total : 2 513 281,71	9 605 MWh
Total	Investissement total : 15 577 849,87	Production : 374 000 MWh Une réduction totale des émissions de CO2 de 327 250 tonnes Le coût de réduction des unités (USD/tonne de CO2) est de 7,7

Source : Politique Energétique Décentralisée RCA, 2018

Commentaire du tableau :

Sur la durée de vie de 25 ans des centrales hydroélectriques projetées, celles-ci auront générées 374 000 MWh, évitant ainsi 327 250 tonnes de CO2 ; cela équivaut à 7,7 dollars des fonds du FEM par tCO2.

### 1.3.3.1. Mesures économiques et financières

L'accès à l'électricité, c'est un service marchand qui a un coût presque toujours supérieur aux capacités financières des usagers. Il faut donc trouver un mécanisme adapté et pérenne répartissant les charges entre les différents partenaires : usagers, pouvoirs publics, bailleurs de fonds et opérateurs privés. Pour ce faire, il convient de :

- Alléger le fardeau administratif lié à la création d'une entreprise de petite hydraulique et mettre en place une facilité de garantie de prêt (Fonds National de Garantie et d'Investissement : FNGI) ;
- Rendre l'environnement financier sain et crédible en améliorant le cadre légal, règlementaire et institutionnel du sous-secteur de l'électricité en vue de réduire l'interférence politique dans la gestion de l'ENERCA et les organismes publics pour leur donner une indépendance suffisante en vue d'une tarification répondant aux exigences d'une meilleure performance technique et financières des opérateurs privés et de l'ENERCA ;
- Etablir une base de prise de décision au développement de PMCH claire et suffisante en réalisant les analyses coûts-bénéfices des sites identifiés à partir des études complètes ; en négociant avec les Partenaires Techniques et financiers le financement et la réalisation des études en vue des appels à projets bancables et en négociants l'achat d'énergie par l'ENERCA sous forme de subvention et des prêts à très faible taux d'intérêt ;
- Réaliser la planification intégrant le développement des moyens et petits centres et établir et consolider le plan national d'électrification intégrant production, transport et distribution de tous les centres du pays.

Le coût des petites ou mini centrales hydroélectriques est élevé : 4000 \$US/kW (IRENA, 2012), mais l'on peut parvenir à réduire ce coût financier en impliquant les communautés bénéficiaires dans le processus de mise en œuvre des projets. Les approches participatives peuvent être utilisées dans la mise en œuvre des projets de petites ou mini-centrales hydroélectriques, c'est-à-dire les communautés villageoises peuvent offrir des contributions en offrant



gratuitement les terres communautaires pour les travaux. La création de banque de développement adaptée au développement des infrastructures pour les PMCH, l'établissement et l'amélioration en étalant les coopérations régionales et internationales pour bénéficier des nouvelles potentialités en complément des coopérations financières traditionnelles, de financement à plus faible taux d'intérêt et/ou subvention et pour le partage d'expériences seraient des facteurs attractifs pour le déploiement de la PMCH.

Autres mesures économiques et financières importantes sont :

- La réduction des taxes fiscales et douanières sur les équipements de la petite hydroélectricité ;
- La création d'un Fonds National de Garantie et d'Investissement, qui sera bientôt, afin de fournir des garanties de prêts aux promoteurs de PMCH et de débloquent ainsi des prêts auprès des banques commerciales et de réduire le coût du capital.

### **1.3.3.2. Mesures non financières**

***Mesure politique de développement, juridique, réglementaire, organisationnelle et administrative :***

- Elaborer un cadre juridique, réglementaire et de politique habilitante permettant la mise en œuvre et l'exploitation de projets de petites ou mini centrales hydroélectriques par le secteur privé et traitant de questions telles que les droits fonciers et ceux relatifs à l'eau, à la tarification, aux autorisations requises, aux procédures en matière de résolution de conflits, aux mesures incitatives susceptibles d'être accordées, et à la concurrence avec d'autres sources d'énergie éventuellement subventionnées (telles que le gasoil ou l'électricité du réseau) ;
- Renforcer les capacités institutionnelles à tous les niveaux (local et national) à appuyer une électrification reposant sur les petites ou mini centrales hydroélectriques ;
- Réduire la durée du développement de PMCH en mettant en place une organisation institutionnelle forte pour éliminer la lenteur administrative ;
- Définir un cadre standard de rachat de l'électricité produite par une petite ou mini-centrale hydroélectrique par le réseau électrique national ;
- Encourager les promoteurs de projets à installer des compteurs prépayés pour réduire le risque de non-paiement des abonnés ;
- Elaborer la stratégie nationale d'extension de réseau bien défini ;
- Développer un guide pour les réseaux PMCH durant lequel le Bureau des normes du gouvernement sera engagé pour s'assurer que seuls les produits /équipements de qualité associés au développement hydroélectrique répondent aux normes approuvées sont autorisés pour l'importation et l'installation dans le pays.

***Mesure technique et du marché***

- Développer les compétences en matière d'études de faisabilité de petites ou mini-centrales hydroélectriques ou d'études techniques des sites (débit, hauteur de chute, topographie, sélection des turbines) pour l'optimisation des ouvrages en vue de produire le kWh le moins cher ;
- Former les agents communautaires et locaux en matière de mise en œuvre de projets (installation et maintenance) de petites ou mini-centrales hydroélectriques pour soutenir des activités durables et commercialement viables ;
- Actualiser les études techniques disponibles pour la mise en œuvre de technologie PMCH ;
- Élaborer des directives et normes techniques en matière de technologie de la promotion de petite ou mini-centrale hydroélectrique ;
- Développer la capacité technique des développeurs des PMCH afin d'éliminer les droits d'importation pour les technologies des PMCH.

***Mesure informationnelle et de sensibilisation***

- Renforcer les canaux de sensibilisation de la Chambre de Commerce et d'Industries de la RCA à l'endroit des investisseurs ;
- Sensibiliser et convaincre la puissance publique et les PTF pour le développement soutenu des solutions transitoires (petits diesels, énergies renouvelables, ...) pour les nombreux petits centres isolés à raccorder à court et moyen termes à plusieurs PMCH situées loin des demandes ;

- Partager et vulgariser auprès des promoteurs et investisseurs les acquis et les leçons apprises sur les activités de projets de démonstration tant au plan national qu'international.
- Encore peu utilisés, les équipements de production (petites ou mini centrales hydrauliques) nécessitent un renforcement de compétences locales en matière d'utilisation de pièces de rechange des équipements;
- Renforcer la coopération sous régionale pour élargir le marché potentiel de la technologie des petites ou mini centrales hydroélectriques.

#### 1.4. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural »

##### 1.4.1. Description de la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural »

Le pompage solaire est la solution idéale au problème de l'approvisionnement en eau, de l'extraction et du pompage de l'eau même dans les endroits les plus isolés. L'objectif de cette technologie est de garantir l'accès à l'eau, en tous lieux, même les plus éloignés des grands cours d'eau, ainsi qu'aux communautés les plus isolées. Le pompage solaire est une technique particulière qui permet d'extraire l'eau du sous-sol grâce à l'énergie solaire photovoltaïque.

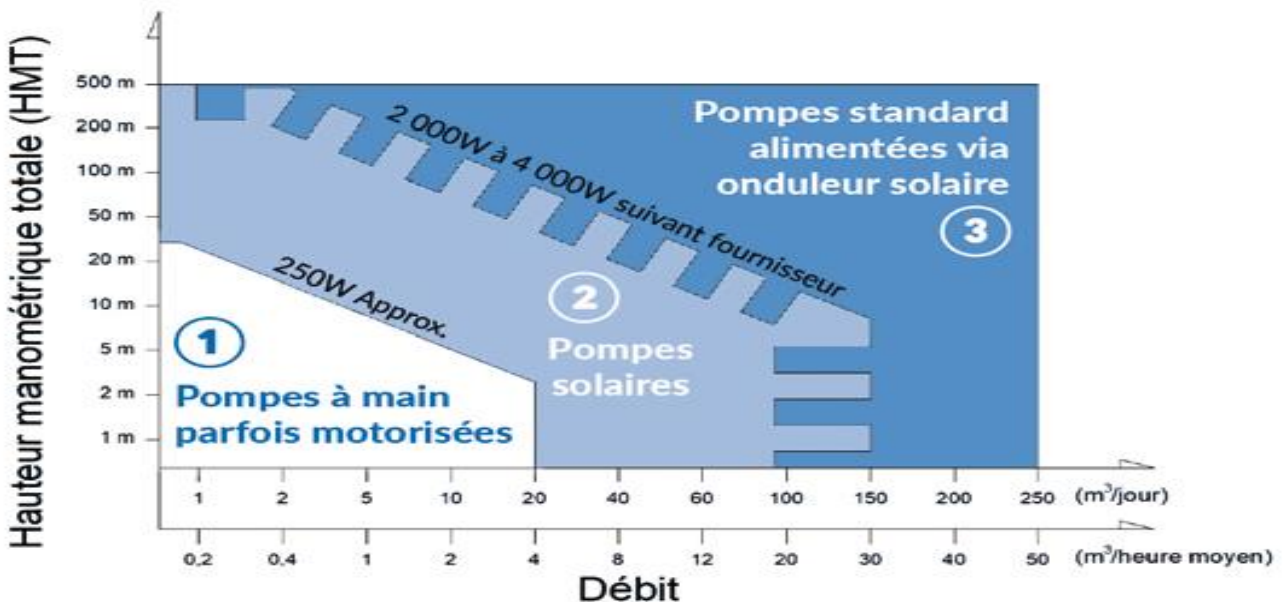
La technologie pompage solaire (PSSPV) est composée d'un générateur solaire photovoltaïque, d'un convertisseur, d'une pompe solaire et d'un système exhaure d'eau. De par son principe de fonctionnement, le système ne crée aucune pollution et évite le bruit contrairement aux motopompes diesel.

Les émissions de CO2 liées à la consommation de gasoil par ces motopompes seront ainsi supprimées. Cette technologie peut être appliquée sur toute l'étendue du territoire national de la RCA du fait de l'existence des potentialités solaires et hydrauliques. Le pompage solaire a un impact économique à travers la diminution de la corvée d'eau et l'amélioration des conditions de vie des ménages.

Il existe principalement trois (3) types de pompes solaires dont les courbes standards sont présentées ci-dessous :




- Les pompes manuelles motorisées. Il s'agit du même mécanisme qu'utilisé en pompage manuel (piston et tringlerie type « India Mark »), auquel on a ajouté un moteur pour remplacer la motricité humaine.
- Les pompes « spécial solaire » alimentées en direct via un contrôleur de pompe adapté, à approvisionner chez le fabricant de la pompe pour s'assurer de la compatibilité.
- Les pompes classiques (alimentées habituellement par groupe électrogène) que l'on alimentera via un onduleur à fréquence variable, couramment appelé « onduleur solaire de pompage »

Figure n°1 : Types de pompage suivant le débit et HMT recherchés



Source : Guide - Conception et réalisation de la partie électrique du pompage

Tableau n°4 : Configurations matérielles suivant débit et HMT recherchés,

CONFIGURATION	Les pompes motorisées	Les pompes "spécial solaire"	Les pompes classiques
	①	②	③
Puissance	< 250 W < 0,35 HP	250 W à 4 000 W (jusqu'à 2 000 W uniquement chez certains fournisseurs) 0,35 HP à 5 HP	> 4 000 W > 5 HP
Solution	<b>Pompage manuel préconisé.</b> Pour les applications d'irrigation (longues durées de pompage), il existe des pompes manuelles « motorisées » qui offrent l'avantage de garder un mode manuel en cas de problème.	<b>Pompe dite « solaire », à commander avec contrôleur de pompe adapté.</b> Possible de trouver des pompes en courant alternatif (AC) et/ou continu (DC).	<b>Pompe standard alimentée avec onduleur solaire de pompage.</b> Les pompes sont systématiquement alimentées en courant alternatif (AC) triphasé et à fréquence variable dans l'immense majorité des cas.
Exemple de matériel		 Petit contrôleur de pompe.	 Onduleur solaire de pompage.
Exemple de marque et gamme chez les principaux fournisseurs	<b>VOLENTA :</b> - Une seule pompe dans la gamme mais prix et performances variables suivant profondeur.	<b>GRUNDFOS :</b> - Gamme SQFlex <b>LORENTZ :</b> - Gamme PS2	<b>GRUNDFOS :</b> - Gamme SP pour la pompe - Gamme RSI pour l'onduleur <b>LORENTZ :</b> - Gamme PSk2 (pompe & onduleur)

Source : Guide - Conception et réalisation de la partie électrique du pompage

#### 1.4.2. Analyse des barrières à la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural »

Les populations vivant dans les zones rurales n'ont pas un accès durable et équitable au service d'eau sure et abordable. Malgré la demande en eau potable élevée, malgré leur condition d'utilisation favorable, force est de constater que la technologie du système de pompage photovoltaïque en milieu rural n'est pas encore très vulgarisée en RCA. Ce fait est causé par plusieurs barrières auxquelles ces technologies sont confrontées.

L'objectif de cette technologie est de développer des outils institutionnels, techniques et financiers pour l'appui à l'installation des pompes solaires dans le domaine d'eau potable et aussi de contribuer au développement durable en apportant des solutions appropriées aux problèmes liés à l'eau afin que celle-ci ne soit pas un facteur limitant au développement économique et social. Il a aussi pour but de favoriser un développement plus durable de l'eau de consommation en transformant le marché du pompage pour l'eau de boisson vers une utilisation élargie du solaire comme solution alternative. Afin de mieux cerner le marché du pompage par le système solaire PV, une cartographie du marché (annexe 1 : figure 6) est établie.

Cette technologie fait partie des principales techniques utilisées pour offrir de bonnes opportunités d'économie d'eau dans la mesure où la capacité de pompage correspond mieux à la demande en eau. Elle est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique et financier et non financiers,

##### 1.4.2.1. Barrières économiques et financières

- Coût élevé de l'investissement initial du au faible pouvoir d'achat de la population rurale qui ne vit qu'avec un revenu journalier moyen d'environ un dollar US à cause du niveau de pauvreté élevé qui ne leur permet pas de déboursier, en un coup, un capital important pour acquérir un système de pompage solaire. Les ruraux sont incapables financièrement d'acheter individuellement des équipements des pompes solaires dont les coûts sont élevés.
- Accès difficile aux ressources financières dû à la faible capacité de mobilisation des ressources financières par la communauté villageoise pour l'acquisition des pompes solaires ;
- L'insuffisance des capitaux bon marché auprès des institutions bancaires nationale ;
- L'insuffisance de ressources financières pour soutenir la recherche en vue d'adapter la technologie aux conditions du pays.

- La communauté villageoise dispersée et faiblement organisée et la faible capacité financière de la municipalité n'incitent pas les banques à prendre le risque de faire des prêts bancaires pour le pompage solaire qui pourraient connaître des dommages avant la fin du remboursement des crédits par les clients.

#### **1.4.2.2. Barrières non financières**

##### ***Au niveau politique, organisationnel, institutionnel et juridique :***

- Lenteur dans la prise de conscience au niveau des décideurs de politiques de développement, sur le phénomène des changements climatiques et ses solutions technologiques. En d'autres termes, on ne perçoit pas de politique gouvernementale engagée pour les énergies renouvelables, dotée de moyens financiers adéquats et d'actions incitatives pour la promotion des pompes solaires au profit des couches défavorisées.
- Absence de cadre juridique et réglementaire pour la promotion des énergies renouvelables et plus spécifiquement du pompage solaire ;
- Absence de subvention prévue pour cette technologie ;
- Autant d'acteurs institutionnels dont l'absence d'implication et de coordination peut entraver la mise en œuvre et la pérennité de la technologie des pompes solaires d'envergure ;
- Absence de cadre formel pour les pompes solaires dans le pays ;
- Il n'y a pas d'organisme de recherche de financement de la technologie du pompage solaire et d'élaboration de projets bancables ;
- En effet, jusqu'à présent, pour l'alimentation en eau potable par des systèmes de pompage, les générateurs-groupe électrogènes diesel ont été utilisés dans certains endroits isolés, des systèmes qui sont onéreux en raison du coût des carburants, difficile à entretenir, et extrêmement polluant.

##### ***Au niveau technique et du marché :***

- Le faible revenu de la communauté villageoise ne leur permet pas d'accéder aux produits de qualité dû aussi à la faible capacité financière de la municipalité ;
- La faible capacité technique locale et l'insuffisance d'un personnel qualifié pour l'installation et la maintenance des pompes solaires.
- La multiplicité des fournisseurs non professionnels vendant des équipements dont la qualité n'est pas garantie est également une source de méfiance des clients.
- Le marché local des éléments de la « balance of the system » est très peu développé, ce qui contribue à un coût élevé des équipements et à rendre compliquée la maintenance sur des systèmes à travers la non disponibilité des pièces de rechange.
- Les procédures de marché public non révisées rendent inéligibles les petites structures techniques qui ont une capacité financière faible.
- L'absence de service technique fiable pour leur permettre de connaître la taille de l'installation qui convient.
- Le pays ne dispose pas de mécanisme de contrôle qualité des équipements des pompes solaires.
- La RCA n'a pas aussi la capacité industrielle de produire les composantes de la technologie. Tous les équipements sont fournis par des entreprises étrangères chinoises ou européennes. Quelques entreprises nationales peuvent bénéficier de la sous-traitance d'assistance.
- On peut noter aussi l'insuffisance du personnel d'encadrement des populations rurales pour soutenir la diffusion de cette technologie auprès des producteurs.

##### ***Au niveau d'information et de sensibilisation :***

- La méconnaissance de la technologie et l'insuffisance de la vulgarisation des sources d'énergies alternatives constitue un véritable frein à la diffusion de cette technologie ;
- L'insuffisance d'information et de formation de la communauté villageoise sur l'installation et la maintenance des pompes solaires ;
- En RCA, les différentes structures d'information et de sensibilisation (la télévision et la radio nationales, les radios de proximités, les journaux privés, etc...) existantes ne sont pas suffisamment fréquentées par les responsables en charge de politiques de développement pour relayer des informations sur les changements climatiques, le marché des technologies et les différents circuits d'approvisionnement.
- On note également une faible implication des parties prenantes dans les prises de décision (déficit de consultation et de communication) ;
- La non appropriation d'un programme ou projet visant la promotion du pompage solaire peut entraîner la nonchalance des communautés villageoises ;

- Étant donné que le marché du pompage solaire ne fait que commencer à émerger en RCA, les femmes ne sont pas encore très engagées dans ce secteur. Dans une enquête réalisée en 2018 pour évaluer les obstacles à la participation des femmes à l'élargissement de l'accès à l'énergie solaire photovoltaïque hors réseau, près des trois quarts des répondants ont cité les normes culturelles et sociales comme étant l'obstacle le plus courant (Source : Agence Internationale des Énergies Renouvelables (IRENA). Plus de la moitié des femmes interrogées en Afrique contre seulement un tiers des femmes interrogées dans le monde ont identifié l'absence de compétences et de formation comme obstacles les plus importants.

#### **1.4.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Pompage par Système Photovoltaïque en milieu rural »**

L'expérimentation du pompage à énergie solaire dans certaines localités de la RCA sur financement de la Banque Mondiale dans le cadre d'urgence s'est révélée être un succès. On note quelque projet en cours de réalisation notamment le projet d'Appui au Secteur de l'Eau et de l'Electricité (PASEEL) financé par la Banque Mondiale qui a pour objectif d'accroître l'accès des ménages à l'eau et l'électricité à Bangui et dans les villes de Bambari et Berberati et d'améliorer les performances opérationnelles de la Société de Distribution d'Eau en Centrafrique (SODECA).

Les principales mesures incitatives à mettre en place pour lever les contraintes s'opposant à la diffusion à grande échelle de la technologie de pompage solaire sont :

##### **1.4.3.1. Mesures économiques et financières**

- Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés
- Engagement fort et continu de l'Etat pour financer la communauté villageoise à travers la municipalité.
- Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire en milieu rural
- Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement.

##### **1.4.3.2. Mesures non financières**

###### ***Mesure politique de développement, organisationnelle, juridique et institutionnelle***

- Alléger les procédures administratives afin d'assurer une fluidité dans les différentes démarches.
- Prendre une option claire en faveur des énergies renouvelables, notamment le pompage solaire, afin que les combustibles fossiles utilisés pour le pompage d'eau soient soumis à une taxe environnementale.
- Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations ;
- Mettre en place un cadre institutionnel et juridique adéquat favorable aux initiatives privées. Cela pourrait mettre en confiance les opérateurs économiques voulant investir dans ce domaine ;
- Faire un ajustement des structures publiques et privées existantes et peu performantes ;
- Créer des structures adéquates (comité de réflexion regroupant tous les experts de la filière pompes solaires, comité de normalisation et de qualité) pour réfléchir sur les domaines du secteur non géré ou mal géré ;
- Etablir des normes adaptées aux réalités nationales au niveau de la certification et du contrôle qualité des produits ;
- Renforcer les capacités humaines, matérielles et financières des acteurs dudit secteur. Il revient d'abord au Ministère en charge de l'Energie dans sa politique énergétique d'accorder une part de plus en plus importante dans le domaine du pompage solaire ;
- Et enfin encourager la recherche-développement en lien avec le pompage par le système solaire.

###### ***Mesure informationnelle, éducationnelle et de sensibilisation :***

- Créer un cadre de collaboration et d'échange (association, atelier d'échange et de réflexion, atelier de formation, etc...) entre les différentes parties prenantes adhérant à cette nouvelle technologie déjà présente sur le marché.
- Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des acteurs sur les avantages du pompage solaire
- L'implication de l'approche participative voudrait que les acteurs concernés et bénéficiaires des technologies soient associés aux travaux de conception des programmes et projets ainsi que leur exécution ;
- Vulgariser le produit à travers une forte sensibilisation (spots télévisés et radios, prospectus de sensibilisation, etc.).

- Organiser des caravanes de sensibilisation sur les changements climatiques, notamment auprès de la communauté villageoise, dans zones rurales. Mettre en place un guichet d'information et d'appui conseil de la population sur les installations des pompes solaires ; et
- Elaborer une stratégie de communication pour une large information des différentes parties prenantes.

**Mesure technique et du marché :**

- Créer des équipes de recherche en sciences de l'ingénierie et les doter des moyens conséquents pour promouvoir la technologie du pompage solaire dans le pays ;
- Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires
- Former des techniciens car des initiatives personnelles et publiques dans le domaine solaire de faible puissance sont visibles dans les ménages et les artères publics. Cependant l'entretien, la maintenance et le financement du fonctionnement des équipements et les coûts récurrents devraient être progressivement pris en charge par les usagers.
- Elaborer et mettre en œuvre un programme de renforcement de capacités des structures de formation technique de niveau Certificat d'Aptitude Professionnel, Brevet d'Etudes Professionnel et universitaire dans le domaine du pompage solaire et faire un contrôle qualité des équipements sur le marché.
- Appuyer la recherche et développement pour la fabrication locale (fabrication des équipements des pompes solaires).

**1.5. Liens entre les barrières identifiées pour les technologies sélectionnées**

Les causes principales communes ou analogues faisant obstacle au développement des 3 technologies sont :

- Le niveau relativement très élevé des coûts d'investissement des centrales hydroélectriques et du coût d'acquisition initiale par les populations des équipements du système de pompage solaire PV ;
- La base de prise de décision à la promotion de chaque technologie qui n'est pas claire.

Les liens entre les différentes barrières aux technologies priorisées dans le secteur de l'énergie sont analysés afin de maximiser les synergies et optimiser les effets des mesures recommandées.

Tableau n°5 : Liens entre les différentes barrières aux technologies priorisées dans le secteur de l'énergie

Catégorie	Barrières/ Technologies GCH, PMCH et PSSPV
Barrières économiques et financières	<p>Les technologies retenues nécessitent des investissements qui ne sont pas mobilisables au plan national.</p> <p>Pour le niveau relativement élevé des coûts d'investissement des centrales hydroélectriques et du coût d'acquisition initiale par les populations pour le pompage solaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'incitation fiscale pour réduire les coûts d'investissement hydroélectrique et le coût d'acquisition initial des pompes solaires par les populations n'est pas suffisante ; les accessoires et les pièces détachées des technologies sont frappés par les droits de douanes et taxes ;</li> <li>- Les droits de douanes et TVA (19%) d'importation des pompes sont au même niveau que ceux des autres types d'équipements ;</li> <li>- Le recours aux opportunités régionales et internationales de financement à faible taux d'intérêt et/ou sous forme de don se fait tardivement ;</li> <li>- La dépendance aux prêts au taux d'intérêts élevé alourdit les coûts d'investissement ou d'acquisition de matériels.</li> </ul>
Barrières juridiques, réglementaires institutionnelles et politiques	<p>Le pays ne dispose pas de cadre approprié de promotion des énergies renouvelables</p> <p>La base de prise de décision à la promotion de chaque technologie n'est pas claire et/ou disponible, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'analyse coût-bénéfice sur la base d'études plus complètes (pré faisabilité, faisabilité) n'est pas disponible pour chaque technologie ;</li> <li>- La politique et les stratégies de développement des centrales hydroélectriques et du pompage solaire ainsi que leurs textes d'application spécifiques ne sont pas établis ;</li> <li>- Le pays ne dispose pas de système de régulation performante des tarifs pour couvrir les coûts d'exploitation et rendre la technologie viable à long terme.</li> </ul>

Barrières liées aux conditions du marché et techniques	Pour les technologies du secteur de l'énergie retenues, le marché reste très restreint. Les acteurs privés nationaux qui ont un grand potentiel de financement de ces technologies n'existent pas pour soutenir la participation du secteur privé. Il n'y a pas de production nationale des équipements en lien avec les trois technologies retenues.
Barrières informationnelles, éducationnelles et de sensibilisation	L'absence de sensibilisation et d'information des acteurs La méconnaissance des technologies retenues Les échanges d'information ne sont pas spontanés entre acteurs (promoteurs, acheteurs, facilitateurs, administrations, etc.) Les communautés sont généralement peu informées et sensibilisées sur les technologies retenues.

Les obstacles spécifiques au développement de l'hydroélectricité sont entre autres :

- le coût très élevé des investissements ;
- l'environnement financier incertain et/ou l'accès difficile au financement ;
- l'insuffisance d'éléments constitutifs à la prise de décision pour le développement des centrales hydroélectriques ;
- la longue durée pour développer une centrale hydroélectrique entraînant le recours au diesel.

*Pour le coût très élevé des investissements :*

- L'insuffisance d'éléments constitutifs à la prise de décisions économique, politique et technique retarde la mise en place d'un cadre juridique incitatif à la promotion des centrales hydroélectriques ;
- L'insuffisance d'expertise nationale pour réaliser les études, contrôles et suivis des travaux d'aménagement des GCH et PMCH favorise l'intervention de l'expertise internationale qui est très coûteuse.

*Pour l'environnement financier incertain et/ou l'accès difficile au financement :*

- Le retard dans la réhabilitation et le renforcement des réseaux de distribution ainsi que les vols et fraudes d'électricité engendrent d'importantes pertes techniques et non techniques au niveau de l'ENERCA ;
- Les lacunes dans le cadre légal et réglementaire favorisent l'interférence de la politique dans la gestion de l'ENERCA et autres structures en charge de l'électricité ;
- L'inapplication de la loi sur le Partenariat Public Privé comprenant la mise à disposition d'un fonds de garantie et/ou l'inexistence d'accord avec les organismes internationaux de garantie ne sont pas favorables à la sécurité des investissements privés.

*Pour l'insuffisance d'éléments constitutifs à la prise de décision pour le développement des centrales hydroélectriques (GCH et PMCH) :*

- Les données hydrologiques et hydrométriques ne sont pas mises à jour depuis plusieurs années à cause d'une défaillance du cadre institutionnel et réglementaire de l'hydroélectricité ;
- Le plan national d'électrification intégrant la production, le transport, la distribution d'une part et le développement des grands, moyens, petits et mini centres, d'autre part n'est pas actualisé et consolidé ;
- Les coûts des études d'aménagements sont élevés.

*Pour la longue durée pour développer une centrale hydroélectrique entraînant le recours au diesel :*

- Le cadre légal et réglementaire engendre des procédures complexes, entraînant une lenteur administrative pour choisir les concessionnaires, établir les contrats d'achat, acquérir les terres et obtenir l'autorisation d'utilisation de l'eau ;
- Il favorise la prédominance de l'ingérence politique dans la gestion de l'ENERCA et des organismes publics du secteur Energie ;
- Il perturbe la bonne coordination des planifications de production et des transports/distribution impliquant une incohérence dans la planification de la production et celle des transports/distribution dans tous les centres.

La barrière au développement de la PMCH est que l'Etat et les PTF ne sont pas motivés (ou suffisamment sensibilisés) pour le développement nécessaire des mini réseaux, solutions transitoires pour des nombreux petits centres isolés. Les autorités politiques n'ont pas assez d'éléments sur les avantages et bénéfices de la technologie du système de pompage par solaire PV. C'est l'une des raisons au manque d'incitation fiscale (pour alléger ou supprimer les droits et taxes d'importation des kits des pompes solaires).

Le problème principal au transfert et à la diffusion du pompage par systèmes solaire est la faible adoption de la technologie en milieu rural et celui de la petite hydroélectricité est le déploiement insuffisant de l'hydroélectricité en RCA. Le fait d'enlever un obstacle de fond peut entraîner la suppression ou l'atténuation des effets d'autres obstacles, même si cela ne se produit pas toujours de façon automatique. Par exemple, la réduction de l'impôt sur le bénéfice et celle des taux d'intérêt vont réduire l'obstacle que constitue le coût du capital élevé. Ce changement peut être suffisant ou non pour rendre le système du pompage solaire financièrement viables dans certains segments de marché.

## **1.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières du secteur de l'Énergie**

### **1.6.1. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : GCH, PMCH et PSSPV**

*Pour réduire le niveau relativement élevé des coûts d'investissement des centrales hydroélectriques et du coût d'acquisition initiale :*

- Élaborer en concertation avec les parties prenantes une politique de développement et créer un cadre juridique incitatif pour la promotion de chaque technologie pour alléger ou supprimer la pression fiscale ; et
- Établir, améliorer et étendre les coopérations régionales et internationales pour bénéficier des nouvelles opportunités de financement à faible taux d'intérêt et/ou sous forme de don et pour le partage d'expériences, en complément des coopérations financières traditionnelles.

*Pour obtenir les éléments constitutifs d'une bonne prise de décision plus complète pour la promotion de chaque technologie :*

- Établir la politique et les stratégies de développement des centrales hydroélectriques et de l'efficacité énergétique en particulier pour l'éclairage ainsi que leurs textes d'application spécifiques ;
- Réaliser les études de pré faisabilité et de faisabilité contenant les analyses coûts bénéfiques relatives au développement de chaque technologie.

### **1.6.2. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : GCH et PMCH**

*Pour réduire le coût très élevé des investissements :*

- Élaborer en concertation avec les parties prenantes une politique de développement et créer un cadre juridique incitatif à la promotion des centrales hydroélectriques pour alléger ou supprimer la pression fiscale ;
- Créer et former une expertise locale suffisante pour réaliser les études d'aménagement, le suivi et le contrôle des études et travaux relatifs aux centrales hydroélectriques pour limiter le recours à l'expertise internationale très coûteuse, en vue de réduire le coût des études ;
- Établir, améliorer et étendre les coopérations régionales et internationales pour bénéficier des nouvelles opportunités de financement à faible taux d'intérêt et/ou sous forme de don et pour le partage d'expériences, en complément des coopérations financières traditionnelles ;
- Créer une banque de développement adaptée au développement des infrastructures telles que les centrales hydroélectriques.

*Pour obtenir les éléments constitutifs d'une bonne prise de décision pour développement des centrales hydroélectrique :*

- Établir un cadre institutionnel et réglementaire plus efficace pour l'hydroélectricité ;
- Réhabiliter les stations de mesures hydrologiques et hydrométriques des sites existants ;
- Mettre à jour les données annuelles manquantes par les méthodes scientifiques et techniques existantes (par exemple, l'utilisation des modèles adéquats pluie-débit ;
- Réaliser la planification intégrant le développement des grands, moyens et petits centres ;
- Établir et consolider le plan national d'électrification intégrant production, transport et distribution dans tous les centres ;
- Mettre à contribution l'expertise nationale en matière d'études d'aménagement, de suivi et contrôle des études et travaux, et en matière de travaux relatifs à la réalisation des différentes composantes des centrales, en vue de réduire le coût élevé des études.

*Pour améliorer l'environnement financier du secteur électricité et/ou l'accès difficile au financement :*

- Réduire les vols et fraudes d'électricité par la mise en place des moyens de contrôle adéquats (compteurs à prépaiement) des mécanismes de prévention, et/ou des sanctions dissuasives ;
- Améliorer le taux de recouvrement des factures émises par l'ENERCA (négociations suivies de sanctions si nécessaires) pour réduire les pertes financières de la société ;



- Améliorer le cadre légal, réglementaire et institutionnel du secteur Electricité pour atténuer au maximum l'ingérence politique dans la gestion de l'ENERCA en vue d'appliquer des tarifs permettant une meilleure performance financière de la société ;
- Rendre effective l'application de la loi sur le Partenariat Public Privé (Cadre institutionnel et juridique pour les investissements dans le cadre du PPP promulgué le 04 juin 2019 notamment la Loi n°19.007) ;
- Etablir des relations et accords avec les organismes internationaux de garantie pour sécuriser les investissements privés.

*Pour réduire la longue durée pour développer une centrale hydroélectrique entraînant le recours au diesel :*

- Améliorer le cadre légal, réglementaire et institutionnel du secteur Electricité pour réduire l'interférence de la politique dans la gestion de l'ENERCA ;
- Renforcer les capacités des organismes publics en charge de l'électricité par la mise en place d'une organisation institutionnelle forte pour éliminer la lenteur administrative dans les procédures d'attribution des droits d'utilisation de l'eau, de terres et de permis de construction, de l'établissement des contrats de concession et d'achat d'électricité.

### **1.6.3. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : PMCH et PSSPV**

*Pour sensibiliser et/ou motiver l'Etat au développement des mini réseaux solution transitoire à la promotion de la PMCH et à l'instauration d'incitation fiscale pour réduire les prix d'acquisition initiale :*

- Réaliser les études de faisabilité des mini réseaux solutions transitoire au développement de la PMCH avec l'analyse coûts/bénéfices d'une part et l'étude de faisabilité de la diffusion de la technologie du pompage solaire comprenant l'analyse coûts/bénéfices, d'autre part ;
- Engagement fort et continu du gouvernement pour la mise en œuvre des technologies
- Sensibiliser les décideurs politiques sur l'importance du transfert et de la diffusion de chaque technologie.

## Chapitre 2 : Secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectations des Terres et Foresterie

Les technologies retenues pour le secteur d'Utilisation des Terres, Changement d'Affectations des Terres et Foresterie (UTCATF) sont issues de l'AMC. Les résultats des AMC ont été consignés dans le rapport EBT en termes de technologies hiérarchisées. Il s'agit des technologies prioritaires telles que : (i) Aménagement Forestier Durable (AFD) ; (ii) Développement des plantations forestières (DPF) pour renforcer les puits de carbone ; et (iii) Agroforesterie. Deux techniques ont été utilisées pour analyser les barrières faisant obstacles au transfert et diffusion des trois technologies. Il s'agit de la technique de l'arbre à problèmes, suivie de l'arbre à solutions, c'est-à-dire les mesures pour contourner les obstacles (Cf. figures en annexe).

### 2.1. Cibles préliminaires pour le transfert et la diffusion des technologies du secteur UTCATF

La vision de la RCA, exprimée à travers sa politique forestière à l'horizon 2035 est que « *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* » (Document National de Politique Forestière 2018-2035). L'objectif global visé à travers le transfert et de la diffusion des trois technologies susmentionnées est de lutter contre l'extrême faim et de promouvoir la gestion durable des ressources naturelles à travers l'agriculture et l'aménagement forestier durable (les objectifs spécifiques pour chaque technologie sont décrits dans les paragraphes les concernant). A cet effet, il sera question d'identifier les barrières empêchant le transfert et la diffusion de ces trois technologies et de proposer les mesures permettant de positiver les barrières essentielles.

**L'Aménagement Forestier Durable** a pour objectifs sont de :

- Constituer les domaines forestiers permanent et non permanent ;
- Maintenir la biodiversité et la viabilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers, tout en répondant à la fois aux besoins socio-économiques d'utilisation des ressources forestières, du bois, de la faune, de la flore ou des paysages ;
- Assurer une exploitation durable des ressources forestières, tout en maintenant les autres fonctions à caractère social, culturel et environnemental.

**Le Développement des Plantations Forestières** a pour objectifs de :

- Restaurer les terres forestières dégradées et déforestées ;
- Assurer l'installation des plantations forestières et agroforestières ;
- Lutter contre la dégradation des sols (assurer la neutralité en matière de dégradation des terres) ;
- Réhabiliter les terres en zones urbaine et périurbaine ;
- Créer ou développer les plantations d'arbres à usage multiple (production de bois énergie, de bois d'œuvre, des chenilles, des amandes, de karité, etc.) ;
- Renforcer les moyens de subsistance des communautés forestières et la lutte contre la pauvreté ;
- Augmenter la quantité de puits de carbone en vue de favoriser l'amélioration des micro-climats qui pourraient avoir un impact sur le climat global par effet cumulé.

**L'agroforesterie** a pour objectifs de :

- Assurer l'installation des plantations agroforestières ;
- Développer et diffuser des innovations qui améliorent durablement la productivité et la compétitivité des filières cacao en faveur du bien-être et de la sécurité alimentaire des populations pauvres ;
- Ombrager les cultures, contrôler l'érosion et favoriser la productivité.

### 2.2. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour le transfert et la diffusion de la technologie « Aménagement Forestier Durable »

#### 2.2.1. Description de la technologie « Aménagement Forestier Durable (AFD) »

Le concept de « gestion durable des forêts » ou d'aménagement « éco-systémique des forêts » est défini comme étant un mode de gestion forestière écologique qui fixe des critères, des indicateurs, des objectifs sociaux et environnementaux, en plus des objectifs économiques à la gestion forestière.

Il permet ainsi le maintien de la biodiversité et la viabilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers, tout en répondant à la fois aux besoins socio-économiques d'utilisation des ressources forestières, du bois, de la faune, de la flore ou des paysages (AFD, 2011).

L'objectif spécifique du transfert de l'AFD est d'assurer une exploitation durable des ressources forestières, tout en maintenant les autres fonctions à caractère social, culturel et environnemental. Il permet ainsi le maintien de la biodiversité et la viabilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers, tout en répondant à la fois aux besoins socio-économiques d'utilisation des ressources forestières, du bois, de la faune, de la flore ou des paysages (<http://www.fao.org/forestry/>).

La technique consiste à une 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 gestion durable des forêts (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 (<http://www.fao.org/forestry/>). L'application de ces différents principes se caractérise par la définition d'un plan d'aménagement forestier (PAF), imposé par la législation (<https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/CAF/Rapport de diagnostic du secteur énergie RCA VF.pdf>).

Le concept de gestion durable des forêts a pris son essor au Sommet Planète Terre à Rio de Janeiro, en 1992 ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion\\_durable\\_des\\_forêts](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_durable_des_forêts)). Il implique de maintenir et de renforcer, pour le bien des générations présentes et futures, les valeurs économiques, sociales et écologiques des forêts (<https://hal.archives-ouvertes.fr/>). Dans les pays du Bassin du Congo, l'Agence Française de Développement (AFD) l'a mis en œuvre avec la promotion d'un outil, le Plan d'Aménagement Forestier (PAF). Ce PAF fait l'objet d'un contrat entre l'administration et les concessionnaires forestiers (<https://hal.archives-ouvertes.fr/>).

La mise en œuvre de l'Aménagement Forestier Durable en République Centrafricaine est assurée par le Ministère en charge des forêts, qui a agi à travers le Projet d'Appui à l'Aménagement des Ressources Forestières (PARPAF 1 et 2), puis l'Agence Centrafricaine de Gestion Durable des Ressources Forestière (AGDRF). Quatorze (14) Permis d'Exploitation et d'Aménagement (PEA) ont fait l'objet de convention de gestion entre l'Etat centrafricain et onze (11) concessionnaires forestiers, dans le massif forestier du sud-ouest, dite forêt de production. Le massif forestier du sud-est a encore une vocation purement écologique, hormis les quelques exploitations artisanales qui s'exerce à petite échelle (<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cafnc2.pdf>).

Trois concessions de forêts communautaires d'une superficie de 14 920 ha ont été attribuées en superposition dans les forêts aménagées en 2019. Une autre forêt communautaire est en cours de sollicitation.

La technologie d'Aménagement Forestier Durable ne s'est pas encore étendue sur tout le territoire national. Son extension sur l'ensemble du pays s'est heurtée à un certain nombre de barrières tant économiques et financières que non financières.

### **2.2.2. Analyse des barrières à la technologie « Aménagement Forestier Durable »**

La mise en œuvre de la technologie Aménagement Forestier Durable se heurte encore à de nombreuses difficultés. Tout d'abord les méthodes, principes et techniques d'Aménagement Forestier Durable sont encore méconnues des acteurs de la gouvernance forestière (Administration centrale, les chefs d'entreprises forestières, les communautés forestières, etc.). Les parties prenantes impliquées ne peuvent jouer chacune correctement leur rôle, du fait de la non maîtrise de cette technologie. De même, l'Administration en charge des forêts, chargée du suivi et contrôle de la mise en œuvre, dispose des compétences et des moyens logistiques de travail limités. La plupart des responsables des concessions forestières ignorent les avantages collatéraux des aménagements forestiers durables en termes de paiement des services environnementaux, notamment le marché carbone (<http://www.fao.org/docrep/>).

#### **2.2.2.1. Barrières économiques et financières**

Selon les experts, les frais d'élaboration d'un plan d'aménagement forestier coûtent plusieurs centaines de millions de francs CFA (Agence Française de Développement, 2011). Ces charges sont partagées entre les projets d'appui et le prétendu concessionnaire forestier. Le tableau suivant présente, par exemple, la répartition des charges liées à l'élaboration du Plan d'Aménagement de la Société d'Exploitation Forestière Centrafricaine (SEFCA) entre ladite Société et le Projet d'Appui à l'élaboration des Plan d'Aménagement Forestier (PARPAF).

Tableau 6 : Répartition des frais de l'élaboration du plan d'aménagement initial (2006)

	Coût total F.CFA	Coût FCFA / ha	% par rapport au coût total
PARPAF	641 516 308	1 112	70 %
SEFCA	273 321 000	474	30 %
<b>TOTAL</b>	<b>914 837 308</b>	<b>1 586</b>	

Source : Plan d'aménagement des PEA 174 et 183 de la Société d'Exploitation Forestière Centrafricaine, version révisée, février 2018

Le prix à payer pour la poursuite des aménagements forestiers durables a été évalué à 12 000 USD par an (DNPF, 2018). La grande part du financement est attendue des partenaires au développement ([http://unfccc.int/ttclear/misc\\_/StaticFiles/gnwoerk\\_static/TNR\\_CRE/](http://unfccc.int/ttclear/misc_/StaticFiles/gnwoerk_static/TNR_CRE/)).

En effet, les principales barrières économiques et financières identifiées sont :

- Le coût élevé de la mise en place des Plans d'Aménagements Forestiers ;
- L'absence de dynamisme dans la mobilisation et la gestion des fonds nécessaires à la poursuite des travaux d'aménagement ;
- Le laxisme dans la gestion des fonds et finances destinés au développement forestier.

### 2.2.2.2. Barrières non financières

Les barrières non financières identifiées sont mentionnées ci-après.

*Barrières liées au cadre juridique, réglementaire et politique :*

- Insuffisance des textes d'application du Code Forestier et du Code de l'Environnement, indispensables à l'incitation des différentes parties prenantes à bien jouer leur rôle (suivi et sanction des délits et contraventions) ;
- Ingérence des autorités politiques dans les contentieux forestiers ;
- Faiblesse des capacités institutionnelle, logistique et financière à tous les niveaux (central et déconcentré) à assurer la police forestière ;
- Corruption persistante dans le milieu forestier ;
- Faible réactivité de la société civile en termes d'observation indépendante et dénonciation des activités d'exploitation illicite de bois ;
- Impunité grandissante (tant du côté des corrupteur que des corrompus).
- L'ingérence des autorités politico administratives dans les démarches de verbalisation des délits d'aménagement forestier est le facteur plus entravant dans le contrôle de gestion forestière. Les cadres des administrations centrales et déconcentrées ont généralement deux choix à faire : soit accepter les pots de vin et laisser abandonner la poursuite du délit, soit verbaliser le délit et mettre en péril son poste de responsabilité. Dans cette situation, les cadres et agents forestiers ne peuvent que choisir la première option.
- Le cadre légal et réglementaire actuel, en dépit de quelques avancées en matière d'amélioration des conditions de gestion durable, comporte plusieurs écueils et souffre énormément d'effectivité, à cause d'absence de certains textes d'application et de certaines incohérences et contradictions.

*Barrières organisationnelles :*

Après la dissolution de l'Agence centrafricaine de Gestion Durable des Ressources Forestières (AGDRF) en 2019, la responsabilité technique des aménagements est revenue au Ministère en charge des forêts, qui ne dispose pas assez de ressources pour cette tâche. Ce qui constitue un problème majeur pour le transfert de la technologie, du fait que cette Agence est spécialisée en aménagement forestier à l'échelle nationale.

*Barrières liées aux compétences :*

- Technicité nationale en matière de SIG, cartographie, inventaire multi ressources, étude socio-économique très limitée. A cela s'ajoute les difficultés de contrôle forestier sous régime aménagement,
- Faible participation des peuples autochtones, communautés riveraines, ONG et autres dans le processus ;
- Non-respect des clauses d'aménagement, notamment les clauses sociales par les concessionnaires forestiers ;
- Motivation et connaissance limitées du concept par l'ensemble des classes dirigeantes des entreprises forestière, et autres parties prenantes.

*Barrières en matière d'information / sensibilisation :*

- Insuffisance de communication entre les départements sectoriels concernés ;

- Inexistence de programme d'information et de sensibilisation des parties prenantes sur la technologie AFD ;
- Insuffisance de visibilité des actions menées par les projets et structures en charge de l'Aménagement auprès des grands publics ;
- Faible suivi des activités d'aménagement forestier.
- La méconnaissance même du concept d'aménagement forestier durable par les cadres des administrations forestières est l'une des barrières empêchant les cadres et agents de bien gérer et suivre l'exécution des programmes d'AFD.

*Barrières techniques :*

- Non internationalisation des arrangements internationaux et sous régionaux dans les techniques et pratiques nationales (notamment les Directives sous régionales de la COMIFAC) ;
- Insuffisance dans la formation des cadres et agents du domaine d'aménagement forestier, notamment les spécialistes.
- La faible application ou non internalisation des mesures et directives sous régionales dans les pratiques et techniques nationales d'aménagement est le plus grand facteur ralentissant la mise en œuvre efficace de la technologie d'Aménagement Forestier Durable en République Centrafricaine.
- A cette faiblesse, s'ajoute la faible capacité nationale en technicité dans le domaine. Ceci à cause de certaines insuffisances enregistrées dans la formation des techniciens par les institutions nationales.
- Cette situation est la conséquence d'un certain nombre de laxisme dans l'encadrement des élèves techniciens et ingénieurs par les institutions de formation.
- Moyens logistiques très insuffisant pour le bon fonctionnement des services administratifs sectoriels en vue d'assurer un bon transfert des technologies.

### **2.2.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Aménagement Forestier Durable »**

La grosse difficulté de l'heure est la dissolution de l'Agence de Gestion Durable des Ressources Forestières (AGDRF). Ainsi la poursuite des aménagements demande une réorganisation institutionnelle avant de se pencher sur les questions de planification des travaux et du management des ressources financières. La nouvelle institution devra avoir une dimension inter ministérielle, avec un comité de pilotage composé des représentants des différentes parties prenantes de la gouvernance forestières (Administration centrale, secteur privé, société civile, communautés locales et autochtones, etc.).

#### **2.2.3.1. Mesures économiques et financières**

Cela impliquerait tout d'abord la prise en compte du fonctionnement de la structure chargée de transférer la technologie, en termes de meilleures pratiques de gestion administrative et financière. En plus, il sera aussi question de s'appesantir sur la capacité de cette structure à mobiliser les fonds nécessaires au transfert de l'AFD

Le document de politique forestière a prévu les coûts des travaux de poursuite des aménagements forestiers à 12 000 USD. Mais il va falloir ajouter les marges de fonctionnement de la structure opérationnelle.

Les communautés villageoises devront participer aux travaux afin de s'apercevoir de la nécessité de cette technologie et de bénéficier des retombées.

Des mesures devront également être prises en vue d'un partage équitable des bénéfices futurs issus des paiements des services que générerait la technologie.

Le Fonds de Développement Forestier étant le premier et principal allocateur de financements du domaine est bénéficiaires des pourcentages des taxes forestières versées par les sociétés forestières, conformément au Code Forestier qui prévoit 3 taxes dont les valeurs sont fixées par la Loi de finances de 2005, lesquelles valeurs n'ont pas été modifiées depuis lors. Il s'agit de :

- La taxe de loyer ou de superficie : payée par les titulaires des Permis d'Exploitation et d'Aménagement (PEA), elle est prélevée sur l'ensemble de la surface utile du permis forestier. Son taux annuel est actuellement de 600 FCFA/ha ;
- La taxe d'abatage : elle est fonction du volume total de la grume abattue et de sa valeur mercuriale. Son taux est fixé à 7% de la valeur mercuriale<sup>16</sup> de la grume par mètre cube ;

- La taxe de reboisement : destinée à favoriser la transformation sur place du bois centrafricain, elle est prélevée sur les grumes exportées sans transformation. Elle est calculée sur la base des volumes en grumes exportés dont la valeur mercuriale est supérieure à 20.000 francs par m<sup>3</sup> et ne concerne donc pas toutes les essences. Son taux est actuellement fixé à 11% de la valeur mercuriale de la grume.

Ces prélèvements fiscaux sont répartis entre le Trésor Public, le Fonds de Développement Forestier (FDF) et les Communes concernées, selon des pourcentages déterminés par la Loi de finances de 2005 (Tableau 7).

Tableau 7 : Répartition des taxes payées par les sociétés forestières à l'Administration

Taxes	Trésor	FDF (CAS-DF)	AGDRF	Communes
Loyer	70%	24%	6%	
Abattage	40%	24%	6%	30%
Reboisement	25%	40%	10%	25%

Source : Plan d'aménagement des PEA 174 et 183

### 2.2.3.2. Mesures non financières

*Mesures liées au cadre institutionnel, réglementaire et politique :*

- Revoir le cadre institutionnel, juridique, réglementaire et politique en vue de protéger l'activité ainsi que les acteurs impliqués ;
- Mettre en place un cadre interministériel de gestion renforcée par la participation des acteurs impliqués
- Revoir le mécanisme de gestion en l'orientant vers la gestion axée sur le résultat ;
- Equiper les structures en charge de l'aménagement forestier pour qu'elles assument leur rôle.
- Renforcer l'Administration de la structure interministérielle par l'implication de la société civile et des communautés locales ;
- Envisager un chantier de réformes juridiques plus large allant de l'Administration du Territoire jusqu'à la gestion durable des ressources naturelles, en vue de prendre en compte les tendances bénéfiques offertes à la GDRF par les arrangements dans le cadre des Changements climatique, l'APV/FLEGT et bien d'autres organisations ;
- Il est impérieux d'arrimer le cadre légal et réglementaire national aux directives de la COMIFAC, sachant que le cadre de la COMIFAC avec ses différents pactes et directives reste l'ultime référentiel à atteindre par ses pays membres, y compris la RCA.

*Mesures pour développer les compétences :*

- Mettre un accent sur la formation des cadres en Aménagement par les Institutions de formation tant nationale qu'internationale ;
- Développer les compétences en SIG, conduite d'inventaire multi ressources, botanique forestière, etc. ;
- Former les parties prenantes (cadres d'administration forestière et environnementale, société civile, secteur privé, etc.).
- Développer et mettre en œuvre un programme de formation continue des cadres des administrations forestière et environnementale sur les aménagements forestiers durables.

*Mesures en matière d'information / sensibilisation :*

- Disposer d'un plan opérationnel de communication sur l'aménagement forestier durable ;
- Développer et exécuter un programme de renforcement de capacités des acteurs impliqués (administration, secteur privé, ONG, etc.) dans la sensibilisation, formation sur la GDRF
- Former les agents des médiateurs sur la thématique d'aménagement forestier, afin d'atteindre les acteurs du secteur privé, ONG et communautés ;
- Doter les services sectoriels en charge de l'information, sensibilisation et formation sur la GDRF pour qu'ils assurent leur mission.
- Les canaux des médias publics et privés ainsi que des radios communautaires au niveau local pourront servir à atteindre un maximum de public.

### *Mesures techniques :*

La République Centrafricaine, premier pays de la sous-région à s'engager dans les démarches d'aménagement forestier durable de ses ressources forestières, a acquis un certain nombre d'expérience dans le domaine. Il est juste question de tirer des leçons des faiblesses constatées en vue d'une amélioration des conditions futures du travail.

Ainsi pour améliorer les conditions du transfert de la technologie d'aménagement forestier, il sera question, entre autres de :

- Réviser les normes techniques en fonction des leçons du passé : mettre ces normes en cohérence avec les arrangements sous régionaux de la COMIFAC ;
- Promouvoir la coopération sous régionale pour le partage des expériences ;
- Faire adopter les statuts particuliers du corps des forestiers afin de minimiser les tentations à la corruption.
- Renforcer les capacités techniques et logistiques à tous les niveaux (local et national) pour permettre de transférer et suivre les aménagements sur l'ensemble de la superficie forestière nationale.

## **2.3. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour le transfert et la diffusion de la technologie « Développement des Plantations Forestières pour renforcer les puits de carbone »**

### **2.3.1. Description de la technologie « DPF pour renforcer les puits de carbone »**

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 (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Reboisement>). 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 de la technique utilisée (<http://bamada.net/editorial-le-reboisement>).

L'objectif spécifique du déploiement des plantations forestières est d'augmenter la quantité de puits de carbones en vue de favoriser l'amélioration des microclimats qui pourraient avoir un impact sur le climat global par effet cumulé. Dans nombreuses régions tropicales, planter un arbre est considéré comme un acte d'appropriation du foncier alors que couper un arbre dans une forêt domaniale ou communautaire est un droit d'usage aux contours règlementaire flous et donc sujet à toutes les interprétations (Memento du Forestier Tropical, 2015).

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 (<http://bamada.net/editorial-le-reboisement>). Les différents systèmes les plus pratiqués 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. (AFD, 2013). De nombreux types de sylvicultures des forêts naturelles incluant des plantations d'enrichissement sont à envisager pour maintenir les écosystèmes forestiers naturels. 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 (<https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/>). Selon une estimation d'Eco Securities, « chaque hectare planté permet de réduire 4.5 crédits par an ».

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 agro-climatiques variées permettent de mettre en place de grandes plantations forestières avec des espèces diverses. 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-RCA, 2013).

### **2.3.2. Analyse des barrières à la technologie « DPF pour renforcer les puits de carbone »**

La croissance démographique avec son corollaire d'augmentation de besoins en termes d'aliments, d'énergie, de protection et autres reste l'ultime raison de libération des dioxydes de carbones et autres gaz toxiques au niveau du secteur UTCATF. Atténuer les effets néfastes de la destruction de la forêt sur la terre revient à combler l'équivalent des GES libérés. La RCA est dans cette dynamique depuis plusieurs décennies mais ces efforts méritent être améliorés.

Les différentes barrières sont regroupées par catégories décrites ci-après.

#### **2.3.2.1. Barrières économiques et financières**

Le Fonds de Développement Forestier fait de l'implantation, de l'entretien et de suivi des périmètres de reboisement l'une de ses principales préoccupations. Il a à sa charge les achats des sachets polyéthylènes et graines pour la production des pépinières, les travaux de planting et entretien des plants. Il finance également une campagne nationale de planting dénommée « Journée Nationale de l'Arbre ». Il associe sa fonction de reboisement d'autres activités du domaine des eaux, forêts, chasse et Pêche.

En dépit des versements des taxes et redevances forestières à hauteur des millions de francs au FDF, ce dernier enregistre des retards de paiement des manœuvres et se confronte à des difficultés d'entretien entraînant des incendies des plantations. Il n'assume pas correctement l'ensemble de ses engagements auprès des acteurs de reboisement.

L'unicité de caisse en ce qui concerne tous les fonds publics handicape la bonne marche du FDF sans oublier le manque de transparence dans la gestion du FDF. Ce qui fait de ce dernier une source moins sûre pour le financement du transfert de la technologie.

#### **2.3.2.2. Barrières non financières**

Les barrières non financières identifiées sont mentionnées ci-après.

*Sur le plan du marché :*

Le niveau très précaire de vie des populations riveraines ne leur permet pas de diversifier les sources d'énergie propre (utilisation des gaz, etc.) ou d'utiliser des sources polluantes terme de libération des gaz toxiques. Aussi longtemps que le problème de la pauvreté devra demeurer aussi longtemps, les communautés s'appesantiront sur les ressources naturelles pour survivre.

*Sur le plan technique :*

La connaissance très limitée de l'AFD par les paysans les empêche à s'y intéresser. On note aussi une implication très réduite de ces derniers dans le processus de définition et d'exécution des actions et de suivi des reboisements au niveau national, du fait de faible intérêt accordé à l'activités qui est à faible revenu immédiat.

*Barrières juridiques, réglementaires et institutionnel :*

La question de reboisement est perçue depuis belle lurette comme un apanage de l'administration forestière. Ce qui n'a pas permis à l'administration, surtout les forestiers, de jouer leur rôle de vulgarisateurs. Et les communautés doivent se contenter que de leurs tâches de manœuvres des plantations. Ceci ne peut favoriser une réelle appropriation de la technologie par les communautés.

La mission de Développement des Plantations Forestières incombe aussi bien au Département de l'Environnement que celui des Eaux et Forêts. Malheureusement, il n'existe presque pas du tout de cadre de collaboration formelle entre ces derniers sur la question.

En outre, le cadre réglementaire encadrant les plantations et des périmètres de reboisement communautaires ou communaux souffre de textes d'application.

*Barrières liées au réseau d'acteurs :*

Le Développement des Plantations Forestières est une technologie qui a trouvé sa raison d'être et l'appui de plusieurs institutions et organismes à travers le monde entier. Le transfert et la vulgarisation de cette technologie au niveau de Centrafrique semble rester encore une affaire d'un Département ministériel qui travaille en solo. Les acteurs de société civile et les populations locales ne sont concernés que par moment. Ce qui ne peut pas encourager la collaboration.



#### *Barrières liées aux capacités organisationnelles :*

Le Fonds de Développement Forestier qui est une institution financière du Département ministériel chargé de la gestion forestière organise et pilote les travaux de reboisement des périmètres qu'il aurait définis. Les autres parties prenantes (secteur privé, société civile, communautés locales, etc.) n'interviennent que les jours des festivités.

#### *Du point de vue social, culturel et comportemental :*

Les populations locales et autochtones, même si elles sont recrutées, elles sont considérées comme des mains d'œuvre temporaires dans les chantiers de reboisement. Ce qui les limite à un très bas niveau de responsabilité et les rend souvent indifférentes du succès ou non de la technologie. En plus, certaines communautés sont souvent frustrées du fait que leur localité subit des effets de la déforestation dans l'indifférence totale du Département en charge des forêts. Tandis que d'autres subissent des actions menées et sans être consultées au préalable.

#### *Barrières en matière d'information et sensibilisation :*

Il n'y a vraisemblablement pas d'espace de communication ni de collaboration entre les parties prenantes et les différents Ministères concernés. Ce qui constitue des manques à gagner en termes d'efficacité, en travaillant en synergie. Les organes de presse surtout privés sont souvent moins associés au processus visant à informer et sensibiliser les acteurs impliqués et autres publics. Les services en charges de vulgarisation des technologies disposent souvent aussi des moyens très insuffisants pour assurer leur mission.

Les gestionnaires des projets et programme, les leaders des ONG et leaders des organisations paysannes se rencontrent très rarement pour échanger sur le sujet. Des leaders mal informés et mal outillés équipés n'apportent pas assez d'informations aux communautés relatives à la vulgarisation des technologies DPF.

#### *Sur le plan des politiques de développement :*

La volonté des autorités reste encore manifeste, à travers les ratifications des traités et diverses conventions relatifs allant dans le sens de la gestion et atténuation des effets du réchauffement planétaire. Mais la plupart des engagements du pays n'ont pas encore été intégrés aux pratiques et dispositifs nationaux. Les Directives sous régionales de COMIFAC relative à la participation des ONG, "des communautés locales et autochtones dans la gestion durable des ressources forestières"<sup>29</sup> souffrent encore d'application. La volonté politique ne servira pas à grand-chose, si elle n'est pas traduite dans les actes.

#### *Barrière liée à la participation inclusive (aspect genre) :*

Le genre est encore problématique en Centrafrique, surtout dans le domaine de gestion des ressources naturelles<sup>30</sup>. Cette politique n'est pas encore traduite dans les actes au niveau des chantiers forestiers. Aussi, la présence des femmes est-elle quasi inexistante dans les bureaux d'études et de recherche en Centrafrique. Ce qui sous-entend des difficultés futures sur la question de participation inclusive de toutes les couches sociales, notamment les femmes, les jeunes et peuples autochtones.

Après évaluation de ces différentes barrières, celles-ci ont été classées et hiérarchisées selon leur importance.

### **2.3.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « DPF pour renforcer les puits de carbone »**

#### **2.3.3.1. Mesures économiques et financières**

En plus du Fonds du Développement Forestier (FDF), il faut envisager d'autres sources et mécanismes complémentaires pour financer les reboisements à grande échelle.

Le renforcement des capacités des institutions ayant pour mission le financement des activités d'atténuation et d'adaptation aux effets des changements climatiques s'avère indispensable, en vue de mobiliser des fonds nécessaires à la mise en œuvre des programmes de transfert et de diffusion de la technologie DPF pour les puits de carbone.

#### **2.3.3.2. Mesures non financières**

Quelques mesures ont été identifiées en vue de contourner certains obstacles au développement des plantations forestières. Il s'agit des éléments énumérés ci-après.

#### *Sur le plan du marché :*

Il faut encourager et promouvoir l'entrepreneuriat privé dans le domaine de conduite de pépinières et de reboisement. Ce qui créera des richesses et d'emplois pour les acteurs impliqués et surtout les communautés riveraines. Il faudrait aussi disposer d'une procédure de passation de marchés en vue de suivre la traçabilité des activités réalisées avec les fonds alloués. Ceci demande qu'il faille également d'une entité en charge de passation de marchés. Les efforts de reboisement doivent être accompagnés d'un programme visant à lutter contre la pauvreté afin de minimiser les emprunts humaines sur les périmètres de reboisement. La réussite de ce programme dépend largement de la participation des populations locales au processus de planification, de gestion et du suivi des activités dans leur localité.

A cet effet, des plantations en agroforesterie peuvent être mises en place, afin de créer des valeurs ajoutées et générer des revenus supplémentaires pour les paysans.

#### *Sur le plan technique :*

Il va falloir renforcer les capacités des institutions en charge de gestion des finances destinées au transfert de la technologie sur leurs tâches. Ce renforcement de capacités concerne aussi les bureaux d'étude qui seront sollicités pour la réalisation des tâches. Une bonne maîtrise de la gestion administrative et financière et des techniques de mise en place et conduite d'un reboisement seraient aussi indispensables.

Toutefois, il serait important de disposer d'une unité de coordination technique inter ministérielle en vue d'un meilleur suivi et capitalisation des efforts individuels au niveau national. Toute action de reboisement devrait mettre un accent particulier sur la formation des acteurs, notamment les communautés locales en conception, mise en œuvre et suivi des projets de reboisement, et leur déléguer un maximum d'activités. Ceci permet aux communautés d'approprier la technologie. Les agents des administrations forestière et environnementale pourraient les appuyer techniquement en cas de besoin.

Dans la perspective d'une lutte contre la pauvreté, la mise à compétition des chantiers de reboisement serait le point de départ d'une véritable gestion participative et décentralisée des ressources forestières.

#### *Sur le plan juridique, réglementaire et institutionnel :*

Il est important de doter le pays d'une structure inter ministérielle de coordination des travaux de reboisement au niveau national. Ce qui sous-entend qu'il faut reformer l'ensemble du dispositif juridique et institutionnel pour conjuguer forces. L'intégration des Directives sous régionales permettra de favoriser une gestion inclusive et bénéfique pour tous les acteurs (y comprises les communautés).

En plus, la plupart des cadres et agents des administrations en charge de vulgarisation ne sont pas dotés des outils et techniques d'approche participative permettant de faciliter aux communautés l'appropriation de la technologie. Ce qui fait que les communautés ne sont pas du tout associées dans le processus allant de la conception des actions de reboisements jusqu'à leur exécution.

La révision des statuts du FDF est indispensable, c'est-à-dire attribuer au FDF les statuts d'institution de financement et non seulement la mission d'exécution des travaux de reboisement.

#### *Au niveau organisationnel :*

Les mesures à mettre en œuvre sont les suivantes :

- Promouvoir la création des cabinets privés en Ingénierie forestière ;
- Créer des organes de pilotage des programmes et projets de reboisement afin de réfléchir et orienter les politiques et stratégies de développements des plantations ;
- Etablir des règles de conduites des travaux, conformément aux bonnes pratiques du domaine ;
- Faire le renforcement des capacités humaines, matérielles et financières des acteurs concernés.

#### *Au niveau de l'information et de la sensibilisation :*

Il faut se doter d'un plan de communication opérationnel dont l'élaboration et l'exécution seront faite d'une manière participative avec les parties prenantes. Une éventuelle cellule chargée de la communication veillera à l'information et la sensibilisation de toutes les parties prenantes. Cette Cellule doit être intégrée à l'organe interministériel de gestion qui sera mis en place. La Cellule doit utiliser les canaux des médias publics et privés pour véhiculer les nouvelles.

Les services ministériels en charge de vulgarisation de la technologie devraient disposer des moyens matériels et logistiques nécessaires pour assumer leur fonction.

Ces sensibilisations pourront aussi se faire avec l'implication des organisations de la société sur toute l'étendue du territoire national (notamment les préfetures, sous-préfecture, etc.). Les éventuelles cibles seront les communautés locales (les organisations communautaires de base, les coopératives agricoles, etc.), exploitants forestiers et autres.

*Au niveau des politiques de développement :*

Le rôle du Ministère en charge des forêts consistera à donner les nouvelles orientations politiques nécessaires au transfert de la technologie. Les travaux pourront être lancés officiellement pour donner un signal fort et une interpellation des acteurs à adopter les nouvelles règles de travail.

*Mesure liée à l'aspect genre :*

- Appliquer le principe de parité homme-femme en vue de garantir la participation inclusive de tous les acteurs ;
- Tenir compte du principe de parité homme-femme dans le choix des participants aux sessions de renforcement de capacités sur le DPF et dans la sélection des ONG pour l'exécution des travaux de reboisement.

## **2.4. Analyse des barrières et mesures habilitantes pour le transfert et la diffusion de la technologie « Agroforesterie »**

### **2.4.1. Description de la technologie Agroforesterie**

L'Agroforesterie est définie, selon le Centre Agro-forestier Mondial comme étant « un système dynamique de gestion des ressources naturelles reposant sur des fondements écologiques qui intègrent des arbres dans les exploitations agricoles et le paysage rural et permet de diversifier et de maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre ». De cette définition, on voit que l'Agroforesterie reste un puissant instrument de gestion durable des ressources naturelles et de préservation de la biodiversité et de l'environnement (Programmes régionaux de développement de l'Agriculture (2016-2018).

Selon le Département en charge de l'agriculture, l'objectif de l'Agroforesterie est de développer et diffuser des innovations qui améliorent durablement la productivité et la compétitivité des filières cacao en faveur du bien-être et de la sécurité alimentaire des populations pauvres (Penot et Feintrenie, 2014). Elle consiste en l'association dans l'espace ou dans le temps d'un ligneux (arbre, palmier, liane) avec une ou plusieurs espèces annuelles ou pluriannuelles. Les systèmes agroforestiers se caractérisent ainsi par le degré de complexité des associations végétales qui les composent, et par leur structure spatiale, décrite en termes de strates verticales et de répartition horizontale (occupation des sols). Ces systèmes sont très variés, allant de l'association d'une culture pérenne plantée en lignes avec des cultures intercalaires à des systèmes complexes associant une multitude d'espèces végétales pérennes, pluriannuelles et annuelles dans une architecture multi strates proche de celle d'une forêt naturelle. Ces derniers systèmes étant communément appelés agro forêts, sont donc des plantations paysannes combinant des cultures de rente pérennes (hévée, caféier, cacaoyer, cocotier...) avec d'autres plantes utiles comme des arbres à bois, des arbres fruitiers, des cultures vivrières, des matériaux pour l'artisanat (palmier, rotin, bambou) et des plantes médicinales (<https://revues.cirad.fr/>).

En milieu tropical humide, les systèmes agroforestiers résultent soit d'une occupation progressive d'un espace forestier par l'agriculture grâce à la plantation d'espèces cultivées sous ombrage naturel telles que le caféier ou le cacaoyer, soit d'une construction par la main de l'homme de plantations agroforestières après abattis complet d'une parcelle de forêt ou nettoyage d'une parcelle de savane (<https://agritrop.cirad.fr/>). Selon les experts, « l'agroforesterie permet une optimisation de l'usage des ressources naturelles (espace, nutriments du sol, eau, lumière) et une diminution des risques sanitaires, climatiques et économiques par la diversification des produits (Penot et Feintrenie, 2014).

Plusieurs systèmes agroforestiers ont été analysés par Eric PENOT et Laurène FEINTRENIE, chercheurs au CIRAD. Pour ces experts, ces systèmes privilégient une biodiversité utile, avec une valeur marchande (bois, fruits, résine, rotin, etc.), tout en intégrant une part non négligeable de biodiversité non valorisée et qui pourtant joue un rôle écologique, parfois indirect mais majeur, dans le système (entretien limité, fertilité maintenue, environnement particulier, etc.). La diversification des sources de revenus est ainsi au cœur des stratégies agroforestières.

Les agro forêts sont maintenant reconnues comme des lieux de pratiques agro-écologiques, par la prise en compte dans ces systèmes de multiples objectifs incluant la réduction des risques, la durabilité, la résilience des systèmes de

culture, la diversification des revenus et l'adaptation à des contextes socio-économiques quelquefois difficiles (<https://tech-action.unepdtu.org/>). Ces services écosystémiques rendus sont clairement reconnus, qu'ils soient directs (tels que la fertilité) ou indirects (tels que les externalités positives comme le maintien de la biodiversité ou le stockage de carbone).

Les chercheurs ont fini par conclure que « la diversité locale des modes de tenure du foncier et des arbres, et les différents systèmes de droits pratiqués (droits lignagers, traditionnels ou coutumiers vs officiels et nationaux) illustrent des modes d'utilisation et de valorisation des ressources complexes et multi-acteurs ». Cette « complexité des droits afférents à un système agroforestier et à un territoire spécifique peut être perçue comme une sévère contrainte pour l'expansion géographique du système agroforestier concerné ».

#### **2.4.2. Analyse des barrières à la technologie Agroforesterie**

Les principales barrières sont réparties en barrières économiques et financières et ensuite en barrières non financières.

##### **2.4.2.1. Barrières économiques et financières**

*Sur le plan des investissements :*

Le coût d'investissement de l'Agroforesterie ne constitue pas de problème pour les paysans (village). 200 à 300 000 francs CFA/ ha peuvent suffire pour la mise en œuvre en milieu paysan. Le défi à relever est l'appropriation de la technologie par les acteurs concernés (encadreurs et acteurs agricoles). L'application des nouvelles méthodes de recherche et de vulgarisation agricoles basées sur l'apprentissage en faisant dans le cadre du Champ Ecole Paysan (CEP) permettra d'arriver aisément à cette fin. Ces coûts seraient relativement moindres si les départements sectoriels concernés (Agriculture, Elevage, Eaux et Forêts, Environnement, etc.) travaillent en synergie. Chaque Département ministériel dispose d'un plan d'action avec des budgets prévisionnels et des partenaires financiers spécifiques.

Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, dans ses Programmes régionaux d'activités (2016-2018) a prévu injecter 226 840 904 000 francs CFA dont plusieurs millions devraient concerner l'Agroforesterie<sup>43</sup>. Cependant, l'implémentation des activités contenues dans ces programmes nécessitent qu'il y ait des études d'impacts environnementale et sociale, surtout en ce qui concerne les agro industries. Ce qui engendre d'autres coûts supplémentaires aux investissements.

Toutefois, la lourdeur des démarches d'obtention des fonds au niveau des institutions et agence d'aide au développement (Banque Mondiale, Banque africaine de développement, Union Européenne, etc.), l'inefficacité et l'inefficience de gestion des fonds alloués causent souvent des problèmes pour le succès des investissements.

La promotion de l'Agroforesterie dont les coûts sont relativement élevés peut se faire si les départements sectoriels concernés (Agriculture, Elevage, Eaux et Forêt, Environnement) travaillent en synergie. Cela exige toutefois des investissements initiaux pour une conscientisation et d'expérimentation du processus. Ce qui demande de recourir aux partenariats extérieurs de coopération ou d'aide au développement en vue de mobiliser les fonds.

*L'accessibilité difficile à des financements dans le secteur forêt et environnement :*

Les marges financières issues des ventes des produits agroforestiers ainsi que les retombées des services environnementaux pourront servir à financer les travaux d'entretien des cultures et l'extension de la technologie à l'échelle du producteur. Cependant l'essentiel des fonds attendus dans le cadre du transfert de l'agroforesterie devra provenir des institutions partenaires nationale (Fonds de Développement Forestier (FDF, Fonds National pour l'Environnement, etc.) et internationale.

Signalons d'ores et déjà que les enveloppes qui sont mises à la disposition du pays par les mécanismes financiers internationaux ne sont souvent que très peu absorbées ou utilisées. Ce qui peut être interprété par l'insuffisance des compétences dans le montage et la gestion des projets à financement extérieur.

Les difficultés de mobilisations de fonds et de bonne gestion financière sont des obstacles majeurs pour le déploiement de ladite technologie en RCA. A ces difficultés s'ajoutent le climat sécuritaire, caractérisé par l'instabilité politique avec la présence des groupes armés dans la plupart des Préfectures du pays. Ce qui peut rendre difficile le déroulement des activités du terrain.

#### **2.4.2.2. Barrières non financières**

##### *Du point de vue du marché :*

La technologie Agroforesterie fait partie de la catégorie de bien non marchand pouvant être fourni par les services tant publics que privés et acteurs de la société civile. Les compétences existent tant localement qu'extérieurement (Cadres des Départements sectoriels, Agences, Bureaux d'études, ONG, Institutions de formation, etc.). Le marché sera de ce fait compétitif, pour des mécanismes de passation des marchés publics moins complexes. Cependant la corruption demeure une difficulté nationale persistante. Les bénéficiaires finaux des projets (populations cibles de la technologie) seront les communautés riveraines des sites choisis, institutions de l'Etat, sociétés sélectionnées, etc.

##### *Sur le plan juridique et règlementaire :*

La non sécurisation du foncier au profit des communautés, notamment celles des zones forestières et l'octroi des titres fonciers de grandes superficies aux étrangers constituent des barrières aux bénéficiaires finaux de jouir des retombées de vente des produits et autres services naissance de la préservation de l'environnement autour de leurs fermes agro-forestières. Ce qui constitue également l'une des causes de démotivation citoyenne. A cela s'ajoute la fiscalité qui n'est pas attractive et non propice au développement de PME/PMI agricoles nationales.

Par ailleurs, l'absence du dynamisme syndical socio professionnel joue en défaveur des producteurs, laissant la fixation des prix des marchandises au bon vouloir des pouvoirs publics.

##### *Sur le plan institutionnel et organisationnel :*

La technologie Agroforesterie est perçue comme une combinaison d'activités agro sylvo pastorales. La tutelle de la technologie est partagée entre plusieurs institutions et agences gouvernementales et Départements sectoriels concernés, à savoir : l'Agence Centrafricaine de Développement Agricole (ACDA), l'Agence Nationale de Développement de l'Elevage (ANDE), le Fonds de Développement Forestier (FDF) et le Fond National de l'Environnement (FNE).

L'agroforesterie fait partie de l'agenda de chacune de ces institutions susmentionnées, mais elle n'occupe pas de place prépondérante, du fait de manque de coordination et de travail en synergie. Aussi, faudrait-il ajouter le problème d'objectivité de résultats.

##### *Sur le plan technique :*

La RCA dispose d'un Office National de Matériels Agricoles qui n'est pas encore doté des équipements de travail. Les équipements opérationnels au niveau national sont ceux appartenant à l'Institut Centrafricain de Recherche Agronomique (ICRA) et le Haut-Commissariat chargé de la Jeunesse Pionnière Nationale (JPN). L'arsenal de matériels que disposent ces deux Institutions n'est pas suffisant pour satisfaire la demande des producteurs. En plus, les tarifs et les modes de location des engins et matériels agricoles par ces institutions n'encouragent pas les producteurs à utiliser ces matériels asseoir leurs cultures de manière durable en générale et celui de l'Agroforesterie en particulier.

En marge de tout cela, bon nombre de conducteurs et mécaniciens d'engins agricoles sont admis à la retraite ou décédés. Du coup, les capacités nationales en technicité, ressources humaines, maintenance des engins et conduite des travaux sont amenuisées. L'insuffisance des capacités des techniciens de développement rural (Agriculture, Eaux et Forêts, Elevage, Environnement, etc.) en matière d'approche participative est au nombre des grands défis à relever en vue d'un développement à la base.

##### *Sur le plan social, culturel et comportemental :*

Il faut noter que l'appropriation d'une nouvelle technologie implique un changement de mentalité, de comportement et des habitudes de production. Les communautés locales et autochtones sont généralement réticentes à l'avènement des changements. Une mauvaise approche méthodologique constituera un obstacle majeur à l'appropriation des technologies. Et la non appropriation d'un programme ou projet visant la promotion de nouvelles technologies peut entraîner la nonchalance des communautés, le vandalisme des équipements du projet, etc.

La faible implication des différents acteurs impliqués (administration centrale, secteur privé, société civile, etc.) dans le processus de transfert et de vulgarisation de technologies est un paramètre qui peut être compromettant. Des populations locales très attachées à leurs terres et à leurs cultures peuvent s'opposer aux projets. Des associations de défense des populations et des ONG peuvent mener des campagnes pour alimenter cette opposition à la mise en œuvre des projets.

*Sur le plan lié au réseau des acteurs :*

Les acteurs plus significatifs concernés par la technologie de l'agroforesterie disposent de moyens d'action limités. A titre d'exemple, le Ministère de l'Agriculture dispose des techniciens agronomes qui n'ont pas d'équipements de production, contrairement à l'ICRA qui en dispose.

*Sur le plan information et sensibilisation :*

L'accès aux informations relatives à la technologie (avantages, inconvénients) n'est pas chose facile pour l'ensemble des acteurs concernés (y compris les bénéficiaires). Les services en charge de divulgation des informations et de la vulgarisation de la technologie manquent souvent de moyens techniques, financiers et matériels pour le travail.

### **2.4.3. Mesures identifiées pour le transfert et la diffusion de la technologie « Agroforesterie »**

#### **2.4.3.1. Mesures économiques et financières**

Les obstacles économiques et financiers relatifs à la technologie Agroforesterie seront levés au prix de certaines précautions. Les principales mesures à prendre sont les suivantes :

- Subvention de l'investissement des exploitants agroforestiers par le gouvernement (à travers les caisses nationales) pour leur promotion ;
- Mobilisation des subventions au niveau international et des organismes militant pour la protection de l'environnement ;
- Encouragement des investissements privés ;
- Révision des politiques fiscales afin de rendre le climat des affaires attrayant ;
- Suivi scrupuleux de gestion des fonds alloués par les partenaires.

#### **2.4.3.2. Mesures non financières**

En vue de lever les barrières non financières, les parties prenantes ont identifiées les mesures suivantes :

*Du point de vue du marché :*

Promouvoir la compétitivité en favorisant l'émergence des bureaux d'études nationales ainsi que la formation des cadres et agents dans les domaines concernés. Cela permettra de réduire le coût de l'investissement initial.

*Sur le plan juridique et réglementaire :*

- Développer et adopter des dispositions réglementaires favorables aux investissements étrangers et nationaux, en vue de la mobilisation et la gestion des fonds publics.
- Promouvoir un cadre foncier plus sécurisant pour les investisseurs nationaux, en termes des taxes domaniales

*Sur le plan institutionnel :*

- Il serait judicieux de promouvoir un cadre interministériel de collaboration afin de mobiliser les différentes compétences éparpillées, militant pour une cause commune.
- Il faut aussi renforcer les organes et mécanismes de suivi-évaluation des actions visant le déploiement de la technologie, avec des mesures disciplinaires nécessaires pour prévenir les dérives de gestion.
- Il va falloir mettre en place de nouvelles institutions financières pour la promotion de l'Agroforesterie.
- Organiser les filières des différentes productions concernées, avec des débouchés pour l'écoulement des produits.
- Il faudra également mettre sur pieds des mécanismes de promotion de gestion transparente des institutions financières.

*Sur le plan technique :*

- Encourager la reprise de formation des techniciens ainsi que l'organisation des recyclages des agents et cadres en service dans les départements concernés. La formation des techniciens doit se combiner avec leur accompagnement dans le déploiement et la vulgarisation des technologies.
- Développer un programme de formation continue des agriculteurs sur la technologie de l'agroforesterie à travers les techniques de « learning by doing », combiné avec le suivi des productions.
- Le déploiement de l'agroforesterie demande des actions coordonnées au niveau national, placées sous un pilotage interministériel. Les acteurs de l'administration publique peuvent solliciter ceux de la société civile qui sont mieux outillés en technique d'approche participative, pour mobiliser les communautés, potentiels bénéficiaires des programmes et projets.

*Sur le plan social et culturel :*

- Promouvoir un mécanisme de gestion inclusif, impliquant les différentes parties prenantes à la gestion des programmes et projets de la conception aux différentes étapes de réalisation ainsi qu'au suivi-évaluation. Ce qui permet d'insinuer que la question de renforcement de capacités des différents acteurs en technique d'approches participative est l'un des paramètres à considérer pour la réussite des réalisations. L'implication de l'approche participative voudrait que les acteurs concernés et bénéficiaires des technologies soient associés aux travaux de conception des programmes et projets ainsi que leur exécution.
- Promouvoir les études d'impact environnemental et social pour des projets de grandes envergures.
- L'obtention des consentements libres éclairés au préalable des peuples autochtones dans le cadre des opérations ayant des impacts potentiels sur leur environnement sera de rigueur, sans négliger les dispositions en matière de parité homme-femme.

## **2.5. Liens entre les barrières identifiées**

Quatre causes principales communes ou analogues font obstacle de l'AFD, du DPF et de l'Agroforesterie en RCA. Il s'agit de :

- Coût élevé des travaux ;
- Absence ou insuffisance de communication entre les acteurs des ministères sectoriels concernés ;
- Participation relativement limitée des acteurs non gouvernementaux dans le processus ;
- Faible capacité technique et logistique des acteurs concernés.

Les obstacles spécifiques au développement de l'Agroforesterie sont les suivants :

- La capacité insuffisance pour mobiliser les fonds nécessaires ;
- Faible capacité technique, matérielle et financière nécessaire au développement des technologies ;
- Manque d'application des meilleures pratiques de la bonne gouvernance en générale et celle de la bonne gestion des ressources financières en particulier.

La faible capacité de gestion financière et la faible mobilisation de fonds sont les principaux facteurs qui empêchent la promotion de l'AFD et l'DPF en RCA. Ces deux facteurs ont empêché l'expansion de l'Aménagement forestier durable et le déploiement des Plantations Forestières. La dissolution de l'AGDRF a entraîné l'engorgement du FDF par les différents programmes issus des deux technologies (AFD et DPF). Cette situation ne favorise pas la bonne marche du FDF qui est déjà en mal de fonctionnement du fait de cumul de fonction financière et technique.

A ces barrières s'ajoute la quasi-inexistence des cabinets privés en ingénierie dans les domaines intéressant les AFD et DPF. L'expertise extérieure semble être inévitable, du fait d'insuffisance de capacités techniques nationales, surtout en matière d'AFD.

## **2.6. Cadre favorable pour surmonter les barrières au transfert de technologies dans le secteur UTCATF**

### **2.6.1. Mesures pour surmonter les barrières au transfert de technologies : AFD, DPF et Agroforesterie**

Le chemin de la libéralisation du procédé de transfert des trois technologies sus développées (pour UTCATF) semble parlant en termes de mesures ultimes de dépassement ou de contournement des obstacles empêchant leur introduction et vulgarisation. Cette démarche requiert un certain nombre d'arrangements sur le plan juridique, institutionnel et technique.

Sur le plan règlementaire, il faudra un renforcement du cadre légal des aménagements forestiers, de gestion des plantations forestières. Ce dispositif légal devra se conformer aux Directives sous régionales de la COMFAC. En plus des textes relatifs à la gouvernance forestière, les questions d'organisation du marché méritent un encadrement juridique afin de bien gérer les passations des marchés.

Sur le plan institutionnel, l'arrangement consistera à libérer les institutions de finances des fonctions d'exécution des programmes pour les focaliser sur l'unique question de gestion des finances nécessaires au déploiement des technologies retenues. Cette situation permettra aux institutions financières d'assurer efficacement la gestion des fonds mis à leur disposition. La promotion de l'entrepreneuriat vert et de cabinets privés en ingénierie forestière et environnementale, ainsi que le renforcement du rôle et de la participation des acteurs de la société civile du domaine agricole, environnemental et de développement durable leur permettra de servir d'organes d'exécution des programmes et projets financés.

En plus, les institutions financières nationales devront bénéficier de l'appui d'un organe technique pour donner des orientations et appuyer le suivi de l'exécution des travaux.

Sur le plan technique, l'action à mener visera à rendre capable les parties prenantes ou acteurs concernés afin d'amener les uns et les autres à jouer correctement leur rôle en vue de réussir le déploiement des trois technologies.

### **2.6.2. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : AFD et Agroforesterie**

*Pour l'organisation des acteurs :*

- Informer et sensibiliser les différents acteurs sur les bienfaits des actions à mener. Un Plan de communication sur la question sera nécessaire à cet effet. Une fois que les enjeux du développement des technologies retenues sont perçus par les différentes parties prenantes, il faut doter le pays d'un organe de coordination inter ministérielle. Cet organe sera un espace d'échange avec les différents acteurs issus des départements concernés afin de bien gérer les programmes de travail pour chacune des technologies ;
- Inciter à la création des cabinets d'expertise privés en vue de créer un climat de compétition indispensable pour des offres de service de qualité ;
- Restructurer le FDF en le libérant de toute fonction d'exécutant pour ne garder que celle de gestion financière des ressources en vue d'une passation des marchés suivant les règles de l'art.

*Pour la faible mobilisation des ressources financières :*

- Élaborer et mettre en œuvre un programme en vue de développer les technologies retenues. Ce plan servira aussi d'outil pour suivre les travaux par l'organe interministériel de coordination ;
- Concevoir des programmes et projets en lien aux technologies UTCATF pour la mobilisation des fonds en vue du déploiement des technologies ;
- Elaborer et mettre en application un plan pour communiquer avec l'ensemble des acteurs concernés sur le contenu des actions mener ;
- Former et outiller techniquement les gestionnaires des programmes et des institutions de financement en charge du développement des technologies.

*A propos des difficultés d'accès au financement et de la faible capacité de gestion financière :*

Renforcer les capacités des institutions en gestion des fonds alloués et techniques de gestion axée sur les résultats.

*Pour la faible capacité technique nécessaire au développement de l'Agroforesterie et de l'AFD :*

- Renforcer les capacités des enseignants des établissements d'enseignement professionnel en vue de dispenser des formations de qualité aux futurs cadres et agents en charge de la vulgarisation des technologies ;
- Elaborer et mettre en œuvre un programme de formation (recyclage) du personnel des administrations concernées ;
- Créer un espace de collaboration et de travail en synergie ;
- Assurer un suivi périodique de l'exécution du développement des technologies Agroforesterie et Aménagement Forestier Durable.

### **2.6.3. Mesures pour surmonter les barrières aux technologies : AFD et DPF**

Pour contourner les difficultés empêchant le déploiement des AFD et DPF, les mesures ci-après peuvent être prises :

- Doter les institutions financières nationales des capacités de mobilisation des fonds ;
- Chercher, développer et/ou consolider de partenariat avec les organismes et ONG tant internationaux que nationaux œuvrant dans les domaines concernés par ces technologies ;
- Doter le pays d'une structure chargée de promouvoir l'AFD et le DPF en RCA ;
- Consacrer les institutions financières qu'aux activités de gestion des fonds et de passation des marchés pour le déploiement des technologies aux ONG et organisations du secteur privé ayant des compétences avérées ;
- Renforcer les compétences des parties prenantes afin de créer un dynamisme de gestion.



## Conclusion

L'économie de la République Centrafricaine étant basée principalement sur le secteur primaire, il est fondamental de créer un environnement habilitant pour une évolution de l'économie nationale vers le secteur secondaire avec des unités industrielles pour soutenir la production locale à travers le transfert des technologies identifiées.

La plupart des politiques adoptées en République centrafricaine sont restées livresques par manque des moyens techniques, matériels et financiers nécessaires à leur mise en œuvre. Le transfert des technologies favorise la mise en œuvre des politiques nationales. Cependant des contraintes majeures existent pour le transfert et la diffusion des technologies. C'est pourquoi l'analyse des barrières au transfert et à la diffusion des technologies va servir de base de réflexion pour le développement d'un plan d'action technologique dont la finalité sera le développement économique et social du pays tout en atténuant ses émissions de GES.

La construction de microcentrales hydroélectriques se justifie-t-elle pour contribuer à renforcer les systèmes énergétiques par une production d'énergie à grande potentialité de réduction des émissions de GES, et avec un coût de KWh abordable.

Si l'urgence d'électrifier les zones rurales n'est plus à démontrer, il importe désormais de convaincre les acteurs du développement et de la coopération à s'engager sur ces chantiers et s'ouvrir à ce vaste champ d'intervention dans le respect de l'environnement.

Le recours à l'énergie solaire est l'objet de questionnements récurrents, notamment de la part des autorités locales et nationales des pays du Sud. Avec les effets confirmés du changement climatique, ces questionnements portés à l'échelle locale se retrouvent au cœur de l'agenda international, que ce soit dans le cadre de l'adoption des Objectifs de Développement Durable (ODD) par l'Assemblée Générale des Nations Unies, soit dans les débats de la conférence des parties (COP) à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Le développement de l'agroforesterie aidera la RCA à faire face aux problèmes d'insécurité alimentaire qui galopent ces derniers temps, avec ses corollaires de flambée de prix des denrées alimentaires. Elle permettra aussi aux producteurs paysans, titulaires des parcelles agro forestières, de bénéficier des retombées du marché de carbone, lorsque le mécanisme sera opérationnel. Le partage des revenus issus des services environnementaux par les communautés les incitera à la prise de conscience dans l'intérêt de préserver l'environnement et conserver la diversité biologique.

Le développement des plantations forestières, la gestion rigoureuse des terres agricoles, la mise en œuvre scrupuleuse des techniques d'aménagement forestier durable interagiront avec l'agroforesterie non seulement pour la production soutenue des produits alimentaires d'origines diverses pour le bien être humain, mais aussi pour l'atténuation des effets de changements climatiques au niveau global.

En définitive, les technologies retenues tant pour le secteur Energie que celui de l'UTCATF sont prometteuses d'une réponse favorable à la lutte contre la pauvreté et le développement socio-économique de la RCA.

## 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-l-analyse-critique-du-concept-levaluation-environnementale-des-dispositifs-de-gestion>

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

AFD, 2011. Secteur forestier dans les pays du Bassin du Congo, Jean Marie SAMYN et al.

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

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

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

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

Eric PENOT et Laurène FEINTRENIE, 2014. L'agroforesterie sous climat tropical humide : une diversité des pratiques pour répondre à objectifs spécifiques et à des contraintes locales. Disponible sur [https://www.researchgate.net/publication/279321614\\_Agroforestry\\_in\\_the\\_humid\\_tropics\\_a\\_variety\\_of\\_practices\\_to\\_meet\\_specific\\_goals\\_and\\_local\\_constraints](https://www.researchgate.net/publication/279321614_Agroforestry_in_the_humid_tropics_a_variety_of_practices_to_meet_specific_goals_and_local_constraints).

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

Gilles Mille et Dominique Louppe, 2015. Mémento du Forestier Tropical, 1203pg.

Ivan Nygaard et Ulrich Elmer Hansen, 2015. Surmonter les barrières au transfert et à la diffusion des technologies climatiques : seconde édition. Partenariat PNUE-DTU

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

MDERH, 2017. Ebauche du Document de Politique Energétique Décentralisé, République Centrafricaine

MDERH, 2019. Rapport de l'évaluation du marché de l'énergie solaire hors réseau et conception de dispositifs de soutien au secteur privé de la RCA, 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 4<sup>ème</sup> 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](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, 2007. 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>

SCN-RCA, 2013. Deuxième Communication Nationale de la République Centrafricaine sous la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changement Climatiques. Chapitre 3 : Inventaire des Gaz à Effet de Serre. Emissions de GES du secteur du changement d'affectation des terres et de la foresterie.

Rapport EBT Madagascar ;

Politique Energétique Décentralisée RCA\_VF, 2018, Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques

Plan d'aménagement des PEA 174 et 183 de la Société d'Exploitation Forestière Centrafricaine, version révisée, Février 2018

Plan d'aménagement des PEA 174 et 183

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

SIE, 2018. Rapport du Système d'Information Energétique 2018, 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

[https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/CAF/Rapport de diagnostic du secteur énergie RCA VF.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/CAF/Rapport_de_diagnostic_du_secteur_energie_RCA_VF.pdf)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion durable des forêts](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_durable_des_forêts)

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cafnc2.pdf>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Reboisement>

<http://bamada.net/editorial-le-reboisement>

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01450729/document>

[http://www.environnement.gov.tn/images/fichiers/developpement durable/Rapport Attenuation Phase II.pdf](http://www.environnement.gov.tn/images/fichiers/developpement_durable/Rapport_Attenuation_Phase_II.pdf)

<https://www.researchgate.net/publication/>

<https://www.researchgate.net/>

<https://www.researchgate.net/>

Annexe 1 : Arbres à problèmes et arbres à solutions des technologies du secteur Energie en RCA

Figure 2 : Arbre à problèmes de la technologie Grande centrale hydroélectrique

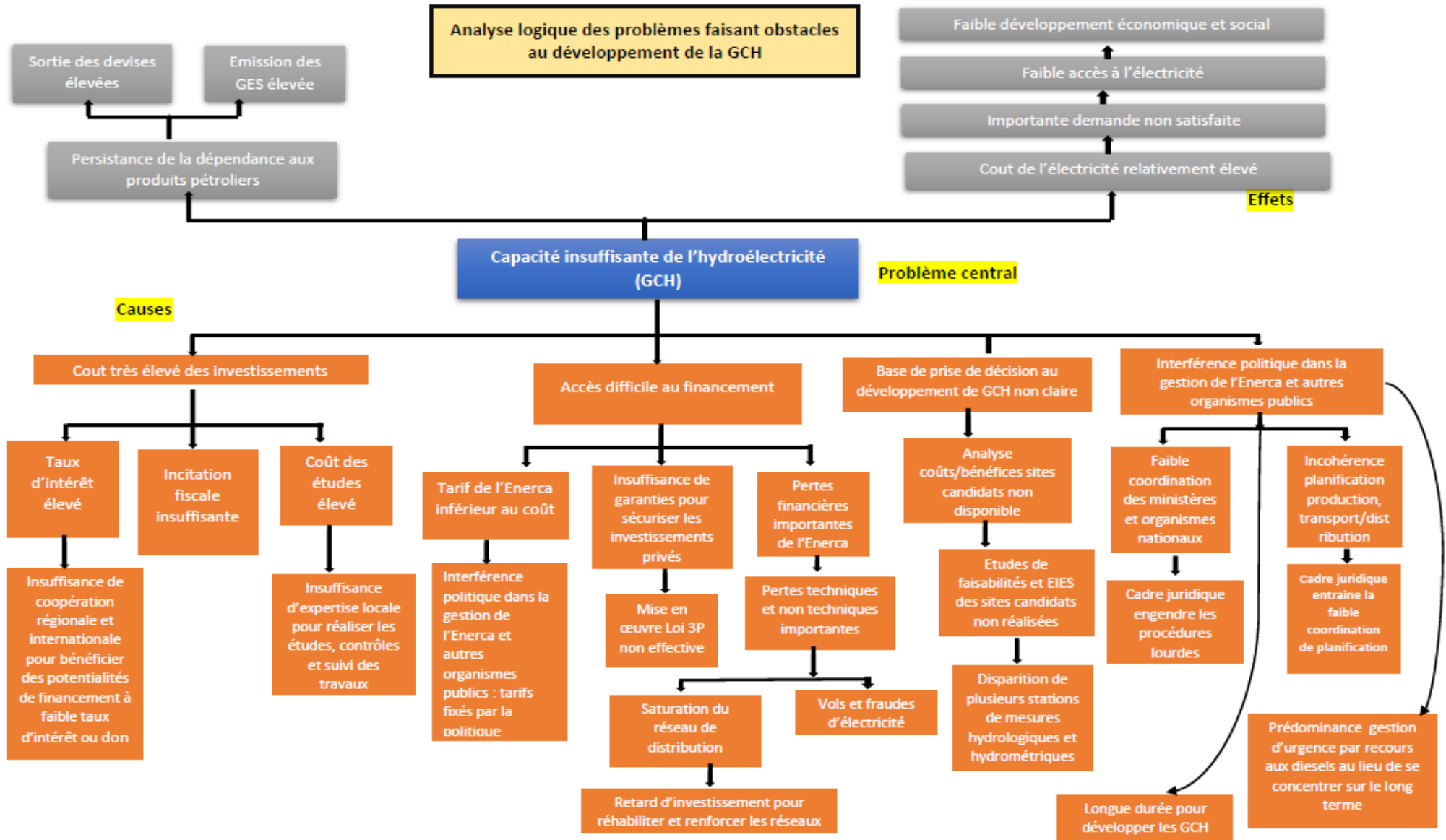


Figure 3 : Arbre à solutions de la technologie Grande centrale hydroélectrique en RCA

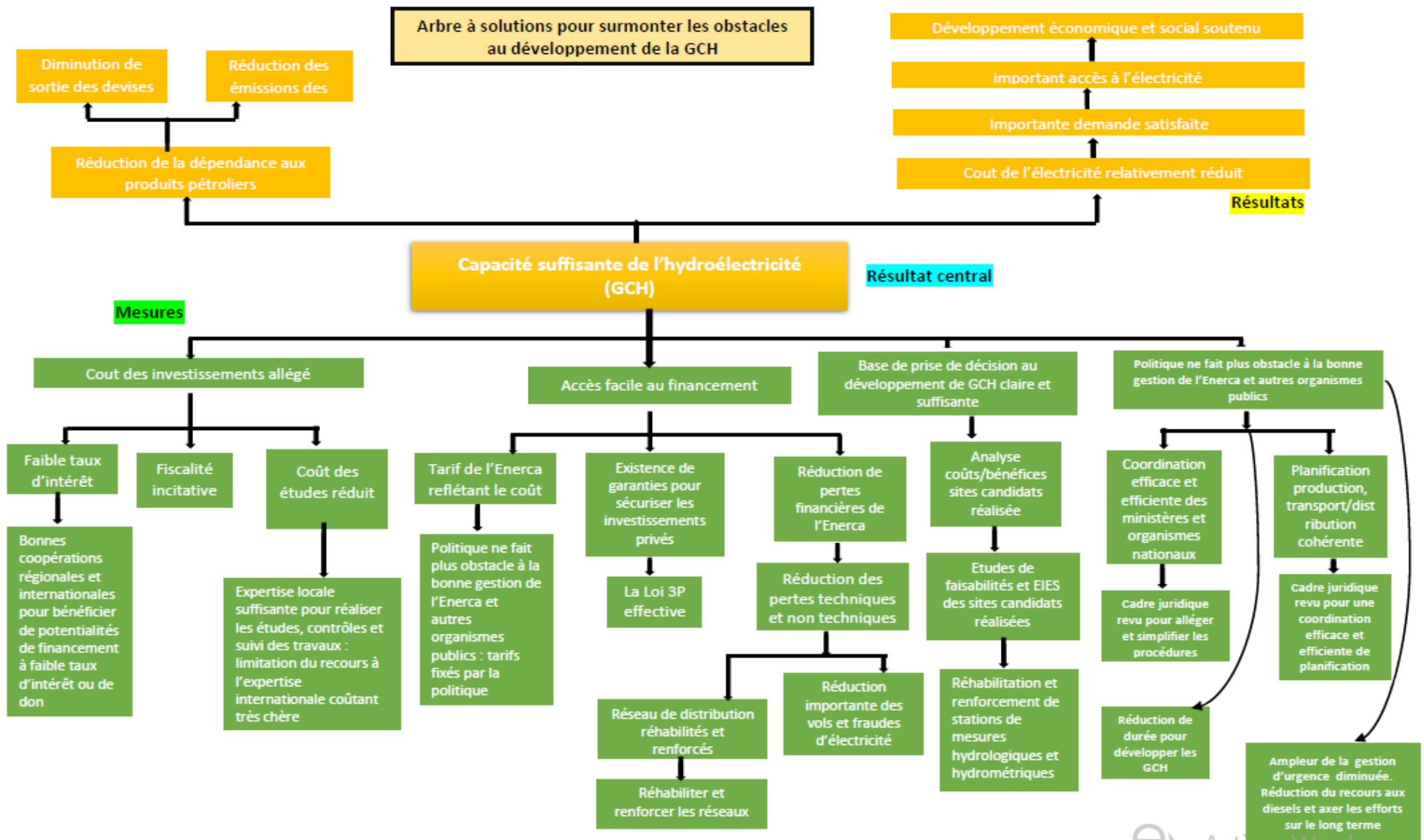


Figure 4 : Arbre à problèmes de la technologie Petite ou moyenne centrale hydroélectrique en

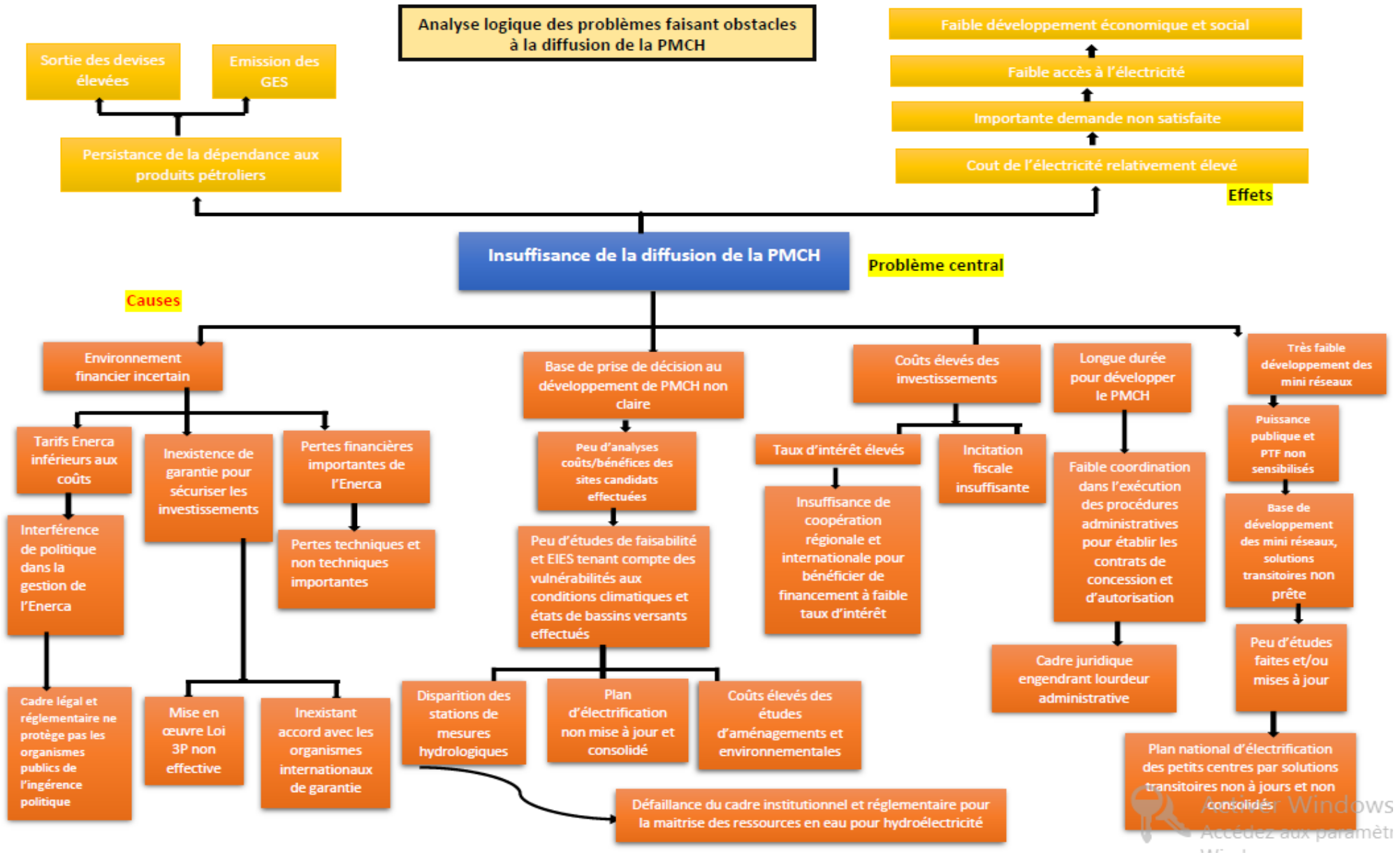


Figure 5 : Arbre à solutions de la technologie Petite ou moyenne centrale hydroélectrique en RCA

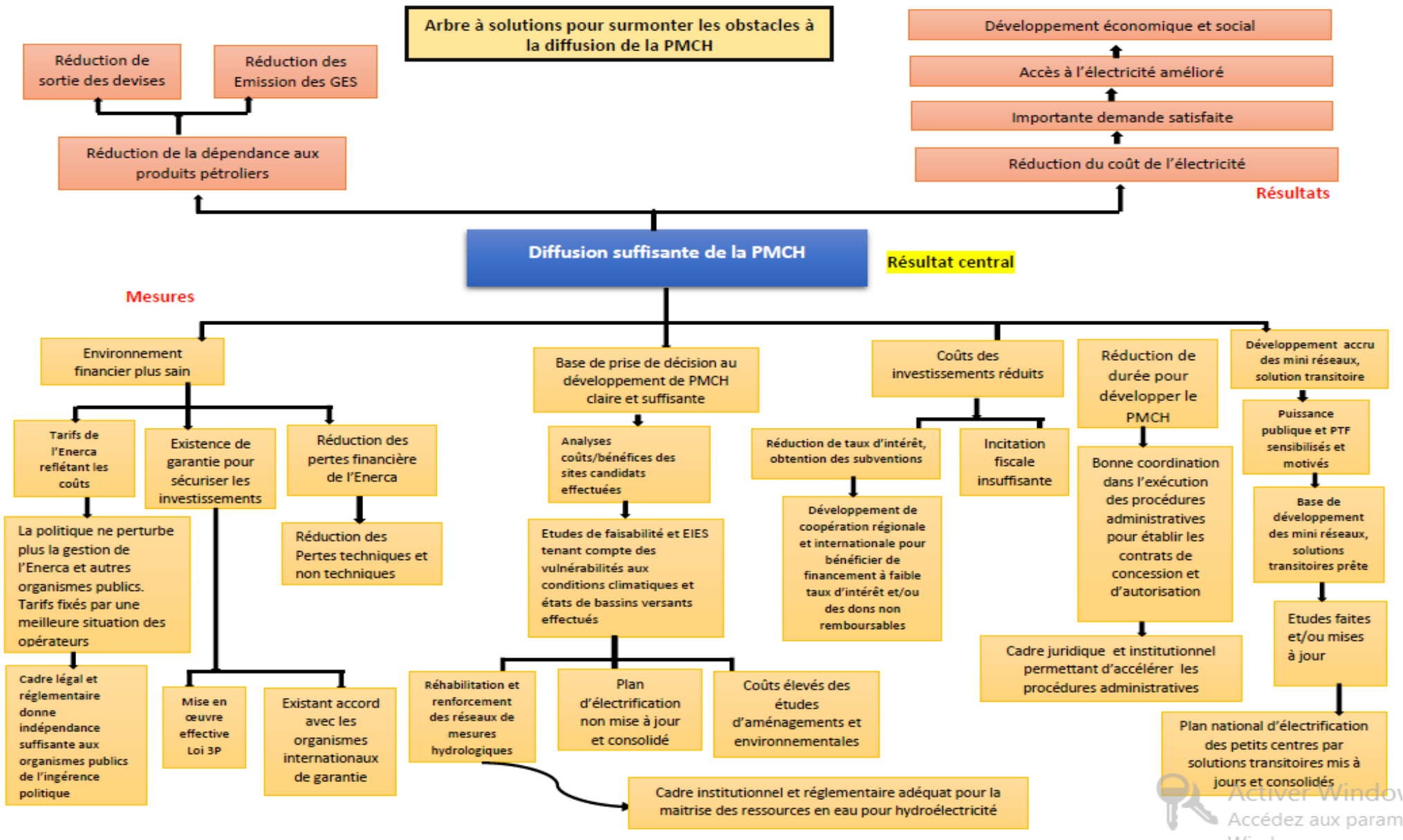




Figure 6 : Cartographie du marché de la technologie du Pompage par le système solaire photovoltaïque en milieu rural en RCA

**Cartographie du marché du système de pompage solaire en milieu rural**

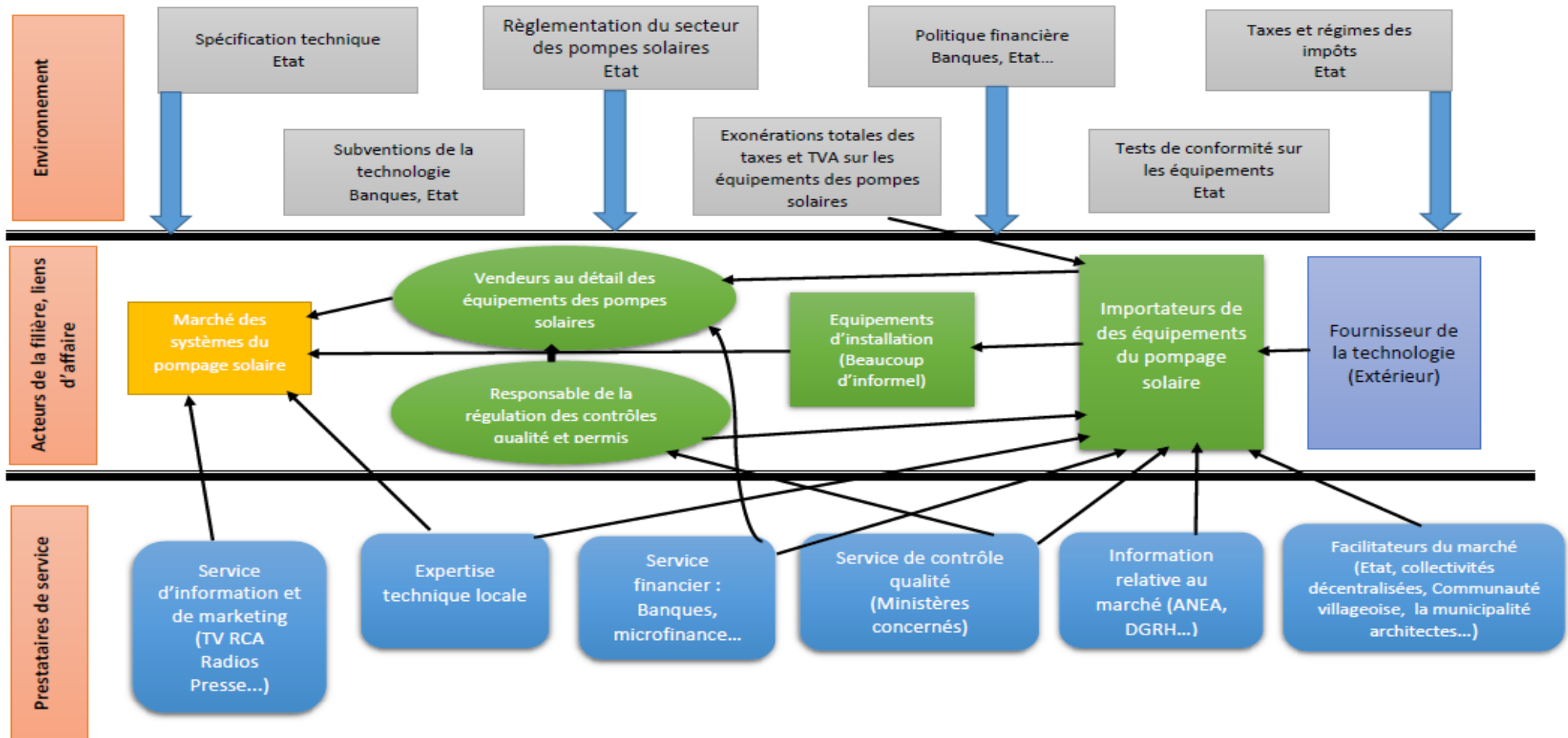


Figure 7 : Arbre logique à problèmes de la technologie du Pompage par le système solaire photovoltaïque en milieu rural en RCA

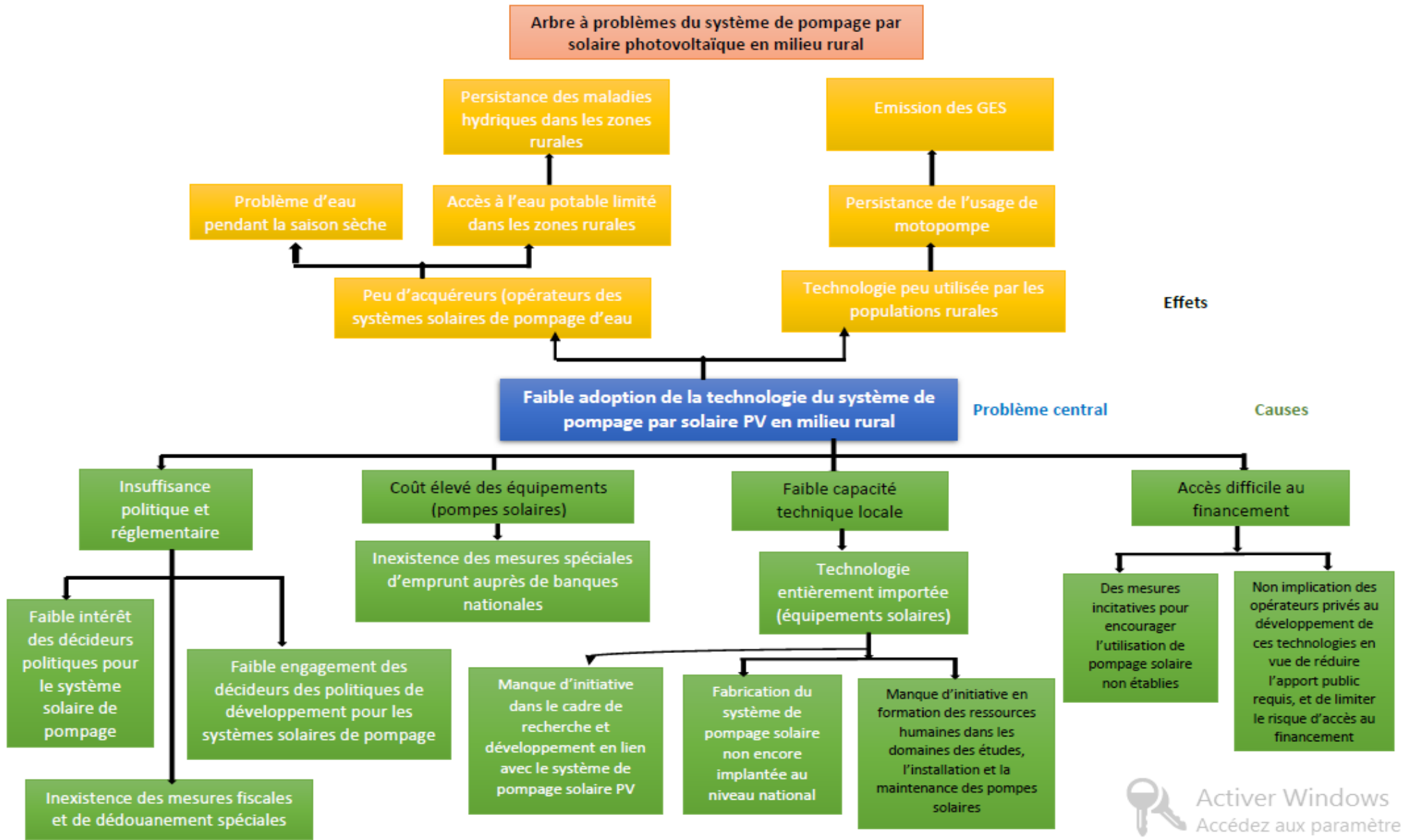
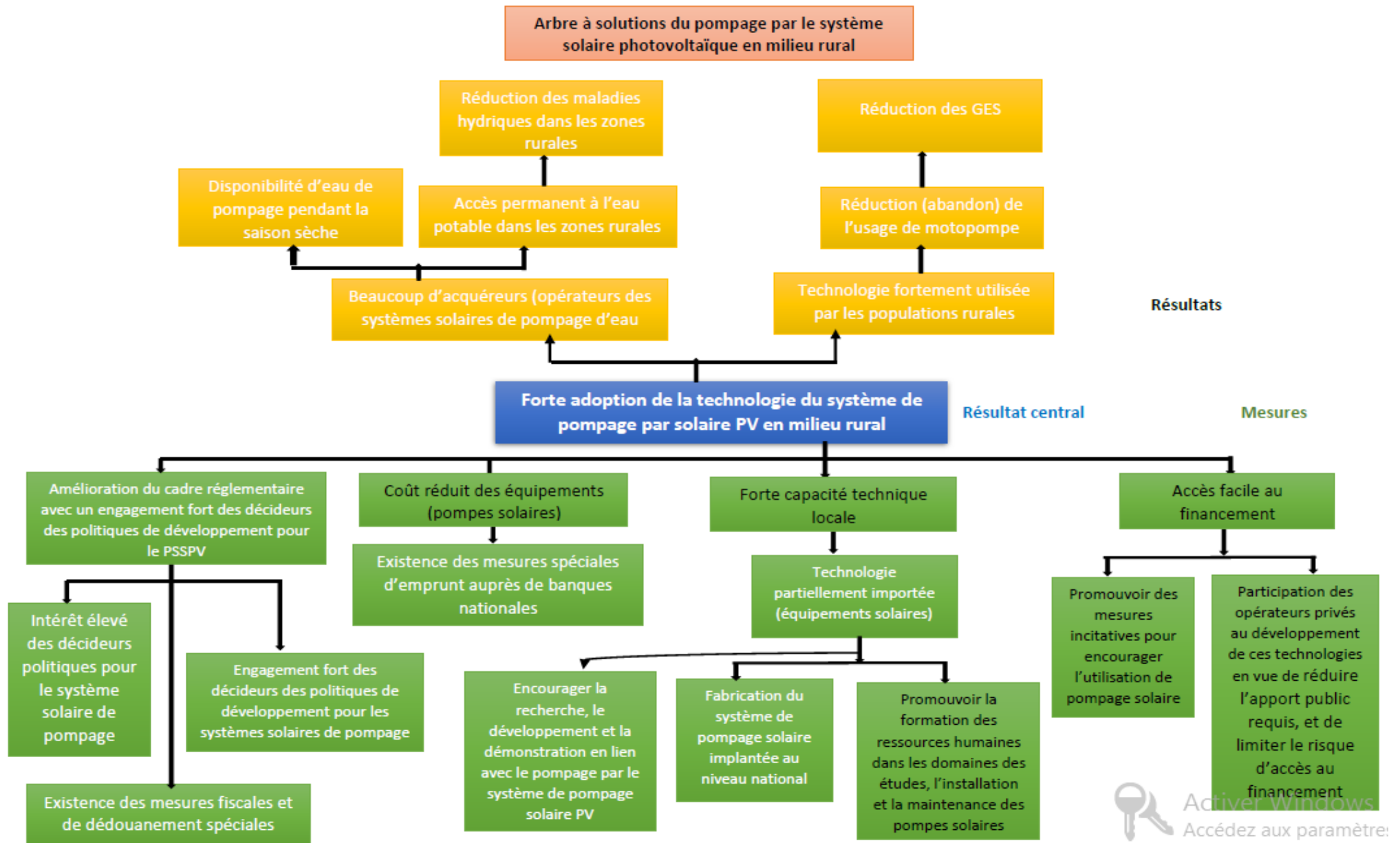


Figure 8 : Arbre à solutions de la technologie du Pompage par le système solaire photovoltaïque en milieu rural en RCA



Annexe 2 :

Situation des Centres Secondaires en 2004 et actuellement non fonctionnels

N°	Centres	Date de création	Population 2003	Puissance installées (kVA)	Puissance disponible (kW)	Tension MT (kV)	Longueur MT (km)	Longueur BT (km)	Nbre PDL (Abonnés)	Energie produite (MWh)	Energie vendue (MWh)	Nbre d'heures de marche	Cons. Gazoil (kl)
1	Bouar	1952	55 804	625	500	5,5	15	8	176	7760	2648	45	2475
				625	500								
2	Bambari	1970	49 019	625	500	15	8,35	8,25	151	0	0	0	0
				500	400								
3	Carnot	1971	85 700	475	380	5,5	0,6	5	195	0	0		0
				353	282,4								
4	Bossangoa	1970	40 565	250	200	5,5	2	8,5	39	4386	2631	146	2290
				560	448								
5	Bangassou	1981	31 531	160	128	15	3,8	9,9	50	0	0	0	0
6	Berberati	1971	65 265	625	500	5,5	4,28	8,24	258	20070	10393	125,2	8000
				600	480								
7	Bozoum	1975	27 017	160	128	15	1	5	26	2253	540	92,64	1340
8	Sibut	1982	30 964	110	88		0	6,803	60	1230	1070	96	1245
				53	42,4								
9	Mbaïki	1969	17 784	125	100		0	6,45	71	0	0	0	0
				100	80								
10	Kembé	1985	36 914	110	88	15	3	5	33	740	354	102	918
				50	40								
11	Mobaye	1989		10809					162				
12	Mongoumba	1975	15 607	45	36	15	2	2,5	38	3341	2279	121,3	1213
				50	40								
13	Ndélé	1970	26 622	50	40		0	3,5	34	0	0		0
14	Boda	1996	15 703	100	80				140	8538	6731	142,7	2570
15	Paoua	1996	26 622	285	228				153	0	0	0	0
16	Kaga-Bandoro	1999		160	128				146	0	0	0	0
TOTAL			525 116	17445	5308,8		40,03	77,143	1586	48 318,00	26646	870,84	20051

### Capacité de production installée et disponible

Type	Lieu	Distance de Bangui (km)	Capacité Installée (MW)	Capacité Disponible (MW)	Etat actuel
Hydro	Boali 1	95	8,75	8,75	Opérationnelle – remplacement des turbines achevé en 2016.
Hydro	Boali 2	95	10	10	Opérationnelle
Hydro	Boali 3	95	0	0	Nécessité nouveaux générateurs de 10 MW
Thermique	Bangui	0	2,5	2,5	Opérationnelle
Thermique	Bangui	0	2,5	2,5	Opérationnelle
Thermique	Bangui	0	3,5	0	En maintenance
<b>TOTAL</b>			<b>27,25</b>	<b>23,75</b>	

Source : ENERCA, 2019

### Liste des petits sites hydroélectriques identifiés et leurs puissances potentielles

N°	Nom du Site	Puissance (kW)	Type
1	Kaga-Bandoro	1 929	Petite Centrale hydro
2	Soumbé	1 700	
3	Mbaéré-SIPLAC	1 080	
4	Ngotto (Ile buffles rouges)	1,000	
6	M'Bécko (Mbaiki)	600 (Etude de faisabilité Disponible)	Mini Centrale hydro
7	Toutoubou (Carnot)	759 (Etude de faisabilité Disponible)	
8	Nana (Carnot)	720	
9	Gbassem (Boda)	550(Etude de faisabilité Disponible)	
10	Baidou-Bac (Bambari)	600(Etude de faisabilité Disponible)	
11	Mambéré	400	
12	Gamboula (Mambéré Kadeï)	120 (existante) + 300 (nouvelle)	
13	Mangouloumba	263	
14	Dimbi	160	Microcentrale hydro
15	Pont (Baoro)	72	
16	Dédé Mokouba	25.6	
17	PK 45 (Gba)	22	
18	Guifa	6	
19	Maigaro	5	
20	Gbango	4.8 (Etude de faisabilité Disponible)	Pico Centrale hydro
21	Maigaro 1	4	

Source : MDEH, 2016

*Investissement pour 4 sites candidats de PMCH (en USD)*

	Mbaiki	Bambari	Boda	Gamboula	Total
Total des investissements en capital	4 387 038,96	5 251 116,79	3 426 412,42	2 513 281,71	15 577 849,87
Cofinancement du développeur de projet (équité)	877 407,79	1 050 223,36	685 282,48	502 656,34	3 115 569,97
Aide financière	325 000,00	325 000,00	325 000,00	325 000,00	1 300 000,00
Le cofinancement du projet par les développeurs après le soutien financier du projet	552 407,79	725 223,36	360 282,48	177 656,34	1 815 569,97
Dette	3 509 631,16	4 200 893,43	2 741 129,94	2 010 625,36	12 462 279,89

Source : DPED, ébauche, 2017

*Structure tarifaire de l'électricité (Décembre 2016)*

Catégorie	Prix par kWh, TVA incluse		Modalité tarifaire	
	F CFA	US USD		
<b>Basse tension</b>	<b>Eclairage</b>			
	Tranche 1	76,56	0,13	Pendant les 50 premières heures d'utilisation de la puissance souscrite.
	Tranche 2	82,70	0,14	De la 51 <sup>e</sup> à la 100 <sup>e</sup> heure d'utilisation de la puissance souscrite.
	Tranche 3	89,31	0,15	À partir de la 101 <sup>e</sup> heure d'utilisation de la puissance souscrite.
	<b>Force motrice</b>			
	Tranche 1	64,60	0,106	Pour les 65 premières heures d'utilisation de la puissance souscrite.
	Tranche 2	69,76	0,114	De la 66 <sup>e</sup> à la 95 <sup>e</sup> heure d'utilisation de la puissance souscrite.
	Tranche 3	75,35	0,123	À partir de la 96 <sup>e</sup> heure d'utilisation de la puissance souscrite.
	<b>Mixte</b>			
	Tranche 1	75,53	0,12	Pour les 65 premières heures d'utilisation de la puissance souscrite.
Tranche 2	81,57	0,13	De la 66 <sup>e</sup> à la 130 <sup>e</sup> heure d'utilisation de la puissance souscrite.	
Tranche 3	88,10	0,14	À partir de la 131 <sup>e</sup> heure d'utilisation de la puissance souscrite.	
<b>Eclairage public</b>		69,92	0,11	
<b>Moyenne tension</b>	Frais fixe	2 749,50		Par kW de demande maximale souscrite.
	Actif jour	42,30		Entre 6 h et 22 h.
	Actif nuit	30,38		Entre 22 h et 6 h.
	Réactif	37,58		Par kVA lorsque le facteur de puissance baisse en dessous de 0,8.
	Pénalité	26,15		Par kW de dépassement de la demande maximale souscrite.
<b>Centres secondaires</b>		160,84	0,263	Tarif utilisé dans les 15 centres secondaires

Source : DPED, ébauche, 2017

## Résumé des hypothèses pour les principales variables LCOE

Paramètres / Technologie	Hydro	PV solaire	La biomasse	Le Diesel
Coût en capital installé (USD / kW)	4 500,00	6 000,00	4 260,00	1 500,00
Coût d'exploitation et d'entretien (USD / kW / année)	62,00	20,00	127,80	180,00
Coût du carburant (USD / kWh)	0	0	0,01	0.31
Remise / taux d'intérêt (%)	15	15	15	15
Facteur de capacité (fraction)	0.8	0,15	0,85	0,38
Durée de vie économique (années)	40	30	25	20

Source : DPED, ébauche, 2017

unités de production du système interconnecté Boali/Bangui

Type	LIEU	GROUPE	Puissance Nominale (KW)	Puissance Disponible (KW)	Date de mise en service	Etat actuel
THERMIQUE	BANGUI	G1	1500	0	1969	Déclassé
		G2	1500	0	1969	Déclassé
		G3	2500	2200	1984	Fonctionnel
		G4	2500	2500	1984	Réhabilité
		G5	3500	0	1976	En panne
		G6	6000	0	1991	En panne
	<b>TOTAL</b>		<b>17500</b>	<b>4700</b>		
HYDRAULIQUE	BOALI 1	G1	1750	1600	1955	Fonctionnel
		G2	1750	1700	1955	Fonctionnel
		G3	1750	1500	1962	Fonctionnel
		G4	1750	1600	1962	Fonctionnel
		G5	1750	1700	1969	Fonctionnel
	BOALI 2	G1	4950	4900	1976	Fonctionnel
		G2	4950	4900	1976	Fonctionnel
	<b>TOTAL</b>		<b>18 650</b>	<b>17 800</b>		

Source : ENERCA

Unités de production dans les villes de l'intérieur du pays

N°	Ville	Date d'électrification	Source de production	Puissance installée (KVA)	Etat actuel
01	Bambari	1970	Thermique	300	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
02	Bangassou	1981	Thermique	160	Non fonctionnel
03	Berberati	1971	Thermique	1400	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
04	Boda	1996	Thermique	180	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
05	Bossangoa	1970	Thermique	150	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
06	Bouar	1952	Thermique	125	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
07	Bozoum	1975	Thermique	100	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
08	Carnot	1971	Thermique	500	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
09	Kaga Bandoro	1999	Thermique	ND	ND
10	Kembé	1985	Thermique	100	Non fonctionnel
11	Mbaïki	1969	Thermique	125	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
12	Mobaye	1990	Thermique	600	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
13	Mongoumba	1975	Thermique	50	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
14	Ndélé	1970	Thermique	ND	ND
15	Paoua	1996	Thermique	150	Fonctionnel, mais manque de dotation en carburant
16	Sibut	1982	Thermique	ND	Saccagé

Source : ENERCA



Annexe 3 : Arbres à problème et arbres à solutions pour les technologies du secteur UTCATF

Figure 9 : Arbre à problèmes de la technologie Aménagement Forestier Durable en RCA

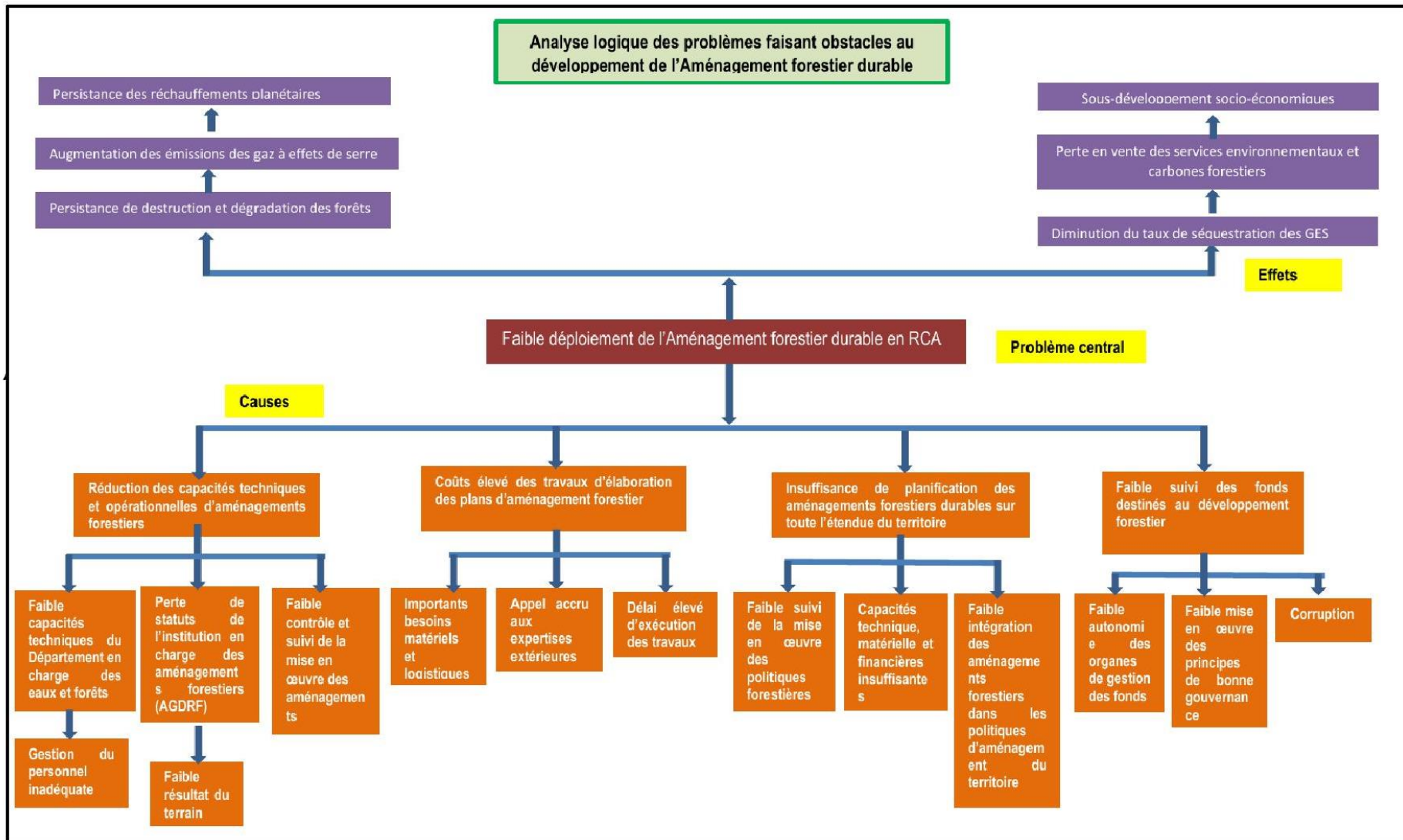


Figure 10 : Arbre à solutions de la technologie Aménagement Forestier Durable en RCA

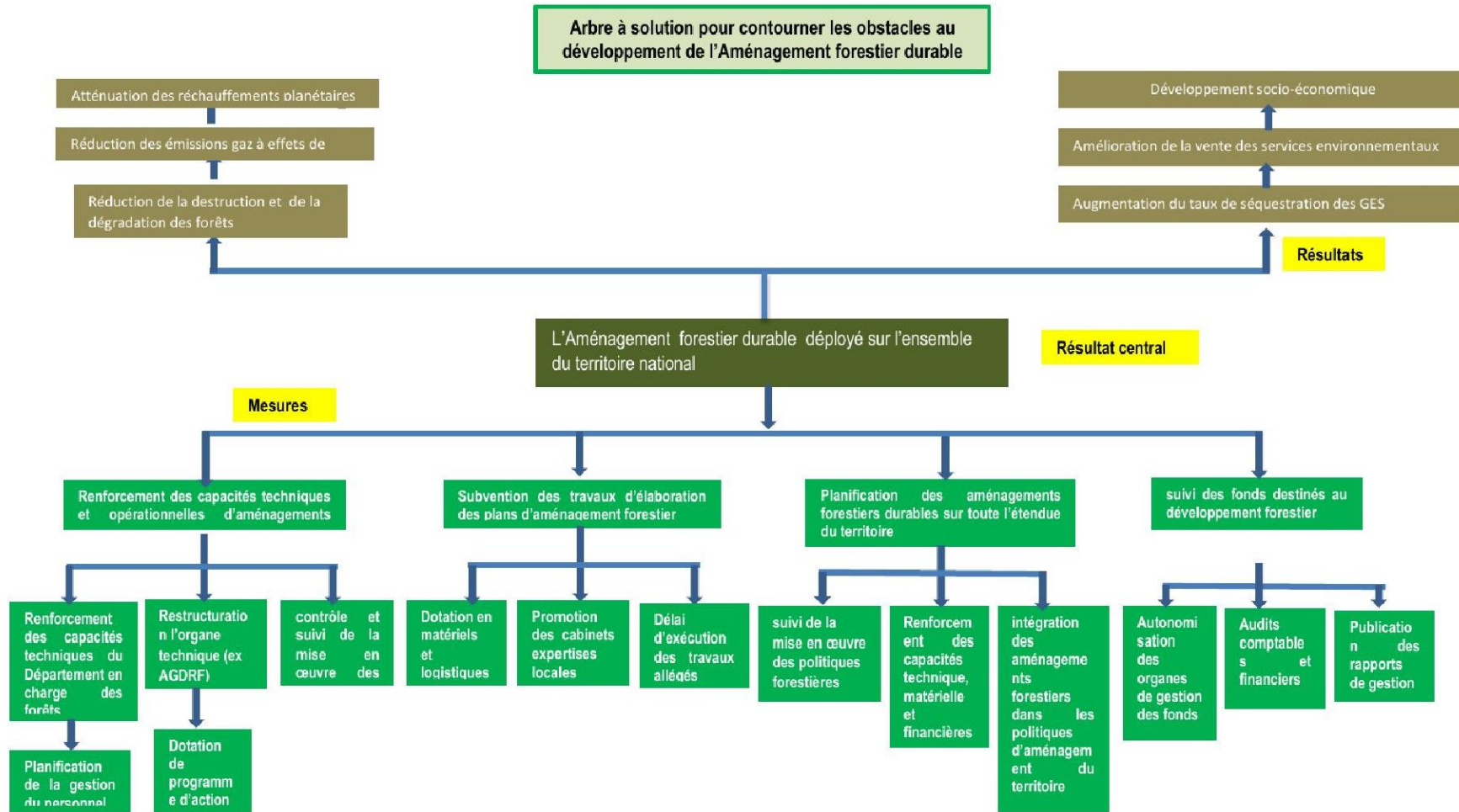


Figure 11 : Arbre à problèmes de la technologie Développement des Plantations Forestières en RCA

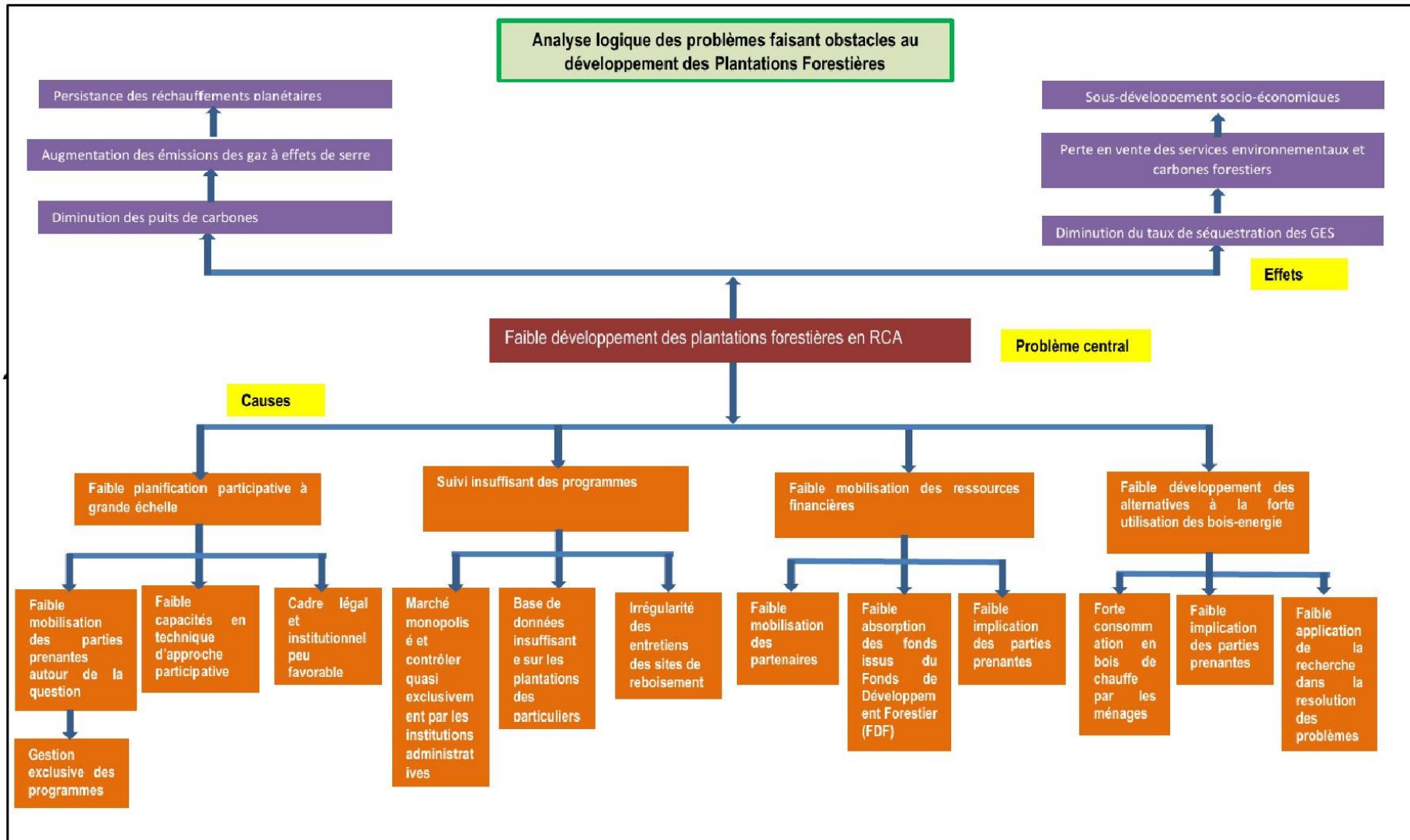


Figure 12 : Arbre à solutions de la technologie Développement des Plantations Forestières en RCA

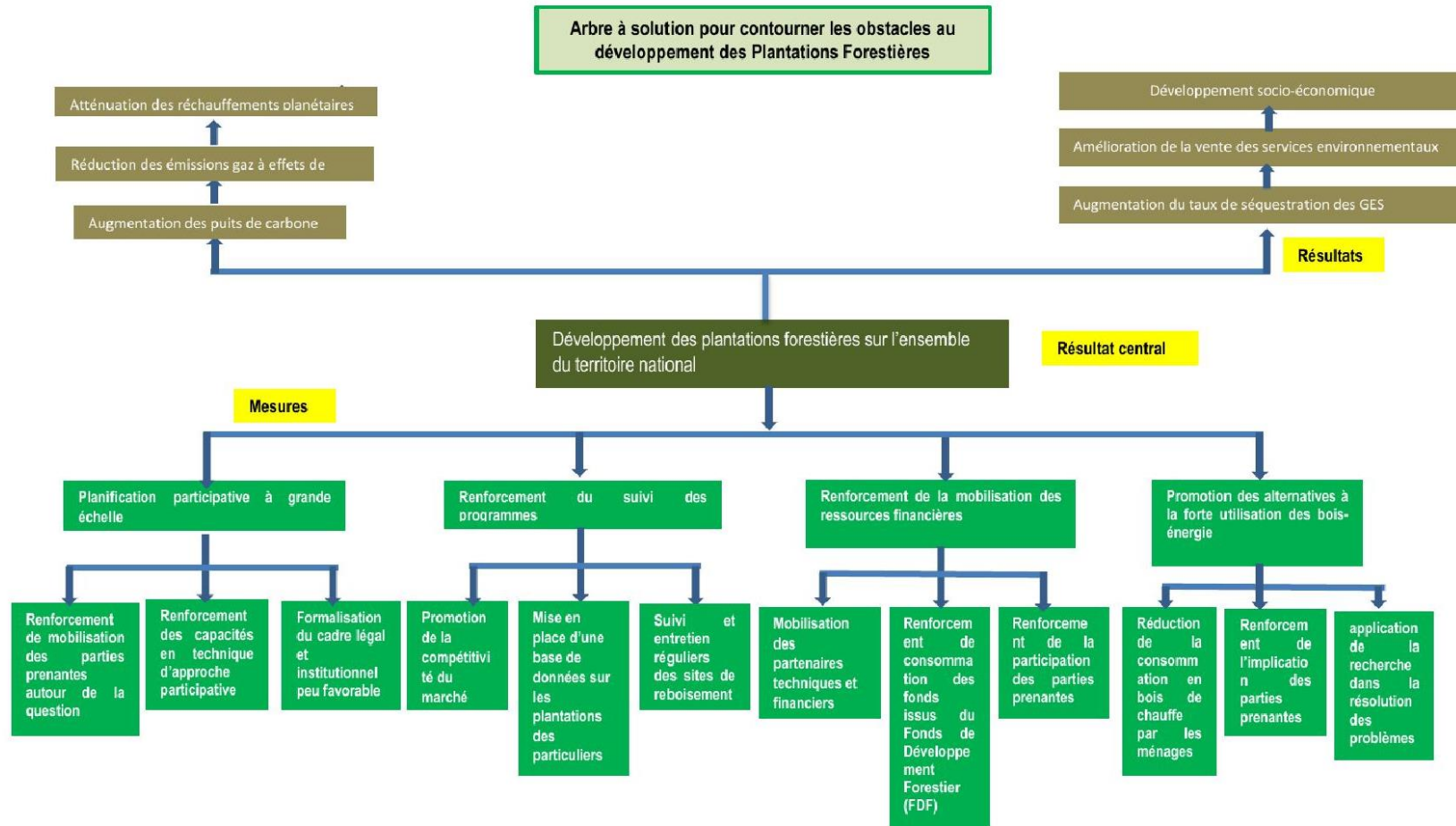


Figure 13 : Arbre à problèmes de la technologie Agroforesterie

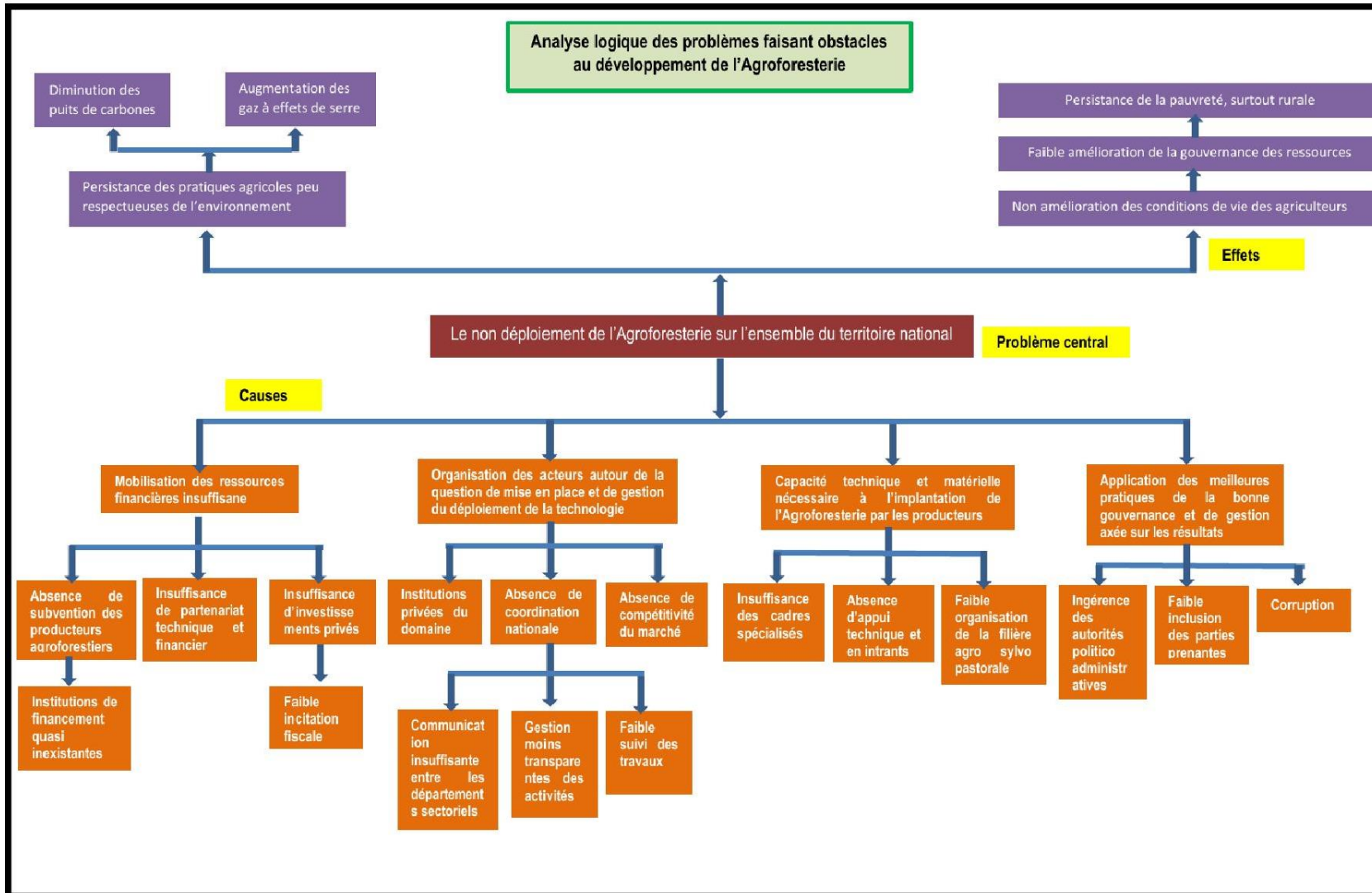
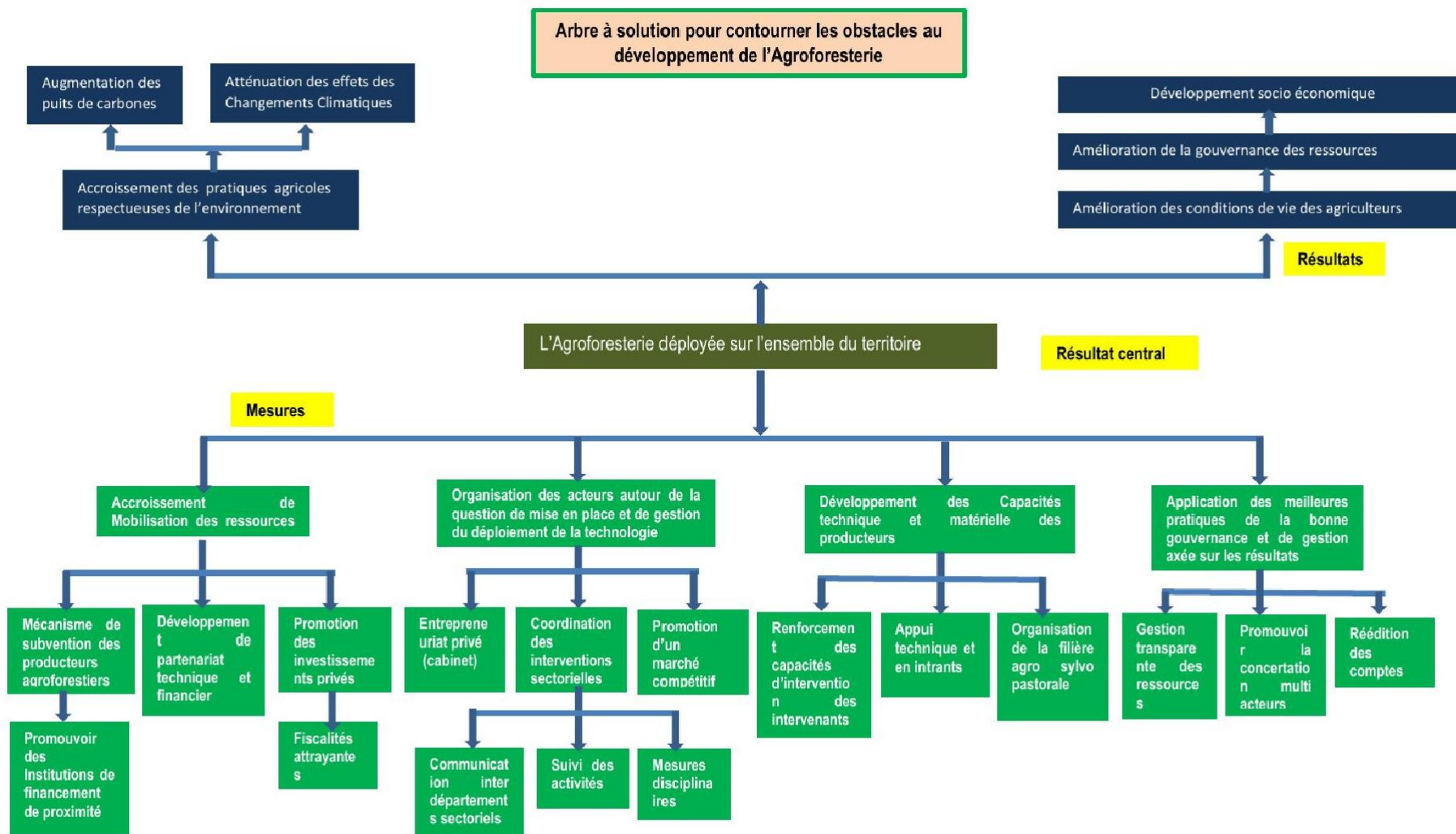


Figure 14 : Arbre à solution de la technologie Agroforesterie



*Annexe 3 : Liste des parties prenantes impliquées et de leurs contacts*

*3.1. Parties prenantes du secteur Energie*

<b>N°</b>	<b>Noms &amp; Prénoms</b>	<b>Institution</b>	<b>E-mails</b>	<b>Téléphone</b>
1	Dr. MALENGUINZA Salomon	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique	<a href="mailto:s_maling25@yahoo.fr">s_maling25@yahoo.fr</a>	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)	<a href="mailto:ngaya_12@yahoo.fr">ngaya_12@yahoo.fr</a>	75 12 76 36
4	PANDI Max	Agence Autonome d'Electrification Rurale de Centrafrique (ACER)	<a href="mailto:max_pandi@yahoo.fr">max_pandi@yahoo.fr</a> <a href="mailto:dezotoua@gmail.com">dezotoua@gmail.com</a>	72 02 51 81
5	BELLET Thierry Joël	Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Electricité en Centrafrique (ARSEC)	<a href="mailto:thierrybellet659@yahoo.com">thierrybellet659@yahoo.com</a>	75 37 03 17
6	BANGUITOUMBA	Société Energie Centrafricaine (ENERCA)	<a href="mailto:bbanguitoumba@yahoo.fr">bbanguitoumba@yahoo.fr</a>	
7	NGAIKOSSET	Chargé d'Etude à l'ENERCA	<a href="mailto:g_ngaikosset1@yahoo.fr">g_ngaikosset1@yahoo.fr</a>	75036776
8	BIADI Guy Aimé Matthias	Ministère du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques	<a href="mailto:biadimiga@gmail.com">biadimiga@gmail.com</a>	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	<a href="mailto:Pag_nestor@yahoo.fr">Pag_nestor@yahoo.fr</a>	75560706 72500706
10	GBAGODO Serge Bruno	Consultant National Atténuation	<a href="mailto:bsgbagodo@gmail.com">bsgbagodo@gmail.com</a> <a href="mailto:s_gbruno@yahoo.com">s_gbruno@yahoo.com</a>	72 48 63 69 75 05 11 98

### 3.2. Partie prenante du secteur Agriculture et sécurité alimentaire

N°	Noms & Prénoms	Institution	E-mails	Téléphone
1	MATHAMALE Jean Jacques	Centre pour l'Information Environnementale et le DD	<a href="mailto:mathamale05@yahoo.fr">mathamale05@yahoo.fr</a>	75 00 37 74
2	SELEDEZON Sylvain	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural	<a href="mailto:s.seledezon@yahoo.fr">s.seledezon@yahoo.fr</a>	
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	<a href="mailto:daniel.tchymanguere@yahoo.fr">daniel.tchymanguere@yahoo.fr</a>	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	<a href="mailto:soulegil@yahoo.fr">soulegil@yahoo.fr</a>	
9	MBAYELAO Evariste	Consultant UTCAFT		72 15 51 25