



République du Tchad

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA PÊCHE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

PLAN D'ACTION TECHNOLOGIQUE

ATTÉNUATION

Septembre 2022



copenhagen
climate centre

supported by UNOPS



enda énergie

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITE

Cette publication est un produit du projet "Évaluation des Besoins Technologiques" (en anglais "Technology Needs Assessment"), financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (en anglais Global Environment Facility, GEF) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et UNEP Copenhagen Climate Centre (UNEP-CCC, auparavant UNEP DTU Partnership) en collaboration avec le centre régional Environnement et Développement du Tiers Monde - Energie (ENDA Energie).

Les points de vue et opinions exprimés dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du UNEP-CCC, du PNUE ou d'ENDA Energie. Nous regrettons toute erreur ou omission que nous pouvons avoir commise de façon involontaire. Cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie, à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation préalable du détenteur de droits d'auteur, à condition que la source soit mentionnée. Cette publication ne peut être vendue ou utilisée pour aucun autre but commercial sans la permission écrite préalable du UNEP-CCC.

PREFACE

Il est aujourd'hui reconnu que nos modes de production et de consommation, qui conduisent à une exploitation excessive des ressources naturelles, font partie des causes majeures de ces perturbations climatiques. La lutte contre ces perturbations climatiques est une préoccupation mondiale. Elle appelle à une prompt réaction, un changement rapide et profond de nos modes de vie. Dès lors, l'implication et la réactivité de chaque acteur (pouvoirs publics, secteurs privés, collectivités territoriales, institutions de formation et de recherche, organisations de la société civile, etc.) sont déterminantes.

C'est dans ce contexte que notre Pays le Tchad, s'était inscrit très tôt dans la dynamique mondiale de lutte contre le réchauffement climatique en signant et ratifiant respectivement en 1992 et 1994, la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il a également signé et ratifié le Protocole de Kyoto et l'Accord de Paris. Pour être en phase avec l'actualité, après la Conférence de Rio+20 en 2012, le Tchad a adopté en 2013 son Plan National de Développement (PND) sur la période 2014-2023, avec pour objectif global la protection de l'environnement et l'amélioration du bien-être humain à travers un développement durable.

De manière opérationnelle, le PND du Tchad vise à amener l'ensemble des parties prenantes, à mieux internaliser les enjeux et défis des PND en vue de les intégrer dans leurs stratégies organisationnelles et sociétales et à les orienter dans la promotion et la diffusion de technologies adaptées et des actions liant l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre et l'adaptation afin d'augmenter la résilience du pays face aux chocs climatiques notamment.

C'est pourquoi, le Tchad avait accueilli avec un tel grand intérêt le projet « *Evaluation des Besoins en Technologies (EBT)* » auquel il accorde actuellement une attention particulière. Ce projet contribuera en effet à une bonne mise œuvre du PND en ce sens qu'il permettra l'identification et l'analyse des besoins technologiques et des barrières afin de proposer des mesures adéquates pour qu'à terme, il soit dégagé un portefeuille d'idées de projets et de notes conceptuelles de projets et programmes de lutte contre les changements climatiques grâce au transfert et à l'accès aux technologies propres.

Le présent rapport est le troisième du processus EBT au Tchad et porte sur le Plans d'Actions des Technologies (PAT) pour la mise à l'échelle des technologies d'atténuation des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) dans les secteurs de l'Energie et de la Foresterie. Il a été élaboré sur la base d'une participation active et inclusive où aucune partie prenante clé n'est laissée à l'écart.

Il faut rappeler que cinq (5) technologies prioritaires dont deux (2) dans le secteur de l'Energie (centrales solaires photovoltaïques et pompage solaire, photovoltaïques) et trois (3) dans celui de la Foresterie (Régénération Naturelle Assistée, Agroforesterie et produit

forestier non ligneux : Karité) ont été retenues pour la présente étape de Plans d'Actions des Technologies (PAT).

Le rapport sur les Plans d'Actions Technologiques regroupe les PAT de toutes les technologies retenues. Ainsi, le Plan d'Actions Technologique par technologie est basé sur les barrières et les mesures identifiées pour le déploiement et la mise à l'échelle de la technologie et se compose des éléments suivants : (i) Ambition, (ii) Actions et activités à mettre en œuvre, (iii) Idées de projets, (iv) Parties prenantes pour la mise en œuvre, (v) Besoins en renforcement des capacités et une évaluation des coûts et de la source de financement, (vi) Séquençage des activités, (vii) Planification de la gestion et (viii) Tableau récapitulatif du PAT.

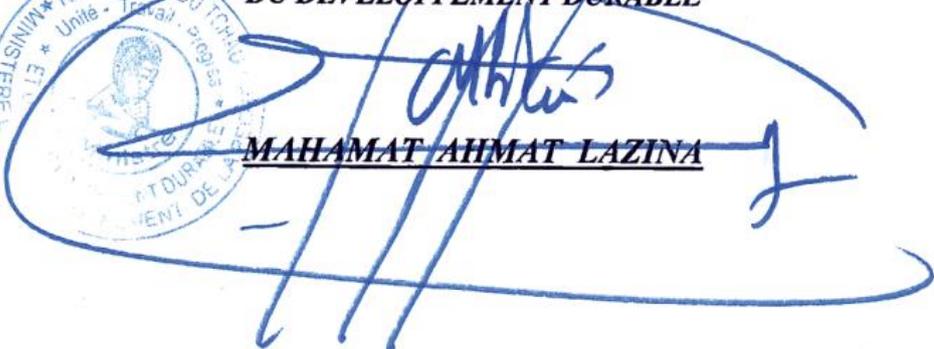
A l'instar des étapes précédentes, ce travail a mobilisé un grand nombre de parties prenantes nationales clés particulièrement les membres de l'Equipe Nationale du projet EBT et les groupes de travail sectoriels. Il a également mobilisé plusieurs Points Focaux nationaux notamment le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), le Fonds Vert Climat (FVC) et le Fonds d'Adaptation. Et les Partenaires Techniques et Financiers le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), la FAO, la BAD et la Banque Mondiale.

Je voudrais saisir l'occasion pour réitérer à tous ces partenaires la gratitude du Gouvernement du Tchad pour leurs appuis constants et leur adresser mes vifs remerciements et félicitations pour la qualité des résultats obtenus.

**LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA PECHE ET
DU DEVELOPPEMENT DURABLE**



MAHAMAT AHMAT LAZINA



Clause de Non-responsabilité.....2

Préface.....3

Liste des tableaux7

Sigles et Acronymes.....7

Résumé exécutif11

Introduction13

CHAPITRE 1 : Plan d’action Technologique et Idées de Projets pour le secteur d’Energie

1.1 Sous-secteur de l’Energie du Tchad.....15

1.2 Plan d’Actions technologiques pour le secteur de l’Energie15

1.2.1 Plan d’actions pour la technologie Central Solaire Photovoltaïque (CSPV)

1.2.1.1 Brèves présentations de la technologie15

1.2.1.2 Ambition pour la technologie17

1.2.1.3 Actions et Activités sélectionnées pour le PAT18

1.2.1.4 Parties prenantes et chronogramme d’activités22

1.2.1.5 Détermination des besoins en capacité et évaluation des coûts.....25

1.2.1.6 Planification de la gestion27

1.2.1.7 Récapitulatif du PAT pour la technologie Central Solaire Photovoltaïque.....39

1.2.2 Plan d’actions pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque (PSPV

1.2.2.1 Brève Présentation de la technologie PSPV33

1.2.2.2 Ambition pour la technologie PSPV33

1.2.2.3 Actions et activités sélectionnées pour le PAT de la technologie PSPV.....34

1.2.2.4 Parties prenantes et le chronogramme du PAT PSPV.....38

1.2.2.5 Détermination des besoins en renforcement de capacités et Evaluation des coûts.....42

1.2.2.6 Planification de la gestion43

1.2.2.7 Récapitulatif du PAT pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque.....46

1.3 Besoins Immédiats50

1.4 Idées de Projets pour le secteur d’Energie52

1.4.1 Idée de projet pour les technologies Centrale Solaire Photovoltaïque52

1.4.2 Idée de Projet pour les technologies Pompage Solaire Photovoltaïque54

CHAPITRE 2 : Plan d’action Technologique et Idées de Projets pour le Secteur Foresterie

2.1 Le secteur des Forêts du Tchad59

2.2 Plan d’actions pour la technologie Agroforesterie.....59

2.2.1 Breve présentation Agroforesterie59

2.2.2 Ambition pour le Plan d’Action Technologique.....60

2.2.3 Identification des actions et activités pour le PAT60

2.2.4 Identification des Parties Prenantes.....63

2.2.5 Estimation des ressources nécessaires pour l’action et les activités.....64

2.2.6 Planification de la gestion.....65

2.2.7 Récapitulatifdu PAT sur la Technologie d’Agroforesterie.....67

2.3 Plan d’Actions technologiques Régénération Naturelles Assistée(RNA)

2.3.1 Ambition pour le Plan d’Actions Technologiques.....68

2.3.2 Identification des actions et activités du PAT.....68

2.3.3 Identification des parties prenantes et chronogramme des activités68

2.3.4 Détermination des besoins en capacités et évaluation des coûts	70
2.3.5 Planification de la gestion.....	76
2.3.6 Récapitulatif du PAT de la technologie Régénération Naturelle Assistée.....	79

2.4 Plan d’actions pour la technologie du Produit forestier non ligneux : Karité

2.4.1 Ambition pour le Plan d’Action Technologique.....	83
2.4.2 Identification des actions et activités pour le PAT	84
2.4.3 Identification des Parties Prenantes.....	86
2.4.4 Estimation des ressources nécessaires pour l’action et les activités.....	88
2.4.5 Planification de la gestion.....	89
2.4.6 Récapitulatif du PAT sur la Technologie du Karité.....	90

2.5 Description des idées du Projet du PAT

2.5.1 Description de l’idée du Projet de la technologie de Régénération Naturelle Assistée.....	94
2.5.2 Description de l’idée du Projet de la technologie d’Agroforesterie.....	95
2.5.3 Description de l’idée du Projet de la technologie du Karité.....	98

CONCLUSION.....	100
------------------------	------------

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

LA LISTE DES PARTICIPANTS

LISTES DES ACRONYMES

AEDE : Agence des Energies Domestiques et de l'Environnement
AFAT : Agriculture, forêt et autres Affectations des Terres
AMC : Analyse Multicritère
AMMA: Analyses Multidisciplinaires de la Mousson Africaine
ANGMV : Agence National de la Grande Muraille Verte
BCR : Bureau Central de Recensement
BNMPE : Brigade Nationale Mobile de Protection de l'Environnement
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
DCNCC : Deuxième Communication Nationale sur le Changement Climatique du Tchad
CPDN : Contribution Prévue Déterminée au niveau National
CSP : Concentration Solar Power (Solaire thermique à concentration)
DREM : Direction des Ressources en Eau et de la Météorologie
EBT : Evaluation des Besoins Technologiques
FEM : Fonds pour l'Environnement Mondial
FSE : Fonds Spécial pour l'Environnement
FRA : Evaluation des Ressources Forestières Moniales
FAO : Fonds des Nations-Unis pour l'Alimentation
GES : Gaz à Effet de Serre
GIZ : Gesellschaft für International
GN : Gaz Naturel
GNL : Gaz Naturel Liquéfié
GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié
GT : Groupe de Travail
GWH: Giga Watt Heure
Ktep : kilo tonnes équivalent pétrole
MIA : Ministère de l'Irrigation et de l'Agriculture
MDP : Mécanisme de Développement Propre
MFB : Ministère des Finances et du Budget
MPC : Ministère du Plan et de la Coopération
MEPDD : Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable
MEEP: Ministère de l'Environnement de l'Eau et des Pêches
Mtep : Million de tonnes équivalent pétrole
MW : Mégawatt
NAMA : Nationally Appropriate Mitigation Action
N2O : Oxyde Nitreux
NOx : Oxydes d'Azote
ONG : Organisation Non Gouvernementale
OGM : Organismes génétiquement modifiés
O.N.U : l'Organisation des Nations Unies
PAT : Plan d'Action Technologique
PIB : Produit Intérieur Brut
PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PND: Plan National de Développement
PNUD : Programme des Nations-Unies pour le Développement
PSIDRAT : Programme de Système d'Information pour le Développement Rural
TEP: Tonne Equivalent Pétrole.

Listes des tableaux

Tableau 1:Avantage de la technologie central solaire photovoltaïque.....	16
Tableau 2: Synthèse de barrières et mesures pour la technologie central solaire photovoltaïque.....	18
Tableau 3: Regroupement et reformulation des mesures de la technologie central solaire photovoltaïque	19
Tableau 4: Action intégrer dans le PAT de la technologie centrale solaire photovoltaïque.....	20
Tableau 5 : Activités intégrer dans le PAT de la technologie centrale solaire photovoltaïque.....	
Tableau 6:Parties prenantes pour le PAT de la technologie centrale solaire photovoltaïque.....	22
Tableau 7:Chronogramme des activités du PAT de la technologie centrale solaire photovoltaïque.....	24
Tableau 8: Indentification des sources de financement de la technologie centrale solaire photovoltaïque	27
Tableau 9 : Analyse des risques de la technologiecentrale solaire photovoltaïque.....	29
Tableau 10: Récapitulatif du PAT pour la technologiecentrale solaire photovoltaïque.....	32
Tableau 11:Synthèse de barrières et mesures pour la technologie pompage solaire photovoltaïque.....	40
Tableau 12 :Regroupement et reformulation des mesures de la technologie pompage solaire photovoltaïque	44
Tableau 13: Action intégrer dans le PAT de la technologie pompage solaire photovoltaïque.....	42
Tableau 14: Parties prenantes pour le PAT de la technologie pompage solaire photovoltaïque.....	44
Tableau 15: Chronogramme des activités du PAT de la technologie pompage solaire photovoltaïque...	47
Tableau 16: Indentification des sources de financement de la technologie pompage solaire photovoltaïque	
Tableau 17:Analyse des risques de la technologiepompage solaire photovoltaïque.....	52
Tableau 18: Récapitulatif du PAT pour la technologie pompage solaire photovoltaïque.....	57
Tableau 19 : Résumé des obstacles proposés et des mesures pour surmonter de la RNA.....	57
Tableau 20:Description des critères d’hiérarchisation des mesures.....	69
Tableau 21:Actions à inclure dans le Plan d’action Technologique de la technologie RNA.....	69
Tableau 22:Activités à inclure dans le Plan d’action Technologique de la technologie RNA.....	70
Tableau 23:Identification des Parties Prenantes.....	71
Tableau 24: Planification des activités.....	73
Tableau 25: Besoins en renforcement de capacité.....	74
Tableau 26: Estimation des coûts et sources de financement.....	75
Tableau 27: Planification des risques et des contingences	76
Tableau 28: Détermination des besoins immédiates et des étapes cruciales.....	79
Tableau 29:Récapitulatif du PAT pour la technologie de Régénération Naturelles Assistées.....	80
Tableau 30: Résumé des obstacles proposés et des mesures pour surmonter d’Agroforesterie.....	83
Tableau 31:Description des critères d’hiérarchisation des mesures.....	84
Tableau 32:Actions à inclure dans le Plan d’action Technologique de la technologie Agroforesterie.....	85
Tableau 33: Activités à inclure dans le Plan d’action Technologique de la technologie Agroforesterie...	86
Tableau 34: Identification des Parties Prenantes.....	87
Tableau 35: Planification des activités.....	88
Tableau 36: Besoins en renforcement de capacité.....	90
Tableau 37:Estimation des coûts et sources de financement.....	90
Tableau 38:Planification des risques et des contingences.....	92
Tableau 39: Détermination des besoins immédiates et des étapes cruciales.....	93
Tableau 40 : Besoins en renforcement de capacité.....	93
Tableau 41:Résumé des obstacles proposés et des mesures pour surmonter le Karité.....	93
Tableau 42: Description des critères d’hiérarchisation des mesures.....	94
Tableau 43:Actions à inclure dans le Plan d’action Technologique de la technologie Karité.....	94
Tableau 44:Activités à inclure dans le Plan d’action Technologique de la technologie Karité.....	95

RESUME EXECUTIF

Le second rapport "Analyse des Barrières pour l'atténuation" dans les secteurs de l'énergie et de l'Affectation des Terres et de la Foresterie du Tchad a été validé en mars 2021. Vu la nécessité de travail combien important pour notre pays, nous avons du coup entamer la séquence qui concerne : « les Plans d'Action Technologique (PAT) ». Cette troisième et dernière phase du Projet « Evaluation des Besoins Technologiques III » va se centre sur l'élaboration de plusieurs plans d'action technologique et concevoir des idées de projet pour chaque secteur retenu. Cette dernière phase comme les deux précédentes nécessite une forte implication des parties prenantes.

En prélude à cette phase l'Expert national s'est attelé à identifier un certain nombre de critères permettant de sélectionner les actions à intégrer dans le Plans d'Action Technologique. Le Plans d'Action Technologique a été développé pour toutes les mesures issues de l'Analyse des Barrières afin de permettre aux parties prenantes une fois les critères validés et le choix des actions effectué de se concentrer sur la pertinence des propositions des éléments devant constituer le Plans d'Action Technologique .

Vouloir concevoir également des projets en sus s'avère indispensable à cette dernière phase, car elle permettra de négocier et de trouver des ressources financières pour les éléments du PAT en vue de faciliter le transfert et la diffusion des technologies. Dans cette optique, deux réunions ont eu lieu respectivement le 15 mars 2022 et le 29 mars 2022 au Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable. Le premier a réuni les parties prenantes du secteur de l'Affectation des terres et de la foresterie et le second celles du secteur l'énergie. Au cours de la première réunion qui concernait le secteur ATF, les actions ci-dessous ont été retenues pour chaque technologie.

Au cours de ces réunions, les actions ci-dessous ont été retenues pour chaque technologie selon le secteur :

✓ **Secteur Energie**

Pour la technologie Centrale Solaire Photovoltaïque :

- Action 1 : Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire ;
- Action 2 : Faire connaître les avantages de la technologie ;
- Action 3 : Renforcer l'implication des communautés locales et de la société civile ;
- Action 4 : Adopter des mesures rendant attractives les investissements dans les projets ;
- Action 5 : Encourager la Recherche, le Développement et la Démonstration des technologies solaires photovoltaïques ;
- Action 6 : Prioriser les ER dans la politique énergétique du Tchad.

Pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïques :

- Action 1 Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau local et plus particulièrement dans les milieux ruraux ;
- Action 2 : Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de formation technique et les centres de recherche ;

- Action 3 : Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers ;
- Action 4 : Développer les capacités locales pour permettre aux entreprises dont celles à forte capacité de main d'œuvre de réaliser les travaux de génie civil et assurer la promotion des entreprises nationales et régionales ;
- Action 5 : Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentables.

✓ **Secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)**

Pour la technologie Produits forestiers non-ligneux :

- Action 1: Planifier le développement de l'exploitation, de la transformation, la conservation et commercialisation des fruits des plantes naturelles ;
- Action 2 :Renforcer le cadre juridique et réglementaire pour la promotion des sous-produits des plantes forestières ;
- Action 3 : Former les femmes et jeunes filles mères en techniques de cueillette, transformation et mis en paquetage des produits forestiers transformés ;
- Action 4 : Créer des emplois aux femmes et générer des revenus aux femmes commerçantes des sous-produits des Produits Forestiers Non Ligneux ;
- Action 5 : Mettre en place des mécanismes incitatifs permettant au secteur privé d'investir dans le développement de la technologie.

Pour la technologie pour la technologie Vulgarisation de l'agroforesterie : RNA et arboriculture :

- Action 1 :Sensibiliser les populations rurales à planter et encourager la régénération naturelle de toutes les plantes et plus particulièrement les plantes forestières dont les fruits sont exploités et commercialisés ;
- Action 2 :Sensibiliser les exploitants des produits forestiers à respecter les méthodes rationnelles de défrichement, de cueillette et de conservation de ces ressources naturelles ;
- Action 3 :Rationaliser l'exploitation et la valorisation des produits forestiers dans le but de pérenniser la ressource, mais aussi de protéger et restaurer les portions de forêts dégradées ;
- Action 4 :Réduire jusqu' à 80% la consommation du bois-énergie et du charbon de bois ;
- Action5 :Réduire les émissions de CO2 jusqu'à 1130 tonnes Eq CO2 par an pour contribuer durablement à la diminution de gaz à effets de serre ;
- Action 6 : Promouvoir une agriculture résiliente aux changements climatiques à travers la lutte contre la dégradation et l'amélioration de la fertilité des sols.

L'estimation des coûts pour la mise en œuvre des PAT a été effectuée en suivant les recommandations formulées dans le « Guide de préparation à la mise en œuvre d'un Plan d'Action Technologique » et des estimations contenues dans les documents nationaux tels que les DPEN, le PED et les projets majeurs sectoriels et transversaux en lien avec le changement climatique. Le montant total des actions prévues dans le PAT est estimé à 17 milliards cinq cent millions de FCFA.

INTRODUCTION

Le Projet Evaluation des Besoins Technologiques initié en 2018, a permis dans sa première phase d'identifier les technologies prioritaires pour l'atténuation dans les secteurs de l'Énergie et de l'Affectation des Terres et la Foresterie. La consultation des parties prenantes a permis lors de cette première phase de retenir deux technologies pour le secteur de production d'énergie : Centrale Solaire Photovoltaïque, et Pompe Solaire Photovoltaïque et deux autres technologies pour celui de l'AFAT Agroforesterie : Régénération Naturelle Assistée et Arboriculture et Produits Forestiers Non Ligneux.

A l'issue de cette première phase, les barrières susceptibles d'entraver le déploiement de chacune de ces technologies ont été identifiées ainsi que les mesures pour les surmonter et permettre leur transfert et leur diffusion. La phase actuelle consistera à identifier les mesures devant constituer les actions à inclure dans le plan d'action technologique. Elle permettra également de rédiger des idées de projet.

C'est dans ce cadre que le Tchad a lancé, en février 2018, le Projet Elaboration des Besoins en Technologies III (EBTIII) avec l'appui du PNUE, de l'Université Technique de Danemark et de Enda –Énergie. Sous la coordination de la Direction de l'Education Environnementale et de la Lutte Contre les Changements Climatiques (actuelle sous la Direction des Etudes de la Planification du Suivi et des Statistiques), le Projet EBT -3 se fixe comme objectifs : (i) identifier et hiérarchiser les technologies pertinentes d'atténuation et d'adaptation ; (ii) identifier les principales barrières et présenter les mesures idoines pour les lever ; (iii) élaborer le plan d'action technologique assorti d'idées de projets. Après l'élaboration des rapports sur l'identification des technologies, l'identification des barrières et des mesures pour leurs levées, ce troisième rapport présente le Plan d'Action Technologique atténuation du Tchad.

Son élaboration a été rendue possible par la conjugaison des efforts de la la Direction des Etudes de la Planification du Suivi et des Statistiques à travers la coordination, l'appui institutionnel et technique, les groupes de travail (formés notamment de cadres désignés des secteurs de l'énergie et des forêts), des experts de ENDA et de UTD/DTU.

Ce rapport est structuré en deux chapitres : le premier traite des PAT dans le secteur de l'Énergie (brève présentation du secteur Énergie, les différents PAT et les idées de projets), le second présente le PAT dans le secteur des Forêts (brève présentation du secteur des Forêts, les différents PAT et les idées de projets). Le rapport contient aussi, une introduction, un résumé pour décideurs, une conclusion et des annexes (bibliographies, informations supplémentaires).

CHAPITRE I : PLAN D'ACTION TECHNOLOGIQUE ET IDEES DE PROJETS POUR LE SECTEUR D'ENERGIE

1. LE SECTEUR ENERGIE

1.1 Le sous-secteur de l'Énergie du Tchad

L'énergie électrique consommée au Tchad provient essentiellement de la SNE qui disposait du monopôle de la gestion de l'énergie électrique et celui de sa commercialisation pour le compte du Trésor publique Tchad. Depuis 2013, la production d'électricité a été ouverte aux producteurs indépendants mettant ainsi fin au monopole de la commune La distribution d'électricité sur toute l'étendue du territoire est sous la responsabilité exclusive de la Société Tchadienne d'Eau et d'Electricité (STEE).

Les potentialités en hydrocarbures sont déjà confirmées par l'exploitation du bassin de Doba depuis 2003 et le gisement pétrolier de Sédigui dans la région de Lac Tchad comprenant du gaz dont le potentiel est estimé à 20 000 tonnes par an. La population doit aussi penser à l'économie de l'électricité tout en pensant, si y a moyen, à l'utilisation des panneaux photovoltaïque pour diminuer à long termes leur budget sur leur consommation en électricité car la Loi N°014/PR/99, du 15 juin 1999, relative à la production, au transport et à la distribution de l'énergie électrique a levé le monopole de la production que détenait la STEE.

Concernant, l'énergie solaire, le Tchad se situe parmi les pays les plus ensoleillés de la planète totalisant un ensoleillement annuel de 2850 heures au sud à 3750 heures au nord. L'intensité du rayonnement global varie en moyenne de 4,5 à 6,5 kWh/m²/j. Quant à l'énergie éolienne, la vitesse moyenne des vents calmes varie de 2,5 m/s à 5m/s du sud au nord.

Pour l'instant les potentiels du Tchad en énergie renouvelable (solaire, biomasse, éolienne etc.) ne peuvent être développés faute de moyen et de la maîtrise de la technologie, mais toutefois la création d'un Centre de Développement des Energie Renouvelables (CDER) pour le développement futur du secteur.

Le Ministère du Pétrole et de l'Énergie a la responsabilité du secteur de l'énergie et coordonne la politique énergétique du pays. Le Ministère des Finances définit la fiscalité sur les produits énergétiques. Le Ministère du Commerce et de l'Industrie intervient dans le contrôle et la fixation des prix des produits pétroliers et des tarifs de l'électricité.

En 2009, d'autres sources d'éclairage ont fait leur apparition : lampe à pile (38,8%), panneau solaire (0,1%), groupe électrogène (1,0%) et lampe à gaz (0,5%). Pour pallier cette situation, le Gouvernement a élaboré une politique énergétique du Tchad à travers le « Plan Stratégie d'Amélioration de la Gestion et de la Gouvernance de l'Énergie ». La Société Nationale de l'Électricité (SNE), principale institution de fourniture de l'électricité.

Conscient de l'importance de l'énergie pour le développement du pays, le gouvernement a installé à N'Djamena une centrale d'Électricité de 60 MW qui est présentement opérationnelle. En outre, la raffinerie de Djermaya fournira 20 MW à la Ville de N'Djamena. L'urgence est de résoudre la question du réseau de NDjamena afin de permettre aux usagers de bénéficier de cette capacité de production. Par ailleurs, l'Etat a décidé, dans le cadre de son soutien au social et aux opérateurs, de réduire le coût de KWH à 125 F CFA soit une baisse de 49% SDSET. La mise en service de la raffinerie de Djermaya produisant du gaz et l'accès à des réchauds sur le marché à des prix raisonnables sont des éléments majeurs qui contribueront à terme à la substitution du bois par le gaz butane.

1.2 Plan d'Actions Technologiques pour le secteur Energie

1.2.1 Plan d'actions pour la technologie Centrale Solaire Photovoltaïque

1.2.1.1 Brève présentation de la technologie

Le Tchad appartient à la zone d'ensoleillement supérieur d'Afrique. Son potentiel solaire est estimé entre 2.850 heures au sud et 3.750 heures au nord avec une intensité de rayonnement de 4,5 à 6,5 kWh/m²/jour. Une carte extraite du site PVGIS, développé par la Commission européenne, qui donne le gisement solaire en Europe et en Afrique illustre ce potentiel. Plusieurs projets de centrales solaires sont en cours de réalisation. Le projet de construction d'une centrale de 60 MW à Djermaya permet de fournir de l'énergie électrique à une grande partie de la population Tchadienne.

L'approvisionnement du système électrique Tchadien repose principalement sur les thermiques et les sources nationales de production thermique diesel. La production solaire PV apparaît à la fois comme une alternative à la production thermique et une option d'élargissement du mix énergétique dans la perspective de réduire les coûts et de valoriser l'abondante ressource nationale d'énergie solaire. Le Tchad dispose d'un ensoleillement important sur toute l'étendue du pays avec des maxima dans sa partie nord. L'ensoleillement est assez régulier sauf pendant la saison pluvieuse où à certains moments il est fortement réduit par la présence de nuages.

Les valeurs moyennes mensuelles observées varient de 5 à 7 kWh/m² par jour, et l'insolation moyenne varie entre 7 et 10 heures par jour. Avec cette technologie, il est aussi espéré que les centrales solaires PV, viendront renforcer l'offre pour contribuer à l'accroissement de l'accès à l'électricité.

Cette technologie peut être appliquée sur toute l'étendue du territoire national du Tchad du fait de l'existence des potentialités solaires. Le Tchad peut accueillir des centrales de capacité moyenne dispersées sur l'étendue du territoire national en fonction de là où il y a une forte demande.

L'électricité produite à base de l'énergie solaire n'émet pas de CO₂, c'est donc un potentiel d'atténuation des émissions du CO₂. Mais la production des modules photovoltaïques consomme de l'électricité. Cette technologie présente un potentiel important de réduction des émissions de CO₂. Avec un potentiel de réduction de 0,85 kg éqCO₂/kWh (AMCC 2018), les émissions de CO₂ à éviter sont estimées à partir du nombre de kWh produits par les centrales multipliées par le facteur d'émission de CO₂ ci-dessus. La capacité de production cumulée des centrales solaires est de 620 MW. Ainsi, la quantité de CO₂ évitée = 0,85 kg éqCO₂/kWh x 620 000 kW x 8760 h x 0,13 = 600 147 600 kg éqCO₂/an, soit 600 Gg CO_{2eq}/an.

T ableau 1 : Avantages de la technologie Centrale Solaire Photovoltaïque

Développement social	Augmentation du taux d'accès d'électricité et élargissement du champ de distribution de l'électricité jusqu'aux périphéries des villes ; Meilleures capacités de répartition d'énergie électrique aux ménages, aux industries et autres entreprises créatrices d'emplois.
Développement économique	Essor des petites industries locales et création des activités génératrices de revenus. Développement d'industries de transformation des produits locaux

Le Tchad exploite conjointement avec le Groupe EMIRATIE la centrale hydroélectrique de N'Djaména de 120 MW. Au plan national, la société Djermaya Solar (consortium formé par les sociétés Smart Energies International SA et Aldwych Africa Development Limited (AADL)¹) projette d'installer et d'exploiter une centrale photovoltaïque d'une puissance de 60 MWc, au Tchad. Il est envisagé de réaliser le projet, en deux étapes, avec une première phase de 32 MWc puis une seconde de 28MWc.

L'inventaire des ressources hydroélectriques au Tchad (1989) évalue le potentiel hydroélectrique à 14 sites identifiés répartis sur l'ensemble du pays en excluant les deux gros aménagements au Sud –Est du pays à Doba (zone pétrolière) et d'Am

Timan. Cet inventaire nécessite une actualisation pour prendre en compte les sites favorables au développement de la micro hydraulique. (Document de Schéma Directeur de l'Énergie, 2010).

1.2.1.2 Ambition pour la technologie Centrale Solaire Photovoltaïque

L'objectif du PAT CSP est de permettre d'atteindre les objectifs et les ambitions du pays à atteindre plus de 600 MW en 2030. Le Tchad compte bien bénéficier d'un contexte favorable pour développer le secteur de l'électricité renouvelable. Il s'est, pour cela, doté d'un nouveau cadre réglementaire et d'un plan d'actions.

L'ambition du pays est de faire bondir l'accès à l'électricité. D'ici 2030, le Tchad espère atteindre un taux d'accès à l'électricité de 53% sur tout le territoire et de 20% à l'échelle rurale. La part des énergies renouvelables devrait également être portée à 20% du mix énergétique. Un inventaire des émissions de GES couvrant la période 2010 à 2018, année choisie comme année de référence. L'objectif fixé dans le scénario conditionnel est de réduire les émissions de GES de 19,3%, en 2030, par rapport à un scénario de référence. Cet objectif conditionnel, le Tchad entend le réaliser tout en poursuivant les efforts de développement et en valorisant de manière durable ses ressources disponibles (CDN,2022).

Cette feuille de route s'accompagne de mesures législatives favorisant la libéralisation progressive du secteur. Jusqu'à présent, la Société Nationale d'Électricité (SNE) disposait d'un monopole d'État. Désormais, des opérateurs privés vont pouvoir bénéficier de licences d'exploitation, de transport et de distribution d'électricité afin d'investir dans le pays. Le Tchad appartient à la zone d'ensoleillement supérieur d'Afrique.

Différents projets dans les domaines des énergies renouvelables viennent par ailleurs d'être lancés. Parmi eux, on trouve une centrale solaire de 32 MW, entièrement financée par la Banque Africaine de Développement (BAD) et installée au cœur de la capitale N'Djamena. Début 2018, le Tchad a également annoncé le déploiement d'un vaste programme de 23 millions de dollars, cofinancé avec la Banque islamique de développement (BID) et l'Office national d'électricité et d'eau du Maroc (ONEE), visant à fournir une électricité fiable aux zones rurales. Le projet de construction d'une centrale de 400 MW par la société Emirati ALMADEN EMIRATES : (i) Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque de 32 MW par la Banque Africaine de Développement (BAD) ; (ii) Le projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque de 120 MW à N'Djaména par le groupe Emirati AMEA Power ; (iii) Le projet de construction d'une centrale de 60 MW à Djermaya.

1.2.1.3 Actions et Activités sélectionnées pour le PAT

i) Rappel des barrières et des mesures identifiées pour la technologie CSPV

Lors de la deuxième phase du projet, les parties prenantes ont retenus les barrières et les mesures pour les surmonter. Ces mesures et barrières ont été regroupées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Synthèse des barrières et mesures pour la technologie CSPV

CATEGORIES DES BARRIERES	DESCRIPTION DES BARRIERES	MESURES POUR SURMONTER LES BARRIERES
Economiques et financières	Marché de la technologie est très restreint	Développer les capacités locales et les organiser pour accéder à des marchés importants
Juridiques et réglementaires	Le Cadre juridique et réglementaire n'est pas propice à la promotion des énergies renouvelables	Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers et mobiliser les capitaux nationaux
Réseau des acteurs	Faible capacité des acteurs nationaux à participer aux projets en lien avec la technologie	Regrouper des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles et pour accéder facilement à des marchés économiquement plus rentables
Capacités institutionnelle et organisationnelle	Le pays ne dispose pas d'organisme de financement	Créer des organismes de financement pour favoriser le développement de l'hydroélectricité
Compétences humaines	Faibles connaissances techniques	Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche

Sociales, culturelles et comportementales	Réticence des communautés locales liées aux déplacements et à la perte de terres agricoles	Réaliser des études d'impact environnemental et social (EIES) crédibles et prévoir des indemnités appropriées qui couvriront les dommages et préjudices
Information et à la sensibilisation	Les informations sur la technologie (avantages, inconvénients) sont mal connues du public	Impliquer tous les acteurs dès la conception du projet et sensibiliser sur la technologie et approfondir les études de faisabilité ou des coûts bénéfiques
Techniques	Les moyens techniques disponibles au niveau national sont limités	Renforcer la formation des ingénieurs de conception et la promotion des entreprises industrielles nationales ou régionales

Source d'Etude 2022

ii) **Sélection des actions à intégrer dans le Plan d'Action Technologique**

Les parties prenantes ont procédé à une première priorisation des mesures sur la base des critères qui ont été retenus. Elles ont discuté des mesures à retenir et ont dans un premier temps réfléchi aux priorités sectorielles.

Il s'agissait de définir où placer le curseur et ne retenir que les actions ayant directement un lien avec les priorités sectorielles et permettant de lever la barrière centrale identifiée lors de la phase précédente. Pour rappel la barrière centrale identifiée pour la technologie CSPV est relative au Coût très élevé d'acquisition et de réalisation de la technologie. Par consensus et grâce à l'arbitrage du consultant et du coordinateur EBT, elles ont décidé de ne retenir que les mesures ayant une note supérieure à 26.

Cette note représente d'après le jugement d'expert des parties prenantes un compromis souhaitable entre les priorités sectorielles et permet de maintenir une ambition raisonnable au niveau du Plan d'Action Technologique.

Les mesures retenues sont listées ci-dessous :

- réaliser des études d'impacts environnemental et social (EIES) crédibles ;
- renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche ;
- améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers ;
- développer les capacités locales pour permettre aux entreprises à forte capacité de main d'œuvre de réaliser les travaux de génie civil ;
- impliquer tous les acteurs dès la conception du projet et sensibiliser sur la technologie ;
- prévoir des indemnités appropriées qui couvriront les dommages et préjudices ;

- regrouper des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles et pour accéder facilement à des marchés économiquement plus rentables ;
- promouvoir des entreprises industrielles nationales ou régionales.
- En vue de permettre la sélection d'un nombre limité de mesures et de permettre leur mise en œuvre effective, sur la base des recommandations de UNEP-CCC/ENDA, les parties prenantes ont procédé à un regroupement et/ou la reformulation des mesures qui sont similaires.
- Les mesures suivantes de la colonne de droite du tableau 5 ont été regroupées et reformulées dans celle de gauche :

DEBUT

Tableau 3 : Regroupement et reformulation des mesures de la technologie CSPV

ACTIONS REGROUPEES	MESURES
Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational	Réaliser des études d'impact environnemental et social (EIES) crédibles ; Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational ; Prévoir des indemnités appropriées qui couvriront les dommages et préjudices ; Impliquer tous les acteurs dès la conception du projet et sensibiliser sur la technologie.
Développer les capacités locales pour permettre aux entreprises à forte capacité de main d'œuvre de réaliser les travaux de génie civil et assurer la promotion des entreprises nationales et régionales	Promouvoir des entreprises industrielles nationales ou régionales Développer les capacités locales pour permettre aux entreprises à forte capacité de main d'œuvre de réaliser les travaux de génie civil

Au final, cinq (5) mesures ont été retenues pour être intégrées comme actions dans le PAT de la technologie CSPV. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Actions à intégrer dans le PAT de la technologie CSPV

N°	Description de l'action
1	Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational
2	Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche
3	Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers
4	Renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentables

✓ Activités du Plan d'Action Technologique

Tableau 5: Actions sélectionnées, les parties prenantes, ont divisé ces dernières en activités.

ACTIONS	ACTIVITES
Action 1	<p>1.Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational. Les parties prenantes ont choisi les activités suivantes à mener :</p> <p>1.1 Elaborer un cahier de charges pour la réalisation des EIES pour les projets d'énergie 1.2 Evaluer le cadre institutionnel de l'EIES et formuler des recommandations pour faire évoluer le cadre si nécessaire 1.3 Renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la validation des EIES ; 1.4 Elaborer et adopter un cadre stratégique de consultation des parties prenantes dans les projets de CSPV : définir les enjeux et un plan d'actions ; 1.5 Elaborer les décrets en lien avec l'amélioration de la gouvernance sur l'autonomisation</p>
Action 2	<p>2.Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche, techniciens et ingénieurs :</p> <p>2.1 Identifier les compétences à acquérir par les techniciens et ingénieurs et les institutions qui vont les délivrer 2.2 Mobiliser les ressources financières nécessaires pour la formation et le renforcement des capacités des institutions de recherche : institution de formation</p>
Action 3	<p>3.Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers :</p> <p>3.1 Evaluer le système fiscal et le contexte économique national pour identifier les mesures susceptibles d'attirer les investissements étrangers 3.2 Consulter les acteurs les parties prenantes, les autorités locales pour l'implication dans les décisions 3.3 Transmettre les mesures retenues au gouvernement pour adoption et mise en œuvre</p>
Action 4	<p>4.Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentable :</p> <p>4.1 Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires 4.2 Mobilisation des ressources financières avec les partenaires techniques et financiers pour soutenir le pôle notamment dans les capacités techniques 4.3 Renforcement et soutien des entreprises en recherche et développement</p>

Source d'Etude 2022

✓ Actions qui doivent être mises en œuvre comme idées de projet

A travers plusieurs concertations durant lesquels les parties prenantes ont échangé sur la pertinence de développer les actions/activités du PAT comme des idées de projet à part entière ou les intégrer comme composante de programme à mettre en œuvre.

✓ Les idées de projet suivant sont retenues :

– Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational ;

- Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche ;
- Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers.

La rationnelle sous tenant ce choix étant de tirer profit au maximum de l'interaction avec le FVC notamment le programme Readiness et le fonds pour la préparation des projets pour accomplir un certain nombre d'actions du PAT du sous-secteur en vue de renforcer la capacité du pays à soumettre des projets bancables éligibles aux financements climatiques. Enfin la mise en œuvre de ces trois actions permettra de lever la barrière centrale identifiée lors de l'analyse des barrières et identification du cadre favorable (ABCF) ; cette dernière étant le coût élevé d'acquisition et de réalisation des CSPV.

✓ **Les parties prenantes et chronogramme d'activités**

Une fois les actions sélectionnées et décomposées en activités, les parties prenantes se sont attelées à identifier qui seraient les acteurs les plus pertinents pour les accomplir. Le tableau ci-dessous rend compte du travail effectué par les parties prenantes.

1.2.1.4 Les parties prenantes et chronogramme d'activités

✓ **Parties prenantes**

Tableau 6 : Parties Prenantes Identifiées pour le PAT de la technologie CSPV

Actions	Activites a etre en œuvre	Parties Prenantes	Responsables
		Secondaire	Primaire
Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational. Les parties prenantes ont choisi les activités suivantes à mener	Elaborer un cahier de charges pour la réalisation des EIES pour les projets d'énergie	IPM	MPE, DGE Universités et Institutions spécialisées dans la formation des Techniciens et Ingénieurs
	Evaluer le cadre institutionnel de l'EIES et formuler des recommandations pour faire évoluer le cadre si nécessaire	MFB, MESRSI	MEP
	Renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la validation des EIES ;	IPM, MJSPE	MESRSI
	Elaborer et adopter un cadre stratégique de consultation des parties prenantes dans les projets de CSPV : définir les enjeux et un plan d'actions ;	, MEPDD	MEP, MMG
	Elaborer les décrets en lien avec l'amélioration de la	MPE	MEP

	gouvernance sur l'autonomisation		
Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche	Identifier les compétences à acquérir par les techniciens et ingénieurs et les institutions qui vont les délivrer	MESRS	MEP MEPDD
	Mobiliser les ressources financières nécessaires pour la formation et le renforcement des capacités des institutions de recherche : institution de formation	Ministère des Finances et du Budget,	MPE
Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers	Evaluer le système fiscal et le contexte économique national pour identifier les mesures susceptibles d'attirer les investissements étrangers	MPE,	OSC, GP, Union des Coopératives,
	Consulter les acteurs les parties prenantes, les autorités locales pour l'inpliquation dans les décisions	MEP, MEPDD	MFB, MPE,
	Transmettre les mesures retenues au gouvernement pour adoption et mise en œuvre	MEPDD	MEP
Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentable	Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires	MPE,	MFB, MPE
	Mobilisation des ressources financières avec les partenaires techniques et financiers pour soutenir le pôle notamment dans les capacités techniques	MPE,	MFB, MPE,
	Renforcement et soutien des entreprises en recherche et développement	MPE,	OSC intervenant dans le secteur de l'énergie, Associations des consommateurs et des usagers,

Source d'Etude 2022

✓ Chronogramme des activités

Le tableau 7 ci-dessous dresse le calendrier présentant les périodes pendant lesquelles les actions et activités auront lieu.

Tableau 7 : Chronogramme des activités du PAT de la technologie CSPV

Actions	Activités à mettre en œuvre	Calendrier de mise en œuvre		Durée (mois)
		Début	Fin	
Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational. Les parties prenantes ont choisi les activités suivantes à mener	Elaborer un cahier de charges pour la réalisation des EIES pour les projets d'énergie	01/04/2022	01/03/2023	12
	Evaluer le cadre institutionnel de l'EIES et formuler des recommandations pour faire évoluer le cadre si nécessaire	01/04/2022	01/03/2023	12
	Renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la validation des EIES	01/04/2022	01/03/2023	12
	Elaborer et adopter un cadre stratégique de consultation des parties prenantes dans les projets de CSPV : définir les enjeux et un plan d'actions ;	03/06/2022	31/12/2022	7
	Elaborer les décrets en lien avec l'amélioration de la gouvernance sur l'autonomisation	01/04/2022	01/03/2023	12
Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche	Identifier les compétences à acquérir par les techniciens et ingénieurs et les institutions qui vont les délivrer	01/04/2022	01/03/2023	12
	Mobiliser les ressources financières nécessaires pour la formation et le renforcement des capacités des institutions de recherche : institution de formation	01/04/2022	01/03/2023	24
Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers	Evaluer le système fiscal et le contexte économique national pour identifier les mesures susceptibles d'attirer les investissements étrangers	01/04/2022	01/03/2023	9
	Consulter les acteurs les parties prenantes, les autorités locales pour l'inpliquation dans les décisions	03/05/2022	30/11/2022	7
	Transmettre les mesures retenues au gouvernement pour adoption et mise en œuvre	01/04/2022	01/12/2022	9

Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentable	Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires	01/04/2022	01/03/2023	16
	Mobilisation des ressources financières avec les partenaires techniques et financiers pour soutenir le pôle notamment dans les capacités techniques	01/04/2022	01/03/2023	18
	Renforcement et soutien des entreprises en recherche et développement	01/04/2022	01/03/2023	18

Source d'Etude 2022

1.2.1.5 Détermination des besoins en capacité et évaluation des coûts et financement nécessaires

i) Besoins en renforcement des capacités pour la mise en place du PAT

Des actions de renforcement de capacité ciblées sont à prévoir. Elles seront à la fois institutionnelles et individuelles. Il s'agira de :

- Renforcer les capacités de la Société Nationale d'Electricité dans la réalisation des Etudes d'impact environnementale et social spécifiques aux projets énergétiques notamment la construction des CSPV ainsi que les évolutions du cadre institutionnel pour s'assurer que les EIES sont crédibles ;
- Renforcer les capacités du Ministère du Commerce et de la Promotion du Secteur Privé pour la mise en œuvre des pôles de compétitivité et du mécanisme d'appui aux entreprises locales ;
- Renforcer les compétences du Ministère des Finances et du Budget pour élaborer un nouveau cadre favorable pour accélérer les investissements dans les énergies renouvelables. Ce dernier aspect étant commun aux trois PAT.

ii) Estimation des coûts liés aux actions et aux activités

Une estimation approximative a été effectuée par le consultant et qui a été soumise à l'appréciation des membres du comité pour la technologie CSP. Elles devront être affinées par la suite afin d'avoir un coût précis pour les actions et les activités à mettre en œuvre dans le PAT. Les sources de financement ont été également identifiées et une distinction a été faite entre celles qui sont publiques et celles qui sont privées.

Tableau 8 : Identification des sources de financement et estimation des coûts des activités pour le PAT de la technologie CSPV

Actions	Activités à mettre en œuvre	Source de financement	Budget en Millions FCFA
Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational. Les parties prenantes ont choisi les activités suivantes à mener	Elaborer un cahier de charges pour la réalisation des EIES pour les projets d'énergie	MPE, MFB,	10
	Evaluer le cadre institutionnel de l'EIES et formuler des recommandations pour faire évoluer le cadre si nécessaire	MPE, MFB,	10
	Renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la validation des EIES ;	MPE, MFB,	10
	Elaborer et adopter un cadre stratégique de consultation des parties prenantes dans les projets de CSPV : définir les enjeux et un plan d'actions ;	MPE, MFB,	10
	Elaborer les décrets en lien avec l'amélioration de la gouvernance sur l'autonomisation	MPE, MFB,	50
Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche	Identifier les compétences à acquérir par les techniciens et ingénieurs et les institutions qui vont les délivrer	MPE, MFB,	50
	Mobiliser les ressources financières nécessaires pour la formation et le renforcement des capacités des institutions de recherche : institution de formation	MPE, MFB,	10
Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers	Evaluer le système fiscal et le contexte économique national pour identifier les mesures susceptibles d'attirer les investissements étrangers	MPE, MFB,	10
	Consulter les acteurs les parties prenantes, les autorités locales pour l'inpliquation dans les décisions	MPE, MFB,	20
	Transmettre les mesures retenues au gouvernement pour adoption et mise en œuvre	MPE, MFB,	15
Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentable	Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires	MPE, MFB,	50
	Mobilisation des ressources financières avec les partenaires techniques et financiers pour soutenir le pôle notamment dans les capacités techniques	MPE, MFB,	10
	Renforcement et soutien des entreprises en recherche et développement	MPE, MFB,	10

Source d'Etude 2022

1.2.1.6 Planification de la gestion

L'identification des risques est une étape importante dans la réalisation du PAT, car elle permet d'anticiper des difficultés éventuelles ainsi que des solutions éventuelles pour les atténuer. Les parties prenantes ont identifié les risques ainsi que le plan de levée des risques qui figure dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Analyse des risques de la technologie CSPV

Actions	Activités à mettre en œuvre	Éléments de Risques Description	Plan de contingence
Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational. Les parties prenantes ont choisi les activités suivantes à mener	Elaborer un cahier de charges pour la réalisation des EIES pour les projets d'énergie	Compte tenu de l'effectif réduit dans l'administration l'activité - risque de durer plus longtemps que prévu Retards dans la mobilisation des ressources à cause de la faiblesse des capacités de plaidoyers et de mobilisation des ressources	pour s'assurer de la bonne exécution de l'activité Renforcer la capacité dans le plaidoyer et la mobilisation des ressources
	Evaluer le cadre institutionnel de l'EIES et formuler des recommandations pour faire évoluer le cadre si nécessaire	Insuffisance du personnel risque de ralentir l'accomplissement de l'activité	Requérir une assistance technique pour appui
	Renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la validation EIES ;	Capacités insuffisantes dans la mise en place d'une stratégie de gestion des connaissances	Recruter un consultant expert en gestion des connaissances
	Elaborer et adopter un cadre stratégique de consultation des parties prenantes dans les projets de CSPV : définir les enjeux et un plan d'actions ;	Insuffisance du personnel risque de ralentir l'accomplissement de l'activité capacités insuffisantes dans la mise en place d'une stratégie de gestion des connaissances	Requérir une assistance technique pour appui Recruter un consultant expert en gestion des connaissances
	Elaborer les décrets en lien avec l'amélioration de la gouvernance sur l'autonomisation	Manque des textes réglementaires	Elaborer les lois et les décrets pour l'automatisation de CSP
Renforcer les formations techniques des	Identifier les compétences à acquies par les techniciens et ingénieurs et les institutions qui vont les délivrer	Insuffisance des ressources humaines	Mettre en place des procédures pour une utilisation

ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche			optimale des ressources
	Mobiliser les ressources financières nécessaires pour la formation et le renforcement des capacités des institutions de recherche : institution de formation	Insuffisance du personnel qualifié pour la surveillance et la maintenance	Mettre en place des procédures pour une utilisation optimale de CSP
Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers	Evaluer le système fiscal et le économique national pour les mesures susceptibles d'attirer les investissements étrangers	Faible participation des acteurs	Veiller à une composition équilibrée du comité technique
	Consulter les acteurs les parties prenantes, les autorités locales pour l'implication dans les décisions	Insuffisance des partenaires et certains acteurs	Faire des playdoyer aux partenaires
	Transmettre les mesures retenues au gouvernement pour adoption et mise en œuvre	Retards dans la mobilisation des ressources	Mobiliser les ressources nécessaires
Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnelles afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentable	Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires	L'activité est conditionnée par la disponibilité des ressources nécessaires	Prévoir un budget suffisant pour inviter des intervenants expérimentés et compétents
	Mobilisation des ressources financières avec les partenaires techniques et financiers pour soutenir le pôle notamment dans les capacités techniques	L'élaboration du guide est conditionnée par la disponibilité des ressources	Mobiliser les ressources nécessaires pour élaborer et diffuser le guide
	Renforcement et soutien des entreprises en recherche et développement	Appuyer les entreprises pour le développements	Nombre des entreprises dans la recherche et développement renforcé
	Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires	Appuyer les pôles pour se regrouper	Nombre des pôles regroupées les entreprises dans leurs activités

Source d'étude 2022

Tableau 10 : Résumé du Plan d'Actions Technologiques pour la technologie Centrale Solaire Photovoltaïque

Secteur	Energie							
Technologie	Centrale Solaire Photovoltaïque							
Ambition	Atteindre une capacité additionnelle de production d'électricité de 101,3 GWh d'ici 2030 à l'échelle nationale à partir du solaire photovoltaïque raccordée au réseau							
Avantages	Diminution des coupures d'électricité -Réduction des dégâts sur les équipements suite aux délestages intempestifs - Transformation des ressources locales par des machines électriques -Connections des populations rurales au réseau - Développement de petites entreprises -Accroissement des activités et revenus des entreprises -Accroissement du taux d'accès à l'électricité							
Actions	Activités à mettre en œuvre	Source de financement	Parties prenantes Responsables	Durée (en mois)	Risques	Critères de succès	Indicateurs pour le suivi de la mise en œuvre	Budget (en millions de FCFA)
Améliorer la gouvernance des projets et renforcer l'appropriation au niveau national et infranational. Les parties prenantes ont choisi les activités suivantes à mener	Elaborer un cahier de charges pour la réalisation des EIES pour les projets d'énergie	Gouvernement Partenaires techniques et financiers	MEP, MFB	12	Manque d'expertise dans les formations sur les EnR	Formuler une requête pour une assistance technique pour identifier les besoins en compétences et savoir faire	Ebauche d'un référentiel de formation dans les EnR, les formations ou modules de formation identifiés	10
	Evaluer le cadre institutionnel de l'EIES et formuler des recommandations pour faire évoluer le cadre si nécessaire	Gouvernement Institutions régionales : BEAC,	MEF, MPD,	12	Faiblesse des capacités dans le plaidoyer et la mobilisation des ressources	Tirer profit du Readiness du FVC pour renforcer les capacités des structures nationales à mobiliser les ressources	Ressources mobilisées financière	10
	Renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la validation des EIES ;	Cités des acteurs la validation des	MEP MEPDD MFB	12	Mauvaise coordination entre les acteurs risque	Mettre en place un comité interministériel ouvert aux	Nombre de comité structuré	10

					de ralentir le processus	organisations de la société civile		
	Elaborer et adopter un cadre stratégique de consultation des parties prenantes dans les projets de CSPV : définir les enjeux et un plan d'actions	Gouvernement Partenaires techniques et financiers	ENSI, METFP	7	Contenu pédagogique non adapté	Rédiger les termes de référence précis pour s'assurer consultant recruté dispose des compétences nécessaires	Nombre d'enseignants formés Nouvelles Compétences acquises	10
	Elaborer les décrets en lien avec l'amélioration de la gouvernance sur l'autonomisation	Gouvernement	MEP	12	Textes ne répondent pas aux normes d'aujourd'hui	Rediger de decrets dans le cadre de la bonne gouvernance	Le decret est mis en place	50
Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en génie civil et renforcer les capacités des institutions de recherche	Identifier les compétences à acquérir par les techniciens et ingénieurs et les institutions qui vont les délivrer	Gouvernement	MEP	12	Inefficacité de la campagne si la cible n'est pas bien définie	Elaborer un guide de formation pour les techniciens	Plan de communication élaboré : nombre de populations cibles identifiée	50
	Mobiliser les ressources financières nécessaires pour la formation et le renforcement des capacités des institutions de recherche : institution de formation	Gouvernement , PTF	MEF, MEP	24	Inefficacité de la campagne si le budget alloué est insuffisant ou mal géré	Intégrer toutes les parties prenantes au déroulement de l'activité et mettre en place une structure de gouvernance transparente	budget de la campagne des ressources mobilisées	10

Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers	Evaluer le système fiscal et le contexte économique national pour identifier les mesures susceptibles d'attirer les investissements étrangers	Gouvernement	MFB, MEP	9	Difficulté à identifier de manière le gouvernement ne dispose pas d'une ligne budgétaire pour organiser l'atelier	Procéder à la réalisation d'une cartographie des parties prenantes	La stratégie de consultation des parties est élaborée pour être utilisée dans les projets d'EnR notamment ceux des SPVRR	10
	Consulter les acteurs les parties prenantes, les autorités locales pour l'inpliquation dans les décisions	Gouvernement FEM, FVC, PNUD	MEF, MPD, MME	7	Faible capacité de plaidoyer dans la mobilisation des ressources	Profiter des programmes de Radines pour renforcer les capacités	Les ressources sont mobilisées, la stratégie est mise en œuvre et utilisée pour intégrer les parties prenantes dans les projets d'EnR	20
	Transmettre les mesures retenues au gouvernement pour adoption et mise en œuvre	Gouvernement	MEF, MPD	9	Les décisions sont retenues pour le gouvernement	Adoption des mesures retenues	Les mesures sont retenues	15
Etoffer le réseau des acteurs locaux en regroupant des entreprises locales pour renforcer leurs capacités techniques et organisationnell	Création de Pôles de compétitivité pour regrouper les entreprises ayant des activités complémentaires	Gouvernement	MEF, MEP	16	Réticence de certains acteurs favorables aux énergies thermiques	S'assurer que les parties prenantes qui vont participer au processus n'ait pas des objectifs divergents	Rapport sur les mesures à prendre les faiblesses et opportunités des dispositifs actuels	50
	Mobilisation des ressources financières avec	Gouvernement ; GIZ ; AFD ;	MEF, MEP , MPD	18	Risque de délai lié à la mobilisation	Elaborer une stratégie de	Rapport provisoire sur les mesures	10

es afin d'accéder facilement à des marchés économiquement plus rentable	les partenaires techniques et financiers pour soutenir le pôle notamment dans les capacités techniques	Banque Mondiale			tardive des ressources financières	mobilisation des ressources	incitatives pour le développement de l'énergie solaire est rédigé	
	Renforcement et soutien des entreprises en recherche et développement	Gouvernement	MME, MEF	18	Risque de délai, si les ressources n'ont pas été mobilisées pour l'organisation de l'atelier	Inclure le budget de l'atelier dans la mobilisation des ressources évoquée au point précédent	Les options du rapport sont amendées et validées par consensus par l'ensemble des parties prenantes	20

1.2.2 Plan d'actions pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

1.2.2.1 Brève Présentation de la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

Une pompe solaire photovoltaïque se présente fondamentalement de deux façons selon qu'elle fonctionne avec ou sans batterie. Alors que cette première utilise une batterie pour stocker l'électricité produite par les modules, la pompe sans batterie, plus communément appelée « pompe au fil du soleil », utilise un réservoir pour stocker l'eau jusqu'au moment de son utilisation.

La pompe avec batterie permet de s'affranchir des aléas du soleil et des problèmes d'adaptation entre générateur photovoltaïque et motopompe. Le débit de pompage peut se faire à la demande, lorsque les utilisateurs en ont besoin, ou permettre un pompage régulier durant toute la journée. Dans ce dernier cas, l'utilisation d'un réservoir de stockage pour l'eau sera nécessaire afin de pouvoir fournir à la demande d'eau.

Toutefois, l'utilisation de batteries comporte davantage de composants qui influent sur la fiabilité et le coût global du système. Les batteries sont fragiles et sont souvent les premiers éléments qui auront besoin d'être changés. Elles nécessitent en outre un entretien constant et un contrôle rigoureux de leur charge et décharge. Les contrôleurs utilisés pour régulariser la charge et la décharge des batteries vieillissent rapidement et peuvent s'avérer non fiables. Les batteries introduisent également un certain degré de perte de rendement d'environ 20% à 30 % de la production d'énergie.

Le pompage au fil du soleil permet d'avoir un système photovoltaïque plus simple, plus fiable et moins coûteux qu'un système avec batterie. Le stockage se fait de manière hydraulique, l'eau étant pompée, lorsqu'il y a suffisamment d'ensoleillement, dans un réservoir au-dessus du sol. Elle est ensuite distribuée par gravité au besoin. Le réservoir peut souvent être construit localement et la capacité de stockage peut varier d'un à plusieurs jours. Ce réservoir ne requiert pas un entretien complexe et est facile à réparer localement.

Cette technologie peut être appliquée sur toute l'étendue du territoire national du Tchad du fait de l'existence des potentialités solaires et hydrauliques.

1.2.2.2 Ambition pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

Le PAT a pour ambition d'appuyer la mise en œuvre du Plan National de Développement (PND-2021-2026) et le CDN, 2022 qui prévoient d'atteindre d'ici

2030 une production de 101,3 GWh pour la production d'énergie renouvelable à partir du solaire raccordé au réseau.

1.2.2.3 Actions et activités sélectionnées pour le PAT de la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

- ✓ **Rappel des barrières et mesures identifiées lors de l'Analyse des Barrières et Cadre Favorable**

La deuxième phase du projet Evaluation des Besoins Technologiques a permis d'identifier les barrières et mesures du cadre favorable devant permettre le transfert et la diffusion de la Technologie Pompage Solaire Photovoltaïque (PSV).

Tableau 11: Synthèse des barrières et mesures pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

Catégories	Barrières	Mesures
Barrières Economiques et Financières	Coût élevé à l'importation des équipements	L'Etat pourra prendre les mesures pour offrir une prime au producteur pour l'électricité produite à partir du PSV pendant une période donnée
Marché	Marché très limité	Libéralisation du marché
		Casser le monopole des entreprises à base de combustibles fossiles
Juridiques et réglementaires	Il n'y a pas un cadre juridique et réglementaire de promotion des énergies renouvelables	Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers et mobiliser les capitaux nationaux
Réseaux des acteurs	Acteurs nationaux inexistant ; tout est importé	Organiser les acteurs nationaux et promouvoir le partenariat public-privé
institutionnelle et organisationnelle	Les parties prenantes sont dispersées et faiblement organisées.	Impliquer les communautés locales et la société civile
Compétences humaines	Connaissances techniques restent limitées quand il s'agit de PSV	Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en installation de PSV
Barrières sociales, culturelles et comportementales	Technologie mal connue dans le pays	Faire connaître les avantages de la technologie
Barrières liées à l'information et à la sensibilisation	Informations sur la technologie (avantages, inconvénients) sont mal connues du public	Sensibiliser sur la technologie
		Approfondir les études de faisabilité ou des coûts – bénéfices.
		Impliquer tous les acteurs dès la conception du projet
Barrières techniques	Pas de maîtrise des Grandes Puissances	Renforcer la formation des ingénieurs et des techniciens

Source d'Etude 2022

✓ **Sélection des actions à intégrer dans le PAT de la technologie PSV**

Lors de la réunion du 13 mars 2022, les parties prenantes ont procédé à la priorisation des mesures qui doivent constituer les actions du PAT à partir des critères qui ont été validés. A la suite de la notation les parties prenantes, après discussions ont décidé de ne retenir que les mesures ayant obtenu une note supérieure ou égale à 27. Cette note a été retenue par consensus afin de trouver un équilibre entre les priorités sectorielles et de maintenir un nombre limité d'actions gage de la mise en œuvre du PAT.

Les actions du PAT vont concourir à lever la barrière centrale qui a été identifiée lors de l'analyse des barrières et identification du cadre favorable. La non viabilité de la technologie a été identifiée comme barrière centrale. La première phase de priorisation a permis de sélectionner 9 mesures dont la liste figure ci-dessous :

- ✓ renforcer la formation des ingénieurs et des techniciens ;
- ✓ renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en installation de PSV
- ✓ faire connaître les avantages de la technologie ;
- ✓ impliquer les communautés locales et la société civile ;
- ✓ mettre en place des mesures incitatives pour promouvoir l'énergie solaire notamment une prime ou subvention pour les producteurs indépendants d'énergie ;
- ✓ libéraliser le marché, casser le monopole des entreprises à base de combustibles fossiles pour augmenter la part des ER dans le mix énergétique
- ✓ améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers et mobiliser les capitaux nationaux ;
- ✓ encourager la Recherche, le Développement et la Démonstration des technologies solaires photovoltaïques ;
- ✓ prioriser les ER dans la politique énergétique du Tchad.

Les mesures étant encore nombreuses, sur recommandation d'ENDA et de DTU, certaines mesures ont été regroupées et reformulées afin de garder un nombre limité. Les mesures dans la colonne de droite ont été regroupées et reformulées en une seule mesure qui sera intégrée comme action dans le PAT.

Tableau 12 : Regroupement et reformulation des mesures de la technologie PSPV

Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les secteurs d'énergie solaire	Renforcer les formations techniques des ingénieurs en génie électrique et en installation de Pompage Solaire Photovoltaïque
-Adopter des mesures rendant attractif les-investissements dans les projets des Pompages Solaire Photovoltaïque (PSPV)	Mettre en place des mesures incitatives pour promouvoir l'énergie solaire notamment une prime ou subvention pour les producteurs indépendants d'énergie Améliorer le cadre fiscal pour attirer les financements étrangers et mobiliser les capitaux nationaux

Source d'Etude 2022

Les actions ci-dessous ont été sélectionnées pour être intégrées dans le PAT de la technologie PSPV

Tableau 13 : Actions à intégrer dans le PAT de la technologie PSPV

N°	Description de l'action
1	Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire
2	Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable
3	Elaborer des directives et normes techniques en vue d'élargir le marché de la technologie de PSPV
4	Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV
5	Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad

Source d'Etude 2022

✓ **Activités du Plan d'Action Technologique**

Une fois les actions sélectionnées, les parties prenantes, ont décomposé ces dernières en activités :

ACTION 1 : Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire :

- ✓ Activité 1.1 : Identifier les acteurs communautaires et locaux ainsi que les agents de l'état à former en maîtrise d'ouvrage, conception et gestion des projets, élaborer les termes de références et mobiliser les ressources en vue de recruter un cabinet spécialisé pour les formations ;
- ✓ Activité 1.2 : Evaluer les performances de l'exploitation du système actuel d'électrification rurale en vue d'améliorer ses performances et établir une feuille de route pour mettre en œuvre les recommandations ;

- ✓ Activité 1.3 : Mettre en place une politique de gestion des connaissances et évaluer la formation des acteurs communautaires et locaux en MO ;
- ✓ Activité 1.4 : Fournir les moyens aux personnels et aux collectivités locales et à leurs départements respectifs en vue de réaliser les missions qui leur sont confiées.

ACTION 2 : Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable :

- ✓ Activité 2.1 : Mettre à jour les enquêtes sur le coût financier que peuvent supporter les populations ;
- ✓ Activité 2.2 : Identifier les options permettant de réduire les coûts financiers ;
- ✓ Activité 2.3 : Organiser la restitution, communiquer sur les options aux populations ;
- ✓ Activité 2.4 : Transmettre les conclusions au gouvernement pour adoption.

ACTION 3 : Elaborer des directives et normes techniques en vue d'élargir le marché de la technologie de PSPV :

- ✓ Activité 3.1 : Mettre en place un comité technique chargé de déterminer les directives et normes à mettre en place et mobiliser les ressources pour un appui technique ;
- ✓ Activité 3.2 : Organiser un forum national sur les enjeux du marché de la technologie de PSPV ;
- ✓ Activité 3.3 : Informer les décideurs politiques sur les enjeux de l'ouverture du marché de PSPV ;
- ✓ Activité 3.4 : Renforcer la coopération avec les populations pour le développement de la technologie.

ACTION 4 : Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV :

- ✓ Activité 4.1 : Mettre en place un comité technique de gestion chargé d'analyser les insuffisances du cadre juridique, réglementaire ;
- ✓ Activité 4.2 : Identifier les opportunités de faire évoluer le cadre juridique et réglementaire ;
- ✓ Activité 4.3 : Organiser un atelier de restitution, communiquer sur les options et organiser une campagne des parties prenantes pour les populations à l'adoption.

ACTION 5 : Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad :

- ✓ Activité 5.1 : Organiser un atelier pour les investisseurs sur les opportunités d'investissements dans les PSPV ;

- ✓ Activité 5.2 : Organiser des voyages ou échanges dans les départements où la technologie est développée ;
- ✓ Activité 5.3 : Elaborer et diffuser un guide d'information sur les enjeux et opportunités d'investissement dans la technologie de PSPV.
- ✓ **Actions qui doivent être mises en œuvre comme idées de projet**

Le choix des parties prenantes a été guidé par la nécessité de rationaliser les ressources notamment celles en charge de la mobilisation des financements. En intégrant les actions comme composantes de projets/ programmes, non seulement les ressources sont utilisées de manière optimale mais également cela permet d'assurer une mise en œuvre effective des idées de projet.

Le choix de réaliser les actions ci-dessous comme composantes augmentent les opportunités de financement étant donné que ces actions pourront faire l'objet d'un co-financement en vue de réaliser le programme ou le projet retenu.

La réalisation des actions citées ci-dessous permettent de lever la barrière centrale identifiée lors de la phase précédente qui pour rappel est la non viabilité économique des PSPV. Ces actions sont :

- Former et Renforcer les capacités de tous les acteurs dans la conception et la gestion de projets relatifs à la technologie PSPV ;
- Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable.

✓ **Actions qui doivent être mises en œuvre comme idées de projet**

Les parties sur la base des considérations évoquées plus haut qui ont prévalu pour le choix des actions à intégrer comme idées de projets ont décidé de réaliser les actions suivantes :

- Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets de PSPV ;
- Adopter des mesures rendant attractifs les investissements dans les projets PSPV.

1.2.2.4 Les Parties prenantes et le chronogramme du PAT PSPV

Une fois les actions sélectionnées et décomposées en activités, les parties prenantes se sont attelées à identifier qui seraient les acteurs les plus pertinents pour les accomplir. Le tableau ci-dessous rend compte du travail effectué par les parties prenantes :

✓ Identification des parties prenantes

Tableau 14 Parties Prenantes Identifiées pour le PAT de la technologie PSPV

Actions	Activités à mettre en oeuvre	Parties Prenantes Responsables	
		Primaire	Secondaire
Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire :	Identifier les acteurs communautaires et locaux ainsi que les agents de l'état à former en maîtrise d'ouvrage, conception et gestion des projets, élaborer les termes de références et mobiliser les ressources en vue de recruter un cabinet spécialisé pour les formations ;	ENSI	MESR, Universités et Institutions
	Evaluer les performances de l'exploitation du système actuel d'électrification rurale en vue d'améliorer ses performances et établir une feuille de route pour mettre en oeuvre les recommandations ;	MPE, MPD, MESR	MEF, MPD, MESR
	Mettre en place une politique de gestion des connaissances et évaluer la formation des acteurs communautaires et locaux en MO	MESR	MESR, ONG
	Fournir les moyens aux personnels et aux collectivités locales et à leurs départements respectifs en vue de réaliser les missions qui leur sont confiées.	ENSI, ME	ENSI, METFP
Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable	Mettre à jour les enquêtes sur le coût financier que peuvent supporter les populations ;	MFD MPE	MPE
	Identifier les options permettant de réduire les coûts financiers ;	MFD	MEP
	Organiser la restitution, communiquer sur les options aux populations ;	MPD	ONG
	Transmettre les conclusions au gouvernement pour adoption.	MEP MFD	MPE
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique chargé de déterminer les directives et normes à mettre en place et mobiliser les ressources pour un appui technique ;	MPD MEP	MJDH
	Organiser un forum national sur les enjeux du marché de la technologie de PSPV	MEP, MPE	ONG
	Informers les décideurs politiques sur les enjeux de l'ouverture du marché de PSPV	MPE, MEP	MEPDD

	Renforcer la coopération avec les populations pour le développement de la technologie	MPE, MEP	MEPDD
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique de gestion chargé d'analyser les insuffisances du cadre juridique, réglementaire	MPE, MEP	MJDH
	Identifier les opportunités de faire évoluer le cadre juridique et réglementaire ;	MPE, MEP	MJDH
	Organiser un atelier de restitution, communiquer sur les options et organiser une campagne des parties prenantes pour les populations à l'adoption	MPE, MEP	MEPDD, ONG
Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad	Organiser un atelier pour les investisseurs sur les opportunités d'investissements dans les PSPV ;	MPE, MEP	MBF
	Organiser des voyages ou échanges dans les départements où la technologie est développée	MEP ONG	MPE
	Elaborer et diffuser un guide d'information sur les enjeux et opportunités d'investissement dans la technologie de PSPV	MEP, MBF	MESR

Source d'Etude 2022

✓ Chronogramme d'activités

Le tableau 15 dresse le calendrier présentant les périodes pendant lesquelles les actions et activités auront lieu.

Tableau 15: Chronogramme des activités du PAT de la technologie PSPV

Actions	Activités à mettre en oeuvre	Calendrier de mise en oeuvre		Durée (mois)
		Début	Fin	
Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire :	Identifier les acteurs communautaires et locaux ainsi que les agents de l'état à former en maîtrise d'ouvrage, conception et gestion des projets, élaborer les termes de références et mobiliser les ressources en vue de recruter un cabinet spécialisé pour les formations ;	01/04/2023	01/04/2024	12
	Evaluer les performances de l'exploitation du système actuel d'électrification rurale en vue d'améliorer ses performances et établir une feuille de route pour mettre en oeuvre les recommandations ;	01/07/2023	01/07/2025	24
	Mettre en place une politique de gestion des connaissances et évaluer la formation des acteurs communautaires et locaux en MO	01/01/2023	31/12/2023	12

	Fournir les moyens aux personnels et aux collectivités locales et à leurs départements respectifs en vue de réaliser les missions qui leur sont confiées.	01/01/2023	31/12/2023	12
Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable	Mettre à jour les enquêtes sur le coût financier que peuvent supporter les populations ;	01/09/2022	31/08/2023	12
	Identifier les options permettant de réduire les coûts financiers ;	01/01/2022	31/12/2022	12
	Organiser la restitution, communiquer sur les options aux populations ;	01/07/2023	30/06/2023	12
	Transmettre les conclusions au gouvernement pour adoption.	01/10/2023	30/09/2025	24
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique chargé de déterminer les directives et normes à mettre en place et mobiliser les ressources pour un appui technique ;	01/04/2023	31/03/2024	12
	Organiser un forum national sur les enjeux du marché de la technologie de PSPV	01/04/2023	31/12/2023	9
	Informers les décideurs politiques sur les enjeux de l'ouverture du marché de PSPV	01/09/2023	31/08/2024	12
	Renforcer la coopération avec les populations pour le développement de la technologie	01/07/2023	31/12/2023	6
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique de gestion chargé d'analyser les insuffisances du cadre juridique, réglementaire	01/10/2023	31/03/2025	18
	Identifier les opportunités de faire évoluer le cadre juridique et réglementaire ;	01/07/2023	31/12/2024	18
	Organiser un atelier de restitution, communiquer sur les options et organiser une campagne des parties prenantes pour les populations à l'adoption	01/01/2023	21/12/2023	12
Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad	Organiser un atelier pour les investisseurs sur les opportunités d'investissements dans les PSPV ;	01/10/2023	30/06/2024	9
	Organiser des voyages ou échanges dans les départements où la technologie est développée	01/07/2023	31/12/2023	6
	Elaborer et diffuser un guide d'information sur les enjeux et opportunités d'investissement dans la technologie de PSPV	01/10/2023	30/09/2024	12

Source d'Etude 2022

1.2.2.5 Détermination des besoins en renforcement de capacités et Evaluation des coûts de financements nécessaires

✓ Besoins en renforcement des capacités pour la mise en œuvre du PAT

Une seule action de renforcement de capacités sera nécessaire. Il faudra renforcer les capacités des intervenant dans la formation des ingénieurs, des techniciens et autres acteurs dans les projets de pompage solaire photovoltaïque.

✓ Estimation des Coûts liés aux Actions et aux Activités

Une étape fondamentale du PAT est de déterminer les ressources nécessaires ainsi que les coûts afférents et l'identification des sources éventuelles de financement. Les parties prenantes n'ont pas pu communiquer le coût nécessaire pour la mise en œuvre des activités et actions du PAT. Le consultant a eu à procéder à une estimation approximative sur la base de données provenant de projets similaires réalisés au Tchad et d'autres pays de la sous-région. Il sera donc important ultérieurement d'affiner ces estimations.

Tableau 16 : Identification des sources de financement et estimation des coûts des activités pour le PAT de la technologie PSPH

Actions	Activités à mettre en oeuvre	Source de financement	Budget en million Fcfa
Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire :	Identifier les acteurs communautaires et locaux ainsi que les agents de l'état à former en maîtrise d'ouvrage, conception et gestion des projets, élaborer les termes de références et mobiliser les ressources en vue de recruter un cabinet spécialisé pour les formations ;	Gouvernement, PTF,	35
	Evaluer les performances de l'exploitation du système actuel d'électrification rurale en vue d'améliorer ses performances et établir une feuille de route pour mettre en œuvre les recommandations ;	Gouvernement, PTF	30
	Mettre en place une politique de gestion des connaissances et évaluer la formation des acteurs communautaires et locaux en MO	Gouvernement,	10
	Fournir les moyens aux personnels et aux collectivités locales et à leurs départements respectifs en vue de réaliser les missions qui leur sont confiées.	Gouvernement,	40
Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable	Mettre à jour les enquêtes sur le coût financier que peuvent supporter les populations ;	Gouvernement,	12
	Identifier les options permettant de réduire les coûts financiers ;	Gouvernement,	10
	Organiser la restitution, communiquer sur les options aux populations ;	Gouvernement,	12
	Transmettre les conclusions au gouvernement pour adoption.	Gouvernement,	20

Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique chargé de déterminer les directives et normes à mettre en place et mobiliser les ressources pour un appui technique ;	Gouvernement,	12
	Organiser un forum national sur les enjeux du marché de la technologie de PSPV	Gouvernement,	9
	Informers les décideurs politiques sur les enjeux de l'ouverture du marché de PSPV	Gouvernement,	10
	Renforcer la coopération avec les populations pour le développement de la technologie	Gouvernement, PTF	6
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique de gestion chargé d'analyser les insuffisances du cadre juridique, réglementaire	Gouvernement,	19
	Identifier les opportunités de faire évoluer le cadre juridique et réglementaire ;	Gouvernement,	18
	Organiser un atelier de restitution, communiquer sur les options et organiser une campagne des parties prenantes pour les populations à l'adoption	Gouvernement,	20
Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad	Organiser un atelier pour les investisseurs sur les opportunités d'investissements dans les PSPV ;	Gouvernement,	7
	Organiser des voyages ou échanges dans les départements où la technologie est développée	Gouvernement,	8
	Elaborer et diffuser un guide d'information sur les enjeux et opportunités d'investissement dans la technologie de PSPV	Gouvernement, PTF	60

1.2.2.6 Planification de la gestion

Une fois les coûts estimés, les parties prenantes ont identifié les risques inhérents à chaque activité et ont pour chacun d'entre eux déterminé un plan de contingence afin de les atténuer

Tableau 17: Analyse des risques et formulation d'un plan de contingence pour le PAT de la technologie PSPV

Actions	Activités à mettre en oeuvre	Eléments de Risques Description	Plan de contingence
Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire :	Identifier les acteurs communautaires et locaux ainsi que les agents de l'état à former en maîtrise d'ouvrage, conception et gestion des projets, élaborer les termes de références et mobiliser les ressources en vue de recruter un cabinet spécialisé pour les formations ;	Manque d'expertise dans les formations sur les PSPH	Formuler une requête pour une assistance technique pour identifier les besoins en compétences et savoir faire
	Evaluer les performances de l'exploitation du système actuel d'électrification rurale en vue d'améliorer ses performances et établir une feuille de route pour	Faiblesse des capacités dans le plaidoyer et la mobilisation des ressources	Tirer profit du Readiness du FVC pour renforcer les capacités des structures nationales

	mettre en œuvre les recommandations ;		
	Mettre en place une politique de gestion des connaissances et évaluer la formation des acteurs communautaires	Mauvaise coordination entre les acteurs risque de ralentir le processus	Mettre en place un comité interministériel ouvert aux organisations de la société civile
	Fournir les moyens aux personnels et aux collectivités locales et à leurs départements respectifs en vue de réaliser les missions qui leur sont confiées.	Manque des moyens pour réaliser les missions	Faire des plaidoyers aux prés des PTF
Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable	Mettre à jour les enquêtes sur le coût financier que peuvent supporter les populations ;	Faible capacité de pladoyer dans la mobilisation des ressources	Profiter des programmes de Readiness pour renforcer les capacités
	Identifier les options permettant de réduire les coûts financiers ;	Insuffisance de financements	Organiser une table ronde à l'endroit des bailleurs pour la mobilisation de ressources financières
	Organiser la restitution, communiquer sur les options aux populations ;	Insuffisance dans le pladoyer et la mobilisation des ressources	Renforcement des capacités en mobilisation des ressources et gestion de projet
	Transmettre les conclusions au gouvernement pour adoption.	Mauvaise évaluation des besoins risque de compromettre l'efficacité des mesures	Renforcer les capacités en évaluation des besoins et associer les institutions financières à l'évaluation des besoins
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique chargé de déterminer les directives et normes à mettre en place et mobiliser les ressources pour un appui technique ;	Réticence de certains acteurs favorables aux pompages solaires photovoltaïques	S'assurer que les parties prenantes qui vont participer au processus n'aient pas des objectifs divergents
	Organiser un forum national sur les enjeux du marché de la technologie de PSPV	Inefficacité de la campagne si la cible n'est pas bien définie	Inclure le budget de l'organisation dans la mobilisation des ressources évoquée
	Informers les décideurs politiques sur les enjeux de l'ouverture du marché de PSPV	Insuffisance si les ressources n'ont pas été mobilisées pour expliquer	Eviter une campagne généraliste, segmenter la population en utilisant des variables sociodémographiques

	Renforcer la coopération avec les populations pour le développement de la technologie	Insuffisance de financements	Organiser une table ronde à l'endroit des bailleurs pour la mobilisation des ressources financières
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique de gestion chargé d'analyser les insuffisances du cadre juridique, réglementaire	Manque d'expertise sur l'innovation et la R&D	Requérir une assistance technique auprès des PTF
	Identifier les opportunités de faire évoluer le cadre juridique et réglementaire ;	Résistance de certains acteurs	Associer les partis politiques, OSC dès le début du pro
	Organiser un atelier de restitution, communiquer sur les options et organiser une campagne des parties prenantes pour les populations à l'adoption	Risque de délai, si les ressources n'ont pas été mobilisées pour l'organisation de l'atelier	Faire une campagne généraliste, segmenter la population
Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad	Organiser un atelier pour les investisseurs sur les opportunités d'investissements dans les PSPV ;	Insuffisance dans le plaidoyer et la mobilisation des ressources	Préparer un argumentaire pour expliquer le bien-fondé de la démarche
	Organiser des voyages ou échanges dans les départements où la technologie est développée	Risque de non pérennisation des mesures si un large consensus n'est pas acquis sur les mesures Réticence de certains acteurs compte tenu des enjeux des PSPV	Informers et associer les principaux partis politiques à toutes les activités et que les réticences ont été levées par consensus
	Elaborer et diffuser un guide d'information sur les enjeux et opportunités d'investissement dans la technologie de PSPV	Mauvaise évaluation des besoins en financement	Inclure cette activité dans les termes de référence du consultant recruté

1.2.2.7 Résumé du Plan d'Action Technologique pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

Tableau 18 : Résumé du Plan d'Action Technologique pour la technologie Pompage Solaire Photovoltaïque

Secteur	Energie							
Technologie	Pompage Solaire Photovoltaïque							
Ambition	Production d'électricité à l'horizon 2030							
Avantages	Accroissement du taux d'accès à l'électricité -Amélioration des capacités de fourniture d'énergie électrique aux populations et autres entreprises créatrices d'emplois -Développement d'activités génératrices de revenu -Création d'emplois-Contribution à la réduction des émissions de GES							
Actions	Activités à mettre en œuvre	Source de financement	Parties prenantes Responsables	Durée (en mois)	Risques	Critères de succès	Indicateurs pour le suivi de la mise en œuvre	Budget (en millions de FCFA)
Former et renforcer les capacités de tous les acteurs intervenants dans les projets d'énergie solaire	Identifier les acteurs communautaires et locaux ainsi que les agents de l'état à former en maîtrise d'ouvrage, conception et gestion des projets, élaborer les termes de références et mobiliser les ressources en vue de recruter un cabinet spécialisé pour les formations ;	Gouvernement, PTF	MFB, MPC, MEPDD	12	Manque d'expertise dans les formations sur les PSPH	Formuler une requête pour une assistance technique pour identifier les besoins en compétences et savoir faire	Un cahier de charges des renforcements aux projets des énergies adopté	35
	Evaluer les performances de l'exploitation du système actuel d'électrification rurale en vue d'améliorer ses performances et établir une feuille de	Gouvernement, PTF	MFB, MPC, MEPDD	24	Faiblesse des capacités dans le plaidoyer et la mobilisation des ressources	Tirer profit du Readiness du FVC pour renforcer les capacités des	Une feuille route élaborée	30

	route pour mettre en œuvre les recommandations					structures nationales		
	Mettre en place une politique de gestion des connaissances et évaluer la formation des acteurs communautaires	Gouvernement	MPC, MFB	12	Mauvaise coordination entre les acteurs risque de ralentir le processus	Mettre en place un comité interministériel ouvert aux organisations de la société civile	Nombre de comités est opérationnelle	10
	Fournir les moyens aux personnels et aux collectivités locales et à leurs départements respectifs en vue de réaliser les missions qui leur sont confiées.	Gouvernement	MEP, MBF,	12	Manque des moyens pour réaliser les missions	Procéder à la programmation des missions des parties prenantes	nombre des missions organisée	40
Mettre en place un mécanisme facilitant l'investissement dans la technologie PSPV à un coût abordable	Mettre à jour les enquêtes sur le coût financier que peuvent supporter les populations ;	Gouvernement, PTF	MESR, MME MBF	12	Faible capacité de pladoyer dans la mobilisation des ressources	Obtenir une assistance technique financier	Nombre de compétences identifiées	12
	Identifier les options permettant de réduire les coûts financiers ;	Gouvernement, PTF	MPD, MEF	12	Insuffisance de financements	Renforcer les capacités des intervenant dans la mobilisation des ressources	Nombre de requêtes rédigées et soumises aux partenaires techniques et financiers	10
	Organiser la restitution, communiquer sur les options aux populations ;	Gouvernement,	MPE, MPC	12	Insuffisance dans le pladoyer et la mobilisation des ressources	Disposer des compétence nécessaire	Rédaction du communiqué finalisé	12

	Transmettre les conclusions au gouvernement pour adoption.	Gouvernement,	MPC MFB	9	Mauvaise évaluation des besoins risque de compromettre l'efficacité des mesures	Renforcer les capacités en évaluation des besoins et associer les institutions financières à l'évaluation des besoins	Le rapport est adopté par le gouvernement	20
Adapter le cadre juridique, réglementaire et mettre en place une politique habilitante permettant le développement des PSPV	Mettre en place un comité technique de gestion chargé d'analyser les insuffisances du cadre juridique, réglementaire	Gouvernement,	MEP, MPE OSC	12	Manque d'expertise sur l'innovation et la R&D	Requérir une assistance technique auprès des PTF	Document juridique des parties prenantes rédigé	12
	Identifier les opportunités de faire évoluer le cadre juridique et réglementaire ;	Gouvernement		6	Résistance de certains acteurs	Associer les partis politiques, OSC dès le début du pro	Cadre juridique et réglementaire évalué	9
	Organiser un atelier de restitution, communiquer sur les options et organiser une campagne des parties prenantes pour les populations à l'adoption	Gouvernement		18	Risque de délai, si les ressources n'ont pas été mobilisées pour l'organisation de l'atelier	Faire une campagne généraliste, segmenter la population	Atelier de restitution est organisé	10
Promouvoir la technologie auprès des investisseurs en renforçant les canaux d'information et	Organiser un atelier pour les investisseurs sur les opportunités d'investissements dans les PSPV ;	Gouvernement	MEP, MFB	18	Insuffisance dans le plaidoyer et la mobilisation des ressources	Préparer un argumentaire pour expliquer le bien-fondé de la	Atelier d'investissement est organisé	6

de sensibilisation de la Chambre du Commerce et des Industries du Tchad						démarche		
	Organiser des voyages ou échanges dans les départements où la technologie est développée	Gouvernement, PTF	MEP, MEF, MPD,	12	Risque de non pérennisation des mesures si un large consensus n'est pas acquis sur les mesures Réticence de certains acteurs compte tenu des enjeux des PSPV	Informé et associer les principaux partis politiques à toutes les activités et que les réticences ont été levées par consensus	Nombre de voyages des parties prenantes organisé	19
	Elaborer et diffuser un guide d'information sur les enjeux et opportunités d'investissement dans la technologie de PSPV	Gouvernement,	MEF, MPD,	6	Mauvaise évaluation des besoins en financement	Inclure cette activité dans les termes de référence du consultant recruté	Augmentation de système des pompages solaires photovoltaïques	18

1.3 Besoins immédiats

Les Plans d'Action Technologiques dans le secteur Centrale Solaire Photovoltaïque fait apparaître une barrière commune aux deux technologies qui réside dans la faiblesse de la capacité de l'Etat dans les plaidoyers et la mobilisation des ressources. Diverses activités au niveau des actions dans les deux Plans d'Action Technologiques ont été proposées.

Il convient néanmoins de mettre en place au sein du Ministère des Mines et de l'Energie en collaboration avec le comité EBT et le comité national Changement Climatique, une cellule chargée de mobiliser les ressources pour mettre en œuvre les Plans d'Action Technologiques mais également les idées de projet ainsi que les autres besoins du Ministère. Il serait judicieux de requérir une assistance technique pour recruter un ou deux assistants techniques en vue de renforcer les compétences de l'équipe.

Ce point devrait figurer dans les objectifs immédiats du comité EBT qui doit mettre tout en œuvre pour convaincre l'autorité de tutelle du bien-fondé de la mise sur pied d'une telle cellule. L'un des arguments est de familiariser les cadres du ministère avec les différents fonds climats et autres guichets climat ouverts par les bailleurs « traditionnels ».

Ce comité travaillera en synergie avec les points focaux des autres Ministères notamment celui de l'Environnement et des Ressources Forestières notamment les points focaux du Fonds Vert pour le Climat, Fonds d'Adaptation, NAMA Facility, LDCF, Fonds pour l'Environnement Mondial. Cette synergie permettrait de connaître les critères d'accessibilité et d'éligibilité à ces fonds. La mise en place du comité devrait intervenir avant le dernier semestre 2018, ce qui implique que les ressources budgétaires devront être allouées et affectées ainsi que les décrets d'application devront être pris.

1.4 Idées de Projets pour le secteur d'Energie

1.4.1 Idée de projet pour la technologie Centrale Solaire Photovoltaïque

L'Appui au Programme National d'Electrification des villes du Tchad par la construction des Centrales et de station solaire photovoltaïque raccordé au réseau national du Société Tchadienne de l'Electricité, le renforcement des capacités techniques, la mise en place d'un cadre favorable permettait le déploiement rapide des énergies renouvelables pour le besoin de la population.

i. Introduction / Contexte

Le Tchad, pays enclavé fait face à plusieurs défis notamment la mise en place des infrastructures de base visant à améliorer les conditions de vie des populations. Le pays, malgré les efforts consentis par le gouvernement souffre d'un déficit d'infrastructures, ce qui limite ses performances économiques. Dans le secteur de l'énergie le rapport de l'Autorité de Réglementation du Secteur des énergies (ARSAT, 2009) présentait que depuis plus de vingt ans le taux d'électrification pour l'ensemble du pays s'élevait à 14,00% avec de fortes disparités entre les différentes régions du pays. Ainsi le taux pour la capitale Lomé était de 14% et une moyenne de 1,50% pour le reste du pays. La faiblesse de ce taux est un défi majeur pour le gouvernement.

La prise de conscience de la nécessité d'un changement de paradigme pour lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions provenant des énergies fossiles le défi des autorités tchadiennes. Le Tchad signataire de l'Accord de Paris dans lequel, les Etats signataires se sont engagés dans un effort sans précédent à limiter l'augmentation de la température à 2°C voire 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels. Cela suppose que des efforts seront consentis pour limiter les émissions de GES. Le Tchad a besoin d'énergie pour son développement.

Les énergies renouvelables doivent être prioritaires pour permettre de limiter l'impact du développement de l'offre énergétique. L'action de l'Etat doit s'inscrire dans la mise en place d'un cadre favorable permettant le développement des énergies renouvelables. De nombreux rapports ont montré que l'investissement de l'Etat a un effet levier avec un rapport positif. Le soutien de l'Etat à la filière énergie renouvelable aura un effet sur la réduction des déficits publics. En effet pour pallier aux insuffisances de la production électrique l'Etat injecte des dizaines de milliards chaque année.

ii. Objectifs

Les objectifs de ce projet vont dans leur ensemble contribuer à améliorer les conditions de vie des populations en permettant d'augmenter le taux d'accès à l'électricité, d'améliorer la compétitivité du pays, de renforcer la sécurité énergétique du pays par une réduction des importations d'électricité et l'amélioration des finances publiques.

iii. Quels sont les résultats ?

- Le projet permettra de diversifier les sources de production d'électricité grâce au recours aux interconnexions au réseau d'hydroélectricité du Cameroun et du Nigeria et au solaire photovoltaïque raccordé au réseau et ainsi procéder à une réduction de la dépendance aux énergies d'origine fossile.
- De nombreux emplois seront créés compte tenu des forts besoins en main d'œuvre qualifiée. Cela nécessitera de mettre en place un plan de formation afin de disposer des compétences nécessaires sur le plan local. Le développement d'expertises nationales sera également possible par la mise en œuvre du projet.
- A l'issue du projet les capacités énergétiques du pays seront renforcées notamment grâce à une augmentation de la production nationale et une réduction des importations.
- Le projet permettra d'améliorer l'accès à l'énergie de catégories sociales jusqu'ici exclues, et ainsi augmenter le taux d'accès à l'électricité.

iv. Liens avec les priorités de développement durable du pays ?

Le deuxième axe stratégique de la SNRP (Stratégie nationale de Réduction de la Pauvreté) pour la période 2010-2030 prévoit le renforcement des infrastructures économiques : le transport, l'énergie et les postes et télécommunications. Concernant le secteur de l'énergie il était prévu entre autres l'introduction par voie de concurrence internationale de concessions aux producteurs indépendants pour une puissance minimale de 100 à 500 MW à partir de 2020. La STE prévoyait des mesures relatives à la biomasse, aux énergies renouvelables, à l'économie d'énergie et aux hydrocarbures pour accompagner le développement du secteur. Les mesures visent notamment :

- la mise en place d'un cadre législatif, réglementaire et institutionnel permettant d'encourager la promotion des énergies renouvelables et l'accès des ménages aux énergies de substitution au bois-énergie à moindre coût ;
- la poursuite de l'exonération de taxes pour l'importation d'équipements liés aux énergies renouvelables (solaire, éolien, biogaz, etc.).

Ces objectifs seront reconduits et amplifiés dans le Programme National de Développement (PND) actuellement en cours d'élaboration et s'inscrivent dans la continuité de la politique énergétique de l'Etat. Cette politique recommande en termes d'accès aux services énergétiques modernes :

- de fournir des énergies modernes à au moins 50 % de sa population à l’horizon 2015 et 100% à l’horizon 2030 ;
- D’atteindre un pourcentage pour les énergies renouvelables, de 5 % dans le mix énergétique en 2020, et 10% en 2030 ;
- de réduire la part du bois et charbon de bois dans la consommation finale d’énergie pour arriver à 55% en 2020 et 40% en 2030.
- D’augmenter la puissance de production de 200 MW voir 800 MW pour réduire la dépendance énergétique vis -à- vis des pays voisins. Afin d’assurer la sécurité des approvisionnements en électricité.

iv. La portée et les champs d’intervention possible du projet

Le présent programme va être mis en œuvre dans les 23 Provinces administratives du pays. Il se traduira par la réalisation ou la réhabilitation des ouvrages ci-dessous

- Projet de construction d’une centrale solaire de 20 MW à Farcha
- Projets de construction de 3 centrales photovoltaïques au sol d’une puissance totale de 100 MWc à Gaaoui, Lamadji et Toukoura.

vi. Les activités du projet

- Elaboration et le lancement des dossiers d’appel d’offres,
- Réalisation des études d’impact environnementales et sociales
- Renforcement de capacités des agents et des ingénieurs dans la conception et la maintenance d’ouvrages de production d’énergie renouvelable
- Projet de construction d’une centrale solaire à Ndjaména
- Projet de construction de 23 centrales photovoltaïques dans les 23 Provinces.

vii. Planning

Le programme se déroulera sur une période de cinq (05) ans

viii. Budget

Le coût total du programme est estimé à 520 000 000 000 de FCFA

ix. Suivi et évaluation

Une cellule de Pilotage (CP) sera mise en place pour superviser la réalisation du projet. Les ouvrages seront mis en œuvre au fur et à mesure de leur achèvement. La CP transmettra au(x) bailleur(s) des rapports d’avancement sur une périodicité à définir. Ces rapports donneront les points d’avancement, les engagements, les décaissements par composante, les difficultés rencontrées et les plans de contingence. Ces rapports seront l’occasion de renseigner les résultats du projet par

rapport au cadre logique. Le(s) bailleur(s) définira la périodicité des missions de supervision. A la fin du projet le CP transmettra le rapport d'achèvement au(x) bailleur(s). Le(s) bailleur(s) pourront établir leurs propres rapports d'achèvement et d'évaluation des performances.

x. Potentiels risques et défis

Les principaux risques résident dans la difficulté de l'Etat à mobiliser les financements. Le manque de ressources fait que les études de faisabilité des différents projets ne sont pas conduites suivant les standards rendant les projets très peu attractifs suivant les critères des principaux bailleurs. Par ailleurs, le Tchad n'ayant jamais entrepris un programme d'une telle ampleur, il peut subsister des doutes sur la capacité de l'Etat à mener un tel projet de manière efficiente. La disponibilité des compétences et la mise en place des normes fiduciaires internationales pour assurer une gestion optimale du projet sont autant de défis qui devront être relevés.

xi. Responsabilités et schéma de coordination du projet

Le projet sera piloté par le Ministère en charge des Mines et des Energies. La Direction Générale de l'Energie coordonnera le projet en collaboration avec les directions régionales et les autres services déconcentrés de l'Etat. Les aspects transversaux du projet seront assurés par les ministères de tutelle.

1.4.2 Idée de projet pour les technologies Pompage Solaire Photovoltaïque

L'Appui au Programme National du développement agricole au Tchad par la construction des Pompes solaires photovoltaïque pour irriguer les cultures maraîchères et céréalières. Le renforcement des capacités techniques, la mise en place d'un cadre favorable permettait le déploiement rapide des énergies renouvelables pour l'irrigation au profit des agriculteurs dont le besoin en eau va croissant face aux irrégularités des pluies ces dernières décennies.

i. Introduction / Contexte

Le Tchad, pays du Sahel qui fait face à plusieurs défis notamment la mise en place des infrastructures de base visant à améliorer les conditions de vie des populations. Malgré les efforts consentis par le gouvernement, ce pays souffre d'un manque d'ouvrages agricoles d'irrigation, ce qui freine son essor économique et sa sécurité alimentaire est chancelant, car les céréales constituent l'aliment de base de la population. Dans le secteur agricole les rapports de l'Agence Nationale du

Développement Agricole (ANADER) et de la Direction de la Statistique Agricole (DSA) présentaient que depuis plus de quarante ans que les taux de rendement et de production agricole sont en baisses croissantes sur l'ensemble du pays. Pour bien produire et raviver la promotion agricole dans le pays, il faut satisfaire les besoins suivants :

L'installation des grandes pompes à motricité solaire avec des multiples adductions d'eau sera le premier succès dans la promotion agricole : c'est l'accès à l'eau potable non seulement aux plantes qui seront irrigués par pivot, mais aussi et surtout à la population rurale. L'installation se fera dans toutes les provinces, surtout le Nord du pays qui est touché par une rareté pluviométrique et l'assèchement des herbes de pâturage. Ces installations seront aussi bénéfiques au secteur d'élevage, d'où il y'aura des aires de pâturage pour les animaux qui seront ensuite beaucoup productifs.

- La formation des agriculteurs sur les techniques des cultures (pluviales et maraîchères) est à développer dans ce secteur via le ministère de l'agriculture.
- L'accès et la disponibilité des semences de qualité, locales tout en prenant en compte de la répartition climatique des zones est aussi primordial.

Le suivi et la disponibilité des bulletins informationnels sur La prise de conscience de la nécessité d'un changement de paradigme pour lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions provenant des énergies fossiles le défi des autorités tchadiennes. Le Tchad signataire de l'Accord de Paris dans lequel, les Etats signataires se sont engagés dans un effort sans précédent à limiter l'augmentation de la température à 2°C voire 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels. Cela suppose que des efforts seront consentis pour limiter les émissions de GES. Le Tchad a besoin d'eau pour son développement. Les énergies renouvelables doivent être priorisées pour permettre de limiter l'impact du développement de l'offre et le besoin en eau pour l'agriculture.

L'action de l'Etat doit s'inscrire dans la mise en place d'un cadre favorable permettant le développement des énergies renouvelables. De nombreux rapports ont montré que l'investissement de l'Etat a un effet levier avec un rapport positif. Le soutien de l'Etat à la filière énergie renouvelable aura un effet sur la *dépendance de l'agriculture* des eaux de pluies devenues aléatoires ces dernières décennies déficits. En effet pour pallier aux insuffisances de la production agricole l'Etat doit injecter des dizaines de milliards chaque année pour ce secteur.

ii. Objectifs

Les objectifs de ce projet vont dans leur ensemble contribuer à améliorer les conditions de vie des populations en permettant d'augmenter le taux d'accès à l'eau pour pallier aux déficits pluviométriques. Pour améliorer les rendements agricoles et exploiter des grandes superficies, L'Etat doit favoriser les cultures de rente et alimentaires pour la compétitivité du pays face aux importations.

iii. Quels sont les résultats ?

– Le projet permettra de diversifier les sources de production d'eau grâce au recours à la Centrale au solaire photovoltaïque et ainsi procéder à une réduction de la dépendance aux énergies d'origine fossile.

– De nombreux emplois seront créés compte tenu des forts besoins en main d'œuvre qualifiée. Cela nécessitera de mettre en place un plan de formation afin de disposer des compétences nécessaires sur le plan local. Le développement d'expertises nationales sera également possible par la mise en œuvre du projet.

– A l'issue du projet les besoins en eau du pays seront renforcés. Une augmentation de la production locale des aliments et une réduction de quantité d'aliments à base agricole importés.

iv. Liens avec les priorités de développement durable du pays ?

la Politique nationale de l'Energie (2007), la Stratégie Nationale de l'Eau (2008) et le deuxième axe stratégique de la SNRP (Stratégie nationale de Réduction de la Pauvreté) pour la période 2010-2030 prévoit le renforcement des infrastructures économiques : dans le secteur de l'énergie et de l'Agriculture. En agriculture, avec la fabrication des ouvrages modernes d'irrigation et de la mécanisation de l'Agriculture. Concernant le Ministère de l'agriculture, la Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté II (SNRP II) : Elaborée en 2008, la SNRP II est axée sur la sécurité alimentaire, l'intensification des cultures, la diversification des produits (arachide, gomme arabique, fruits et légumes, racines et tubercules) et la relance de la production cotonnière qui fait vivre 350.000 familles paysannes.

Les moyens choisis sont : (i) des interventions publiques plus efficaces, notamment la relance de la recherche, de la production de semences et de la vulgarisation : (ii) une politique axée sur le développement des groupements de producteurs et la délégation progressive à ces groupements et au secteur privé d'activités autrefois monopolisées par le secteur public, (iii) la promotion d'une petite irrigation gérable

par les producteurs eux-mêmes ou leurs groupements, et (iv) la mise en œuvre de la feuille de route pour la restructuration de la Cotontchad.

Ces objectifs seront reconduits et amplifiés dans le Programme National de Développement (PND) actuellement en cours d'élaboration et s'inscrivent dans la continuité de la politique énergétique de l'Etat. Cette politique recommande en termes d'accès aux ouvrages agricoles modernes :

L'agriculture est la colonne vertébrale, l'une des mamelles de l'économie tchadienne. Sa valorisation ou sa revalorisation dans le pays boostera non seulement l'économie nationale, mais aussi et surtout le pays sortira de cette insécurité alimentaire et nutritionnelle qui secoue le pays, avec un taux élevé de la malnutrition aiguë sévère. La plus grande difficulté dans la revalorisation et la production agricole, c'est l'absence d'eau. L'accès à l'eau grâce à l'installation des forages d'eau pour une autosuffisance hydraulique est la meilleure option pour donner vie à la verdure.

Les besoins primordiaux pour une bonne revalorisation agricole au Tchad. Pour bien produire et raviver la promotion agricole dans le pays, il faut satisfaire les besoins suivants :

- L'installation des grandes pompes à motricité solaire avec des multiples adductions d'eau sera le premier succès dans la promotion agricole : c'est l'accès à l'eau potable non seulement aux plantes qui seront irrigués par pivot, mais aussi et surtout à la population rurale. L'installation se fera dans toutes les provinces, surtout le Nord du pays qui est touché par une rareté pluviométrique et l'assèchement des herbes de pâturage. Ces installations sera aussi bénéfique au secteur d'élevage, d'où il y'aura des aires de pâturage pour les animaux qui seront ensuite beaucoup productifs.
- La formation des agriculteurs sur les techniques des cultures (pluviales et maraîchères) est à développer dans ce secteur via le ministère de l'agriculture.
- L'accès et la disponibilité des semences de qualité, locales tout en prenant en compte de la répartition climatique des zones est aussi primordial.
- Le suivi et la disponibilité des bulletins informationnels sur la production agricole avec des indicateurs clés est aussi non négligeable dans ce secteur pour évaluation qualitative.

V Les activités du projet :

- Evaluer la performance opérationnelle et financière de la PSPH
- Proposer des options pour résorber les déficits actuels
- Mettre en place un cadre de gestion transparent au niveau de la PSPH

- Evaluer les textes réglementaires au niveau du sous-secteur pour assurer une compétition saine entre la PSPH et les producteurs indépendants d'énergie
- Evaluer la politique d'investissement dans les PSPH
- Mettre en place un mécanisme de financement pour les différents types et tailles de projets PSPH

✓ Le programme se déroulera sur une période de cinq ans

vi. Budget

Le coût total du programme est estimé à 950 000 000 000 de FCFA

vii. Suivi et évaluation

Une cellule de Pilotage (CP) sera mise en place pour superviser la réalisation du projet. Les ouvrages seront mis en œuvre au fur et à mesure de leur achèvement. La CP transmettra au(x) bailleur(s) des rapports d'avancement sur une périodicité à définir. Ces rapports donneront les points d'avancement, les engagements, les décaissements par composante, les difficultés rencontrées et les plans de contingence. Ces rapports seront l'occasion de renseigner les résultats du projet par rapport au cadre logique. Le(s) bailleur(s) définira la périodicité des missions de supervision. A la fin du projet le CP transmettra le rapport d'achèvement au(x) bailleur(s). Le(s) bailleur(s) pourront établir leurs propres rapports d'achèvement et d'évaluation des performances.

viii. Potentiels risques et défis

Les principaux risques résident dans la difficulté de l'Etat à mobiliser les financements. Le manque de ressources fait que les études de faisabilité des différents projets ne sont pas conduites suivant les standards rendant les projets très peu attractifs suivant les critères des principaux bailleurs. La disponibilité des compétences et la mise en place des normes fiduciaires internationales pour assurer une gestion optimale du projet sont autant de défis qui devront être relevés.

xi. Responsabilités et schéma de coordination du projet

Le projet sera piloté par le Ministère en charge de l'Agriculture et le Ministère en charge des Mines et des Energies. La Direction Générale de l'Agriculture coordonnera le projet en collaboration avec la Direction de Génie Rural, l'ANADER et les directions Provinciales accompagnées des autres services déconcentrés de l'Etat. Les aspects transversaux du projet seront assurés par les ministères en charge de l'Environnement et le Ministère en charge de l'Energie.

CHAPITRE 2 : PLAN D'ACTION TECHNOLOGIQUE ET IDEE DE PROJET DU SECTEUR FORESTIER

2.1 Le Secteur des Forêts

Le Gouvernement Tchadien a inscrit la politique du secteur forestier parmi les priorités de la politique du Développement du pays. Dans l'objectif de réduire les effets néfastes des variabilités climatiques et des actions anthropiques plusieurs textes et lois ont été ratifiés. Néanmoins, depuis plus de quatre décennies, les effets des changements climatiques posent problème en ce qui concerne la mise en œuvre des activités de protection et de sauvegarde de la biodiversité végétale. Ainsi, les analyses des dynamiques de la flore ressortent une régression progressive des forêts. La FAO estimait en 1995 le taux de dégradation annuel du couvert forestier régional à 0,6% soit 140.000 ha/an. Durant ces 3 dernières décennies, 5 à 8 Millions d'hectares de forêts ont disparu et une superficie équivalente de steppes a été dégradée ou rendue sensible à la désertification.

D'après la CDN actualisé de 2022, les émissions/absorptions liées au secteur de l'Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) la sequestration de 157 975KTeq CO₂ contre 126,588 KTeq CO₂ selon le scénario de base de la CDN réduction des superficies brûlées de 1, 067345 ha - Mais, les actions anthropiques néfastes ont contribué à la baisse de ces absorptions ces dernières années, estimées à -5 144 kt CO₂eq en 2010 elles sont réduites jusqu'à -641 kt CO₂eq en 2018 du fait d'un fort taux de déboisement et de déforestation.

2.2 Plan d'Action Technologique Agroforesterie

2.2.1 Brève présentation de la technologie Agroforesterie

L'agroforesterie consiste à planter des arbres à des emplacements stratégiques dans des exploitations agricoles afin de compenser la perte de carbone due à la coupe d'arbres destinés à l'agriculture. Il présente le potentiel le plus important pour augmenter la séquestration du carbone agricole dans les pays tropicaux.

L'agroforesterie est « un système de gestion des ressources naturelles dynamique et écologique qui, grâce à l'intégration des arbres dans les exploitations agricoles et dans le paysage agricole, diversifie et soutient la production pour accroître les ressources sociales, économiques et des avantages environnementaux pour les utilisateurs des terres à tous les niveaux ». L'agroforesterie offre un grand potentiel de séquestration du carbone (CCNUCC, 2008). Outre les avantages liés à l'atténuation, l'agroforesterie répond aux besoins d'amélioration de la sécurité

alimentaire et des ressources énergétiques, ainsi qu'à la nécessité de gérer de manière durable les paysages agricoles.

2.2.2 Ambition pour la technologie Agroforesterie

L'ambition visée de la promotion de cette technologie est d'appuyer 500 exploitations agroforestières gérées par des paysans leaders à l'horizon 2030. Cette ambition est en conformité avec les engagements du Tchad dans sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) à savoir : (a) Stabilisation, à l'horizon 2030, de la superficie de la mangrove ; (b) Reboisement de 16 000 ha par an et gestion durable des superficies reboisées ; (c) Rendre effective la préservation des forêts classées et des aires protégées.

2.2.3 Actions et activités sélectionnées pour le PAT Agroforesterie

a) Rappel des barrières et des mesures identifiées

Tableau 19 : Rappel des barrières et des mesures Technologie Agroforesterie

Catégories barrières	Barrières	Mesures
Barrières économiques et financières	Manque de ressources financières	Accorder des subventions aux petits exploitants
		Améliorer la chaîne de valeur des produits
		Appuyer la commercialisation des produits agroforestiers
		Faciliter l'accès au crédit
		Inciter les institutions de microfinancement, notamment le crédit rural, à octroyer des crédits bénéfiques
Barrières non financières et non économiques	Technique	Agrégation des agriculteurs en coopératives avec leur encadrement à travers les conseillers agricoles publics et privés
		Adoption de HIMO dans l'aménagement intense du terroir
		définition des actions selon les catégories des exploitants
		Identification des sites pilotes d'intervention parmi les zones prioritaires
		Renforcement de capacité des techniciens et des agriculteurs
		Risques de perte due aux lessivages et à l'érosion hydrique, et par l'attributions
	Reglementaire	Mise en œuvre de la politique nationale de l'agriculture et du Programme National d'Investissement du secteur Agricole et de la Sécurité Alimentaire (PNIASAN)
		Appuyer la création de coopératives et d'associations

Source d'Etude 2022

Classement des mesures agroforesterie : Les représentants des partenaires ont procédé à la hiérarchisation des mesures identifiées pour lever les barrières (voir Tableau 28). Il ressort de ce tableau la facilitation de l'accès au crédit, une bonne identification des sites d'intervention et le renforcement des capacités des acteurs

se sont révélées être les plus importantes mesures à soutenir pour le développement et le déploiement de la technologie Agroforesterie.

Tableau 20 : classement des mesures technologie agroforesterie

Mesures	Efficacité	Durabilité	Incidence et acceptabilité sociale	Cohérence avec les politiques	Coût de mesure	Total	Rang
Faciliter l'accès au crédit	4,6	5	4,8	4,6	3,4	22,4	1
identification des sites pilotes d'intervention parmi les zones prioritaire	5	5	4,6	4,6	2,8	22	2
renforcement de capacité des techniciens et des agriculteurs	5	5	5	5	2	22	3
Appuyer la commercialisation des produits agroforestiers	4,6	4,4	5	5	2,8	21,8	4
agrégation des agriculteurs en coopératives avec leur encadrement à travers les conseillers agricoles publics et privés,	4,8	4,6	3,8	4,8	3,8	21,8	5
amélioration de la productivité et de la qualité des sols par la réduction des risques de perte due aux lessivages et à l'érosion hydrique,	5	5	4,6	4,8	2,4	21,8	6
Améliorer la chaîne de valeur des produits	4,8	5	4,8	4,8	2,2	21,6	7
définition des actions selon les	4,4	4	4,8	4,6	3,4	21,2	8

catégories des exploitants								
adoption de HIMO dans l'aménagement intense du terroir	4,6	4,6	4,8	4,6	2,4	21	9	
Appuyer la création de coopératives et d'associations	4,4	4,4	4,2	4,8	3	20,8	10	
Inciter les institutions de microfinancement, notamment le crédit rural, à octroyer des crédits bénéfiques	4,2	4	4,2	4,8	3,4	20,6	11	
mise en œuvre de la politique nationale de l'agriculture et du Programme National d'Investissement du secteur Agricole et de la Sécurité Alimentaire	4,4	4,6	3,8	4,6	2,2	19,6	12	
Accorder des subventions aux petits exploitants et particuliers	4,2	3,6	4,6	4,8	2	19	13	

Source d'étude 2022

b) Actions et activités du PAT

Tableau 21: Actions et activités identifiées à inclure dans le PAT Agroforesterie

Activités	Actions	Mesures
Allouer des subventions aux exploitants agroforestiers	Accès au financement facilité aux exploitants agroforestiers	Accorder des subventions aux petits exploitants et particuliers
Mettre en place des mesures incitatives		Faciliter l'accès au crédit
		Inciter les institutions de microfinancement, notamment le crédit rural, à octroyer des crédits bénéfiques

Mettre en place des unités de transformation	Chaîne de valeur des PAF améliorée	Améliorer la chaîne de valeur des produits
Améliorer la conservation des PAF		Appuyer la commercialisation des produits agroforestiers
Organiser les producteurs en coopératives et les faire adhérer aux structures existantes	Coopératives constituées et bien structurées	Agrégation des agriculteurs en coopératives avec leur encadrement à travers les conseillers agricoles publics et privés
Identifier des sites pilotes et les préparer	Capacités techniques et Organisationnelles des exploitants agroforestiers renforcées	Adoption de HIMO dans l'aménagement intense du terroir
Acquérir les intrants		Définition des actions selon les catégories des exploitants
Appuyer la récolte/cueillette		Identification des sites pilotes d'intervention parmi les zones prioritaires
Assurer la formation des exploitants sur les itinéraires techniques (compostage, plantation, pépinières)		Renforcement de capacité des techniciens et des agriculteurs
Introduire des techniques de lutte contre l'érosion hydrique		Amélioration de la productivité et de la qualité des sols par la réduction des risques de perte due aux lessivages et à l'érosion hydrique
Elaborer et faire adopter les textes d'application du PNIASAN	Cadres institutionnel et réglementaire améliorés	Mise en œuvre de la politique nationale de l'agriculture et du Programme National d'Investissement du secteur Agricole et de la Sécurité Alimentaire

Source d'Etude 2022

2.2.4 Parties prenantes et chronogramme Technologie Agroforesterie

Les principales parties prenantes :

- ✓ Services publics : Ministère de l'Agriculture et ses services déconcentrés, le Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable, les Instituts de Recherche Agronomiques ;
- ✓ Fédérations des Paysannes, la Confédération des Organisations Paysannes, la Fédération Paysanne ;

Rôles et responsabilités des parties prenantes

- ✓ Les services publics chargés de mettre en œuvre de la politique nationale de l'Agriculture ;

- ✓ Les Fédérations sont chargées de mobiliser les paysans, rechercher les ressources financières assurer la sensibilisation, représenter les producteurs ;
- ✓ les ONG et associations seront des parties prenantes importantes dans la réalisation des activités pilotes sur le terrain, d'appuyer les paysans dans la mise en œuvre du PAT.

2.2.5 Besoins en capacités et évaluation des coûts

a) Besoins en capacités pour la mise en œuvre du PAT d'Agroforesterie

Les capacités principales sont destinées aux exploitants agroforestiers et aux encadreurs techniques qui doivent être capables de produire, de récolter, d'emmagasiner, de conserver, de commercialiser des produits de qualités dans un environnement légal adéquat. Ils doivent être renforcés pour améliorer la production (équipements de production), la chaine de valeur des produits, la commercialisation (étude de marché, mesures incitatives).

b) Sources de financement et estimations des coûts du PAT d'Agroforesterie

Les sources principales de financement sont le gouvernement Tchadien à travers le Budget National de développement, les partenaires techniques et financiers, le secteur privé à travers les ONG, les particuliers, le tableau ci-dessous en donne les coûts très approximatifs non issues d'études approfondies.

Tableau 22: Coûts et sources de financement des activités Agroforesterie

Actions	Activités	Sources financement	Coûts (milliers USD)
Accès au financement facilité aux Exploitants agroforestiers	Allouer des subventions aux exploitants agroforestiers	Gouvernement	100
	Mettre en place des mesures incitatives	Gouvernement PTF	50
Chaine de valeur des PAF améliorée	Mettre en place des unités de transformation des PAF pour éviter les pertes post-récoltes	Gouvernement PTF	150
	Améliorer la conservation des PAF	Gouvernement PTF	100
Coopératives constituées et bien structurées	Organiser les producteurs en coopératives et les faire adhérer aux structures existantes	Gouvernement PTF	5
Capacités techniques et Organisationnelles des exploitants agroforestiers renforcées	Identifier des sites pilotes et les préparer	Gouvernement	5
	Acquérir les intrants au profit des exploitants agroforestiers	Gouvernement	50

	Appuyer la modernisation de la récolte	Gouvernement	40
	Assurer la formation des exploitants sur les itinéraires techniques (compostage, plantation, pépinières)	Gouvernement	40
Cadres institutionnel et Réglementaire améliorés	Elaborer et faire adopter les textes d'application du PNIASAN	Gouvernement	5

Source d'étude 2022

2.2.6 Planification de la gestion

✓ Risques et contingences PAT Agroforesterie

Tableau 23: Risques et contingences PAT Agroforesterie

Actions	Activités	Risques	Contingence
Accès au financement facilité aux Exploitants agroforestiers	Allouer des subventions aux exploitants agroforestiers	Manque de financement et d'engagement	Plaidoyer pour la mobilisation des ressources
	Mettre en place des mesures incitatives	Manque de volonté politique	Plaidoyer, IEC
Chaine de valeur des PAF améliorée	Mettre en place des unités de transformation des PAF pour éviter les pertes post-récoltes	faiblesse de capacités techniques	Formation des partenaires
	Améliorer la conservation des PAF	Manque de ressources	Monter des projets
Coopératives constituées et bien structurées	Organiser les producteurs en coopératives et les faire adhérer aux structures existantes	Insuffisance de motivation des adhérents	Plaidoyer, IEC
Capacités techniques et Organisationnelles des exploitants agroforestiers renforcées	Identifier des sites pilotes et les préparer	Problèmes fonciers	Etablissement partenariats
	Acquérir les intrants au profit des exploitants agroforestiers	Problèmes fonciers	Etablissement PPP
	Appuyer la modernisation de la récolte	Indisponibilité des intrants	Etablissement PPP
	Assurer la formation des exploitants sur les itinéraires techniques (compostage, plantation, pépinières)	Indisponibilité des exploitants	IEC

Cadres institutionnel et Réglementaire améliorés	Elaborer et faire adopter les textes d'application du PNIASAN	Manque d'engagement	Plaidoyer
--	---	---------------------	-----------

Source d'étude 2022

2.2.7 Résumé plan d'action technologique agroforesterie

Tableau 24 : Résumé du Plan d'Action Technologique pour la technologie Agroforesterie

Secteur	Forêts							
Technologie	Agroforesterie							
Ambition	Appuyer 16000 exploitations agroforestières gérées par des paysans leaders							
Avantages	réduction importante des émissions de carbone dans l'atmosphère (séquestration du carbone), protection de la biodiversité et des sols. améliore également la couverture des sols dans les champs agricoles.							
Actions	Activités à mettre en œuvre	Source de financement	Parties prenantes Responsables	Durée (en mois)	Risques	Critères de succès	Indicateurs pour le suivi de la mise en œuvre	Budget (\$ US)
Accès au financement facilité aux exploitants agroforestiers	Allouer des subventions aux exploitants agroforestiers	Gouvernement , PTF	MFB, MPC, MEPDD	10	Manque de ressources	au moins 70% des demandes sont satisfaites	Montants alloués	100
	Mettre en place des mesures incitatives	Gouvernement , PTF	MFB, MPC, MEPDD	6	Manque de volonté politique	80% des demandes de crédits satisfaits	Actes	50
Chaine de valeur des PAF améliorée	Mettre en place des unités de transformation des PAF	Gouvernement , PTF	MESR, MME MBF	5	faiblesse de capacités techniques	Les produits ont des prix élevés	Nombre d'unités distribuées	150
	Améliorer la conservation des PAF	Gouvernement , PTF	MPD, MEF	6	Insuffisance de financements	Intrants disponibles en quantité suffisante	Qualité des produits	100

Coopératives constituées et bien structurées	Organiser les producteurs en coopératives et les faire adhérer aux structures existantes	Gouvernement ,	MEP, MPE OSC	3	Insuffisance de motivation des adhérents	Tous les producteurs adhèrent aux associations	Cadre juridique et réglementaire évalué	5
Capacités techniques et organisationnelles des exploitants agroforestiers renforcées	Identifier des sites pilotes et les préparer	Gouvernement	MEP, MFB	3	Problèmes fonciers	Les sites sont choisis consensuellement et connus	Rapport	5
	Acquérir les intrants au profit des exploitants agroforestiers	Gouvernement, PTF	MEP, MEF, MPD,	5	Indisponibilité des intrants	Le rendement des exploitations est amélioré	Nature et quantité	50
	Assurer la formation des exploitants sur les itinéraires techniques	Gouvernement,	MEF, MPD,	4	Indisponibilité des exploitants	Existence de ressources humaines compétentes suffisantes	Nombre de participants	40
Cadres institutionnel et réglementaire améliorés	Elaborer et faire adopter les textes d'application du PNIASAN	Gouvernement,	MA MEPDD	4	Manque d'engagement	Au moins 80% des exploitants connaissant et appliquent le PNIASANs	Actes	5

2.3 Plan d'Actions pour la Technologie « Régénération Naturelle Assistée (RNA) »

La régénération naturelle assistée est une pratique qui consiste à laisser au cours du défrichement (en saison sèche ou en saison des pluies) 1 à 3 rejets issus des souches des différents arbres et arbustes pour qu'ils poursuivent leur croissance. Les espèces sont choisies en fonction de leur importance et des desiderata des producteurs.

La technologie améliore la fertilité des sols, augmente les rendements agricoles et réduit l'évapotranspiration. Elle accélère le retour de la biodiversité végétale et animale, sert de fourrage et d'ombrage aux animaux et accroît la disponibilité des produits forestiers ligneux et non ligneux qui fait son chemin mais qu'il faut renforcer notamment en surmontant les barrières techniques et juridiques à sa mise à l'échelle dans tout le pays

2.3.1 Ambition pour le PAT

Dans le cadre du présent PAT, il est retenu un objectif de 50 000 ha/an de RNA dans la zone agricole (Parcs agroforestiers), l'équivalent de 250 000 ha en 10 ans, soit 23% de l'ambition de la CDN à l'horizon 2030. Cette période de dix (10) de mise en œuvre du PAT est répartie en 5 ans d'investissement et 5 ans de suivi.

2.3.2. Identification des actions et activités du PAT

2.3.3 Résumé des obstacles et mesures pour la technologie RNA

La technologie RNA est classée dans la catégorie de biens non marchands. Les principales barrières retenues suite aux échanges sont d'ordre juridique et technique. Le tableau ci-dessous présente les barrières essentielles identifiées pour cette technologie ainsi que les mesures proposées.

Tableau 24 : Récapitulatif des obstacles proposés et des mesures pour les surmonter en vue de la diffusion et du déploiement de la RNA

Types de barrières	Barrières	Mesures pour surmonter les barrières
Juridiques et institutionnelles	Insuffisance dans la sécurisation des pratiquants de la RNA	Réglementant la pratique de la Régénération Naturelle Assistée au Tchad
		Renforcer les mesures incitatives pour encourager les producteurs dans la pratique de la RNA

Techniques	Méconnaissance de la technologie par certains producteurs	Renforcer la sensibilisation et la formation des producteurs sur la pratique de la RNA
		Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain

Source d'étude 2022

2.3.4 Sélection des actions à inclure dans le PAT

✓ Critères d'hierarchisation des mesures

Le processus de sélection des actions a été fait à partir des mesures proposées. Il est conduit avec la participation pleine des parties prenantes lors de nombreuses rencontres et discussions. Le but de cet exercice est de mettre en place un ensemble de critères pertinents pour la hiérarchisation des mesures en vue de retenir celles à inclure dans le PAT. C'est ainsi que cinq (5) critères ont été retenus pour prioriser les mesures. Ces critères sont :

- (i) Efficacité ;
- (ii) Efficience ;
- (iii) Compatibilité avec les objectifs nationaux ;
- (iv) Pertinence ;
- (v) Avantages et Coûts.

✓ Notation et hierarchisation des mesures

Chaque mesure est notée de 1 à 5 points par rapport à chacun des cinq (5) critères. Ainsi, par critère, une note consensuelle a été attribuée par le groupe de travail Foresterie à chaque mesure. La totalité des notes attribuées à chaque mesure est prise en compte pour la hiérarchisation.

Après hiérarchisation des mesures, les trois premières ont été retenues comme actions à inclure dans le PAT. Il s'agit de (i) Renforcer l'information, la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA, (ii) Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA et (iii) Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain (tableau ci-dessus).

Tableau 25: Actions à inclure dans le PAT

Actions	Efficacité (1-5)	Efficienc e (1-5)	Compatibilit é avec les objectifs nationaux (1-5)	Pertinence (1-5)	Avantages et Coûts (1-5)	TOTAL	Rang
Renforcer la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	5	4	5	4	4	23	1er
Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	5	3	5	4	5	22	2ème
Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain	4	3	4	4	3	18	3ème

Source d'Etude 2022

2.3.5 Identification des activités pour la mise en œuvre des actions sélectionnées

Les actions identifiées pour leur inclusion dans le PAT ont été déclinées en activités ci-dessous.

Tableau 26 : Activités à inclure dans le PAT

Actions	Activités
Intensifier l'information, la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	Élaboration des modules d'information, de sensibilisation/formation sur la pratique de la RNA
	Formation des formateurs sur la pratique de la RNA
	Organisation des séances de formations des producteurs
	Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires
	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés
Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)
	Formation des formateurs sur les textes de la RNA
	Organisation des séances de formations des producteurs
	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement

Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain
	Planification de la formation
	Formation du personnel d'encadrement sur la pratique et les textes de la RNA

Source d'Etude 2022

2.3.6 Actions à mettre en œuvre en tant qu'idées de projet

Le Tchad est l'un des premiers pays au sahel à pratiquer la Régénération Naturelle Assistée (RNA). Cette pratique s'est développée particulièrement dans les régions du Kanem où la rareté et la pauvreté des terres est un facteur en faveur de cette pratique. Par contre, dans les zones d'intervention du projet que sont les régions de Guéra, Abéche et AM Timan, la RNA est également pratiquée mais à de degré moindre. C'est pourquoi la présente idée de projet intitulée « Promotion de la RNA dans les exploitations agricoles familiales dans les régions de Guerra, Abéché et AM Timan » est envisagée afin de créer les conditions pour qu'aussi, dans ces zones où les potentialités agricoles sont importantes, cette pratique soit mise à l'échelle à moyen et long terme.

2.3.7 Identification des parties prenantes

- ✓ **Identification des parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre du PAT**

Tableau 27 : Identification des Parties Prenantes

Actions	Activités	Parties prenantes
Intensifier l'information, la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	Élaboration des modules d'information, de sensibilisation /formation sur la pratique de la RNA	MEPDD, programmes, OSC
	Formation des formateurs sur la pratique de la RNA	MEPDD,, Projets et programmes,
	Organisation des séances de formations des producteurs	M/E/LCD, Projets, collectivités
	Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires	MEPDD MED, OSC, collectivités
	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés	OSC, collectivités
Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues	Projets et programmes,

	locales, modules supports audio-visuels, etc.)	
	Formation des formateurs sur les textes de la RNA	MEPDD, Projets et programmes, OSC
	Organisation des séances de formations des producteurs	Projets et programmes, OSC, collectivités
Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	Projets et programmes,
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	MEPDD, OSC
	Planification de la formation	Projets et programmes, OSC

Source d'étude 2022

✓ **Planification des activités spécifiques**

L'ensemble des activités identifiées seront mises en œuvre dans un délai de 10 ans. Le tableau ci-dessous, indique les périodes de mise en œuvre, les responsables primaire et secondaire des activités.

Tableau 28 : Planification des activités

Actions	Activités	Responsabilités	
		Primaire	Secondaire
Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)	MEPDD	MA
	Formation des formateurs sur les textes de la RNA	MEPDD	MA
	Organisation des séances de formations des producteurs	MEPDD	MA
Intensifier l'information, la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	Élaboration des modules d'information, de sensibilisation/formation sur la pratique de la RNA	MEPDD OP, ONG	MA
	Formations des formateurs sur la pratique de la RNA	MEPDD	MA
	Organisation des séances de formations des producteurs	MEPDD	MA
	Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaire	MEPDD OP, ONG	MA

	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés	MEPDD OP, ONG	MA
Renforcer les capacités du personnel d'encadrement sur le terrain	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	MEPDD	MA
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	MEPDD	MA
	Formation du personnel d'encadrement sur la pratique et les textes de la RNA	MEPDD OP, ONG	MA, ONG

Source d'Etude 2022

2.3.8 Détermination des besoins en capacité et Évaluation des coûts et financements nécessaires

✓ **Besoins en renforcement des capacités**

Le tableau ci-dessous indique les moyens de mise en œuvre par activité.

Tableau 29 : Besoins en capacités

Actions	Activités	Besoins en capacités (moyens)
Intensifier l'information, la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	Élaboration des modules d'information, de sensibilisation Formation sur la pratique de la RNA	ateliers de validation, traduction et reprographie des documents de communication
	Formation des formateurs sur la pratique de la RNA	identification du pool des formateurs
	Organisation des séances de formations des producteurs	Déterminer le nombre de séances de formation et le nombre de producteurs par séance
	Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires	conception et réalisation d'un chant sur la RNA ;
	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés	la prise en charge des producteurs, formateurs et encadreurs
Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)	identification et recrutement d'un consultant ; identification et recrutement des experts en langue locales ;
	Formation des formateurs sur les textes de la RNA	identification du pool des formateurs ;

	Organisation des séances de formations des producteurs	Déterminer le nombre de séances de formation et le nombre de producteurs par séance ;
Renforcer les capacités du personnel d'encadrement sur le terrain	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	d'une mission d'évaluation en personnel d'encadrement ; Recrutement d'un évaluateur local ;
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	Décision d'affectation d'agents sur le terrain ;
	Appui logistique aux personnels d'encadrements	Achats de motos, leurs entretiens et leurs fonctionnements
	Planification de la formation	TDRs pour le recrutement d'un formateur ;
	Formation du personnel d'encadrement sur la pratique et les textes de la RNA	identification et recrutement du formateur ;

Source d'étude 2022

✓ **Estimations des coûts des actions et activités et sources de financement**

La situation des coûts relatifs aux actions et activités ainsi que les sources de financement y afférentes sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 30 : Estimations des couts et source de financement

Actions	Activités	Coûts en \$ US		Source de financement	
		Coûts des Activités	Coûts des Actions	Primaire	Secondaire
Intensifier l'information, la sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	Élaboration des modules de formation sur les textes	15 818	374 325	Budget national	PTF
	Organisations des séances de formations des producteurs	214 458		Budget national	PTF
	Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires	107 685		Budget national	PTF
	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés	36 364		Budget national	PTF
Vulgariser la réglementation	Élaboration des outils de communication sur les textes	19 455	151 124	Budget national	PTF

sur la pratique de la RNA	portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)				
	Formation des formateurs sur les textes de la RNA	62960		Budget national	PTF
	Organisation des séances de formations des producteurs	68709		Budget national	PTF
Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	42309	160541	Budget national	PTF
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	0		Budget national	PTF
	Appui logistique aux personnels d'encadrement	54545		Budget national	PTF
	Formation du personnel d'encadrement sur la pratique et les textes de la RNA	63687		Budget national	PTF

Source d'Etude 2022

2.3.9 Planification de la gestion

✓ Planification des risques et des contingences

Dans le tableau suivant, les trois types de risques sont identifiés par activité ainsi que les mesures de contingence.

Tableau 31 : Planification des risques et des contingences

Actions	Activités	Eléments de risques			Mesures de contingences
		Risques relatifs aux coûts	Risques en matière de Planification	Risques en matière de fonctionnement	
Intensifier l'information, la sensibilisation et la formation des	Élaboration des modules d'information, de sensibilisation formation sur la	Sous-estimation des coûts	Non disponibilité du consultant à la période prévue	Réticence des structures à fournir les données	Faire une planification réaliste des coûts ; S'assurer de la disponibilité

populations sur la pratique de la RNA	pratique de la RNA				effective du prestataire ; Adresser à qui de droit des requêtes officielles pour la collecte des données
	Formation des formateurs sur la pratique de la RNA	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période pour la formation	S'assurer de la disponibilité effective du pool des formateurs	Formation des formateurs sur la pratique de la RNA
	Organisation des séances de formations des producteurs	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période pour la formation	Faible adhésion des populations à la pratique de la RNA	Informer sur les population sur les avantages de la pratique de la RNA pour obtenir leur adhésion
	Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période pour les activités à mener	Approche non adaptée pour l'animation	Adopter une bonne approche
	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période et du lieu pour les voyages	les périodes et les lieux propices pour les voyages	le-voyages avec les producteurs organisé
Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)	Sous-estimation des coûts	Mauvaise traduction de certains termes en langue locale	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes	Les textes sur les RNA, diffusés

	Formation des formateurs sur les textes de la RNA	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période de formation	Faire une planification de formations	Formation des formateurs sur les textes de la RNA
	Organisation des séances de formations des producteurs	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période de formation	Mauvaise internalisation des textes	Mettre en exergue les intérêts des populations pour une bonne appropriation des règles des textes
Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement sur le terrain	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	Sous-estimation des coûts	Mauvaise évaluation en ressources humaines	Concentration du personnel au niveau central	faire l'état de lieu des ressources humaines
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	Mauvaise prise en charge du personnel	Non mise à disposition du personnel d'encadrement en nombre et à temps	Mauvaise affectation du personnel d'encadrement en nombre et à temps	Motiver le personnel d'encadrement
	Planification de la formation	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période de la formation	Non disponibilité des formateurs	Retenir les périodes favorables pour la formation ;

Source d'Etude 2022

✓ Etapes à venir

Pour une bonne marche de la mise en œuvre des actions et activités, tous les préalables doivent être résolus. Il s'agit en l'occurrence des besoins immédiats et des étapes cruciales à franchir au moment opportun. Le tableau ci-dessous décrit ces étapes.

Tableau 32: Détermination des besoins immédiats et des étapes cruciales

Besoins immédiats	Etapes cruciales
Plaidoyer auprès des potentiels PTF ; <ul style="list-style-type: none"> • Animer un cadre de mobilisation des ressources ; • Disposer des ressources humaines et financières ; • Disposer des agents qui maîtrisent les différentes techniques de la RNA ; former les formateurs. 	Expliquer les mesures incitatives et avantages conférés aux producteurs contenus dans les textes ; Assurer l'appropriation de la pratique de la RNA notamment par la communication et les voyages d'étude.

Source d'Etude 2022

2.3.10 Résumé

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux aspects du PAT.

Tableau 33 : Résumé du Plan d'Actions Technologiques pour la technologie RNA

Secteur	Foresterie							
Technologie	Régénération Naturelle Assistée							
Ambition	Dans le cadre du présent PAT, il est retenu un objectif de 50000 ha/an de RNA dans la zone agricole (Parcs agroforestiers), l'équivalent de 250000 ha en 10 ans, soit 23% de l'ambition de la CDN. Cette période de dix (10) de mise en œuvre du PAT est réparti en 5 ans d'investissement et 5 ans de suivi).							
Avantages	La technologie améliore la fertilité des sols, augmente les rendements agricoles et réduit l'évapotranspiration. Elle accélère le retour de la biodiversité végétale et animale, sert de fourrage et d'ombrage aux animaux et accroît la disponibilité des produits forestiers ligneux et non ligneux							
Actions	Activités à mettre en œuvre	Sources de financement	Parties prenantes	Calendrier en mois	Risques	Critères de succès	Indicateur pour le suivi de la mise en œuvre	Budget (\$ US)
Intensifier l'information, La sensibilisation et la formation des populations sur la pratique de la RNA	Élaboration des modules d'information, de sensibilisation/ formation sur la pratique de la RNA	PTF	MEPDD MA OSC	24	Non disponibilité du consultant à la période prévue, Sous-estimation des coûts	Tous les modules sont validés	Nombre de modules élaborés et validés	15 818
	Organisation des séances de formations des producteurs	PTF	MEPDD MA, OSC, collectivités	24	Mauvais choix de la période pour la formation, Faible adhésion des populations à la pratique de la RNA	80 % des producteurs sont formés	Nombre de producteurs formés	214 458
	Animation sur la RNA à travers des «champions, des fora, des caravanes et des radios communautaires	PTF /Etat	MEPDD MA OSC, collectivités	24	Approche non adaptée Mauvais choix de la période pour les activités à mener	75% des outils messages images identifiés sont utilisés en fonction	Nombre d'outils d'animation utilisés	107 685

						des cibles à atteindre		
	Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés	PTF	MEPDD MA collectivités	24	Mauvais choix de la période et du lieu pour les voyages,	90% des producteurs programmés sont bénéficiés	Nombre de producteurs ayant effectué de voyage d'étude	36 364

Vulgariser la réglementation sur la pratique de la RNA	Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)	PTF ETAT	MEPDD, MA programmes, OSC	12	La mauvaise traduction de certains termes en langue locale	90% des outils sont élaborés et traduits en langues arabe et sara	Nombre d'outils élaborés, Nombres d'outils traduits en langues arabe et sara	19 545
	Formation des formateurs sur les textes de la RNA	PTF ETAT	MEPDD, MA, Projets et programmes, OSC	Année 1	Mauvais choix de la période de formation	90% des Formateurs sont formés sur les textes de la RNA	Nombre des formateurs formés	62960
	Organisations des séances de formations des producteurs	PTF	MEPDD, MA, Projets et programmes, OSC, collectivités	Année 1-2	Mauvais choix de la période pour la formation	80% des producteurs sont formés	Nombre de producteurs formés	68 709

Renforcer les effectifs du personnel d'encadrement	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	PTF	MEPDD, MA Projets et programmes, OSC	Année 1	Mauvaise évaluation en ressources humaines	Tous les besoins en personnel d'encadrement	Nombre de poste à pourvoir Nombre d'agent à mettre à disposition	42 309
---	---	-----	--------------------------------------	---------	--	---	---	---------------

ment sur le terrain						ent sont identifiés		
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	PTF	MEPDD, MA, programmes, OSC	Année 1-2	Mauvaise affectation du personnel d'encadrement en fonction de la taille de la population cible	Tout le personnel d'encadrement est mis à disposition sur le terrain	Nombre du personnel d'encadrement mis à disposition sur le terrain	0
	Planification de la formation	PTF	MEPDD, MA, Projets et programmes, OSC	Année 1-2	Mauvais choix de la période de la formation	Toutes les formations sont planifiées	Nombre de formations planifiées	0
	Formation du personnel d'encadrement sur la pratique et les textes de la RNA	PTF	MAG, Projets et programmes, ONG, OSC	Année 3	Mauvais choix de la période de formation	80% du personnel d'encadrement sont formés sur la pratique et les textes de la RNA	Nombre du personnel d'encadrement sont formés sur la pratique et les textes de la RNA	63 687

2.4. Plan d'Actions pour la Technologie des Produits forestiers Non Ligneux : Karité

La technologie consiste d'usages de Karité ont été identifiées dont l'usage médicinal est le plus important pour la population rurale ont été déterminées. Pourtant, ces espèces constituent des ressources précieuses pour une grande majorité des populations rurales des pays en développement notamment en Afrique où, plus de 80% de cette population s'en sert pour assurer son bien-être (3, 5, 6, 36). Les Karités représentent souvent, aux yeux des populations locales, la manifestation la plus évidente de la valeur de la forêt en tant que capital-nature.

Selon la perception des populations rurales, 45% de Karité sont devenues rares dans la zone forestière. Les Karités récoltés sont majoritairement destinés à l'autoconsommation. Les paysans conservent dans les champs et domestiquent certaines espèces utiles. Face à la rareté des Karités, l'usage des produits manufacturés est de plus en plus récurrent dans les villages. Les avantages de cette technologie sont entre autres : l'amélioration du cadre de vie, la promotion des plantations privées, la production du fourrage et de bois de service et d'œuvre, la fixation des poussières et autres gaz polluants et servir de brise-vent.

Par conséquent, lorsque les activités anthropiques dans une aire protégée ou forêts classées sont intenses, elles peuvent contribuer à la paupérisation des populations locales qui en dépendent.

2.4.1 Ambition pour le PAT

Dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN et de l'Agence de la Grande Muraille Verte, le Tchad ambitionne de faire des plantations des autres espèces (gommiers / doumiers et *Moringa oleifera*) sur une superficie de 750 000 ha sur la période 2016-2030 soit 50 000 ha/an. Dans le cadre du présent PAT, un objectif de 20 000 ha/an jusqu'en 2030 est retenu en concertation avec les parties prenantes.

2.4.2. Sélection des actions et activités du PAT

2.4.2.1. Résumé des obstacles et mesures pour surmonter les obstacles

En se basant à l'étape 2 du processus EBT, les obstacles ainsi que les mesures y afférentes pour les surmonter relatifs à la plantation des Produits forestiers non Ligneux (karité) sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Récapitulatif des obstacles proposés et mesures pour les surmonter en vue de la diffusion et du déploiement de l'espèce Karité

Types de barrières	Barrières	Mesures pour surmonter les barrières
Économique et Financière	Faible engagement financier du Ministère en charge de l'Environnement	Rechercher de financements novateurs
		Intégrer les espèces de Karité dans les plans de développement des communes
Juridiques et institutionnelles	Non-respect des espèces forestières par la population	Prendre en compte le statut de la plantation des Karités dans la réglementation forestière
		Instituer au niveau des communes, des incitations pour stimuler les plantations dans les concessions
Techniques	Insuffisance dans le suivi des reboisements	Améliorer l'implication des populations dans le suivi/entretien
		Renforcer le personnel d'encadrement
		Renforcer l'encadrement du personnel technique

Source : Etude 2022

2.4.2.2. Sélection des actions pour le PAT

La procédure de sélection des actions est la même que celle appliquée aux technologies précédentes. L'application des cinq (5) critères aux mesures proposées a permis d'attribuer une note globale consensuelle à chaque mesure par les parties prenantes. Les actions suivantes contenues dans le tableau ci-après sont retenues pour leur inclusion dans le PAT de le reboisement des Karités.

Tableau 35 :Actions à inclure dans le PAT

Actions	Efficacité (1-5)	Effizienz (1-5)	Compatibilité avec les objectifs nationaux (1-5)	Pertinence (1-5)	Avantages et Coûts (1-5)	TOTAL	Rang
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	5	5	5	4	5	24	1er
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	5	4	4	5	5	23	2ème
Renforcer le personnel d'encadrement	5	4	4	5	4	22	3ème

Source d'Etude 2022

2.4.2.3. Identification des activités pour la mise en œuvre des actions sélectionnées

Les actions identifiées pour inclusion dans le PAT ont été déclinées en activités dans le tableau ci-dessous.

Tableau 36: Identification des activités du PAT

ACTIONS	ACTIVITES
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants ou élaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte des plantations dans leurs PDC
	Révision des PDC
Renforcer le personnel d'encadrement	Identification des besoins en personnel d'encadrement
	Planification de la formation
	Réalisation de la formation
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain

Source d'Etude

2.4.2.4. Actions à mettre en œuvre en tant qu'idées de projet

Au Tchad, dans le cadre de la décentralisation, le pays a été découpé en trois niveaux de collectivités : la région, le département et la commune. La particularité du processus du Tchad est que seul le niveau de la commune a été rendu opérationnel. La commune est la collectivité territoriale de base. Elle est responsable des intérêts communaux et assure des services publics locaux qui répondent aux besoins de la population et qui, par leur nature et leur importance, ne relèvent pas de la compétence de l'État ou de la région.

La commune est donc est une porte d'entrée pour le développement socio-économique. Le Plan de Développement Communal (PDC) représente l'un des instruments principaux pour l'amélioration des conditions des populations. L'intégration des plantations d'ombrage et d'ornement dans les PDC, donne à cette technologie toute la chance de se réaliser. C'est pourquoi la présente idée de projet intitulé « Prise en compte de reboisement du karité dans les Plans de Développement Communaux (PDC) » et concernera quelques communes urbaines au niveau de Régions de la zone soudanienne et sahélienne.

2.4.3. Identification des parties prenantes

2.4.3.1. Identification des parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre du PAT

Le tableau ci-dessous indique les actions, les activités, les responsables ainsi que le calendrier de mise en œuvre du PAT. Les responsables seront identifiés au sein des institutions identifiées.

Tableau 37: Parties prenantes et calendrier de mise en œuvre des activités de la technologie de reboisement du karité

Actions	Activités	Parties prenantes
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants ou élaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité	Ministère de l'environnement, Ministère de l'urbanisme, collectivités, ONG
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés	Ministère de l'environnement, Ministère de l'urbanisme, collectivités, ONG
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte des plantations dans leurs PDC	Ministère de l'environnement, collectivités, ONG
	Révision des PDC	Ministère de l'environnement, collectivités, ONG

	Identification des besoins en personnel d'encadrement	Ministère en charge de l'environnement, collectivités
	Planification de la formation	Ministère en charge de l'environnement, collectivités
	Réalisation de la formation	Ministère en charge de l'environnement, collectivités, ONG
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	Ministère en charge de l'environnement, collectivités
Renforcer le personnel d'encadrement	Identification des besoins en personnel d'encadrement	Ministère de l'environnement, collectivités
	Planification de la formation	Ministère de l'environnement, collectivités
	Réalisation de la formation	Ministère de l'environnement, collectivités, ONG
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	Ministère de l'environnement, collectivités

Source d'Etude 2022

2.4.3.2. Planification et séquençage d'activités spécifiques

L'ensemble des activités identifiées seront mise en œuvre sur la période 2023-2030, soit 8 ans. La réalisation des activités de plantation ne commence qu'après la révision des textes, donc à partir de 2024. Le tableau ci-dessous, indique les périodes de mise en œuvre, les responsables primaire et secondaire des activités.

Tableau 38 : Période de mise en œuvre et responsabilité

Actions	Activités	Mise en œuvre	Responsabilité	
			Primaires	Secondaires
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants ou élaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité	24 mois	Ministère de l'environnement	Ministère de l'Urbanisme
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés	36 mois	Ministère de l'environnement	ONG
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte des plantations dans leurs PDC	36 mois	Ministère de l'environnement	Collectivités
	Révision des PDC	36 mois	Ministère de l'environnement	ONG

Renforcer le personnel d'encadrement	Identification des besoins en personnel d'encadrement	12 mois	Ministère de l'environnement	Collectivité
	Planification de la formation	72 mois	Ministère de l'environnement	Collectivité
	Réalisation de la formation	24 mois	Ministère de l'environnement	Collectivité
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	36 mois	Ministère de l'environnement	Collectivité

Source d'Etude 2022

2.4.4. Détermination des besoins en capacité et Évaluation des coûts et financements nécessaires

2.4.4.1. Besoins en renforcement des capacités

Les besoins en capacités sont exprimés dans la 3ème colonne du tableau ci-dessous :

Tableau 39 : Besoins en renforcement de capacité

Actions	Activités	Besoins en capacités
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants Elaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité	TDR, consultants, ateliers de validation
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés	Traduction des textes en langues locales, Conception prospectus et images, publi reportage, sketch, reprographie des documents de communication
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte de reboisement dans leurs PDC	La prise en charge des acteurs, chauffeurs, déplacement chauffeurs
	Révision des PDC	TDR, consultants, ateliers de validation, réunions de concertation,
Renforcer le personnel d'encadrement	Identification des besoins en personnel d'encadrement	TDRs d'une mission d'évaluation en personnel d'encadrement ; Recrutement d'un évaluateur local ; Réunion de restitution ;

	Planification de la formation	Nombre de séances de formation, acteurs
	Réalisation de la formation	TDRs ; identification et recrutement du formateur ;
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	Décision d'affectation d'agents sur le terrain

Source d'Etude 2022

2.4.4.2. Estimations des coûts des actions et activités et sources de financement

La situation des coûts des actions et activités ainsi que les sources de financement y afférentes sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 47 :Résumé des coûts des actions et activités et des sources de financement

ACTIONS	ACTIVITES	Coût en \$ US		Source de financement	
		Activités	Actions	Primaires	Secondaires
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants élaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité	13 636	87 135	ETAT	PTF
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés	53 498		ETAT	PTF
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte de reboisement dans leurs PDC	56 655	833 927	ETAT	PTF
	Révision des PDC	727 273		ETAT	PTF
Renforcer le personnel d'encadrement	Identification des besoins en personnel d'encadrement	21 418	136 873	ETAT	PTF
	Planification de la formation	0		ETAT	PTF
	Réalisation de la formation	65 455		ETAT	PTF
	Mise à disposition du personnel	0		ETAT	PTF

	d'encadrement sur le terrain				
	Suivi évaluation de l'action (1), (2) et (3)	120 000	120 000	ETAT	PTF
TOTAL		1 057 935	1 057 935	ETAT	PTF

Source d'Etude 2022

2.4.5. Planification de la gestion

2.4.5.1. Planification des risques et des contingences

Les éléments de risques et les mesures de contingence sont présentés par activités dans le Tableau ci-après.

Tableau : 40 : Planification des risques et des contingences

ACTIONS	ACTIVITES	ELEMENTS DE RISQUES			Mesures de contingences
		Risques relatifs aux coûts	Risques en matière de Planification	Risques en matière de fonctionnement	
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants ou élaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité		Non planification de la collecte de données auprès des producteurs	Non prise en compte des préoccupations des producteurs dans les textes Incohérence des nouveaux textes avec les textes existants	Mener des enquêtes pour prendre en compte les préoccupations des producteurs, Harmoniser les textes pour éviter les difficultés d'application
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés, auprès des agents forestiers et des populations	Sous-estimation des coûts	Non prise en compte du calendrier des activités des producteurs pour l'étape de vulgarisation	Utilisation des outils non adaptés pour la vulgarisation	Prendre en compte le calendrier des activités des producteurs afin de toucher le maximum de cibles, Utiliser des outils de vulgarisation adaptés à chaque cible, Prendre le coût le plus bas du dollar

Intégrer le reboisement du karité dans les plans de développement des communes	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte des plantations dans leurs PDC		Mauvais choix de la période d'information	Non disponibilité du consultant à la période prévue	Faire une planification réaliste des coûts ;
	Révision des PDC			Non prise en compte des préoccupations des populations	Mener des enquêtes pour prendre en compte les préoccupations des populations
Renforcer le personnel d'encadrement	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période de formation	Mauvaise évaluation des besoins	Faire les interviews auprès du personnel maîtrisant la situation du personnel sur le terrain
	Planification de la formation	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période de la formation	Indisponibilité des formateurs	Retenir les périodes favorables pour la formation ;
	Réalisation de la formation	Sous-estimation des coûts	Mauvais choix de la période de formation	Faire une planification réaliste des coûts Retenir les périodes favorables pour la formation	Réalisation de la formation
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	Mauvaise prise en charge du personnel	Non mise à disposition du personnel d'encadrement en nombre et à temps	Mauvaise affectation du personnel d'encadrement	Motiver le personnel d'encadrement

Source : d'étude 2022

2.4.5.2. Etapes à venir

Pour une bonne mise en œuvre des actions et activités, des besoins immédiats et des étapes cruciales doivent être franchis au moment opportun. Le tableau ci-dessous décrit ces étapes.

Tableau 41 : Description des besoins immédiats et des étapes cruciales

Besoins immédiats	La question de durabilité est essentielle, donc les informations/sensibilisation doivent être exécutées pour s'assurer de l'adhésion de la population à la technologie
Étapes cruciales	Pour une bonne mise en œuvre des activités du PAT, les textes doivent être rédigés/révisés, adoptés et vulgarisés afin de prendre en compte le statut de reboisement de Karité dans la réglementation forestière.

Source d'Etude 2022

2.4.6. Récapitulatif sur la technologie des Produits Forestiers Non Ligneux : Karité

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux aspects du PAT

TABLEAU 42 : Récapitulatif sur la technologie des Produits Forestiers Non Ligneux : Karité

Secteur	Foresterie							
Sous-Secteur								
Technologie	Produits Forestiers Non Ligneux : Karité							
Ambition	Dans le cadre du présent PAT, il est proposé un objectif de reboiser 100 000 plants dans le cadre des Produits Forestiers Non Ligneux du Karité jusqu'en 2030							
Avantages	La technologie permet de : <ul style="list-style-type: none"> • protéger les zones de cultures ; • augmenter le couvert végétal pour la protection des sols sensibles à la dégradation. 							
Actions	Activités à mettre en œuvre	Sources de financement	Parties prenantes	Calendrier	Risques	Critères de succès	Indicateur pour le suivi de la mise en œuvre	Budget (\$US)
Prendre en compte le statut de reboisement du Karité dans la réglementation forestière	Révision des textes existants ou élaboration de textes pour prendre en compte le statut de reboisement du karité	ETAT / PTF	Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, ONG	24 mois	Non prise en compte des préoccupations des populations dans les textes	Tous les textes sont élaborés et sont dans le circuit d'adoption	Nombre de textes élaborés Nombre de textes élaborés en voie d'adoption	130
	Vulgarisation des textes élaborés ou révisés, auprès des agents forestiers et des populations	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, Code rural, Ministère de l'Agriculture, ONG et collectivités	36 mois	Utilisation des outils non adaptés pour la vulgarisation	60% des cibles sont touchées	Nombre d'institutions touchées	540
Intégrer le reboisement du karité dans les plans de	Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, Code rural, Ministère de l'Agriculture	36 mois	Mauvais choix de la période d'information	80 % des acteurs sont informés	Nombre d'acteurs informés	566

développement des communes	des plantations dans leurs PDC							
	Révision des plans de développement des communes	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, Code rural, Ministère de l'Agriculture, ONG et collectivités	36 mois	Non prise en compte des préoccupations des populations	80% des PDC sont révisés	Nombre de PDC révisés	700
Renforcer la capacité du personnel d'encadrement	Evaluation des besoins en personnel d'encadrement	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, collectivités	12 mois	Mauvaise évaluation des besoins	Tous les besoins en personnel d'encadrement sont identifiés	Nombre de poste à pourvoir Nombre d'agent à mettre à disposition	200
	Planification de la formation	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, et collectivités	72 mois	Mauvais choix de la période de la formation	Toutes les formations sont planifiées	Nombre de formations programmées	100
	Réalisation de la formation	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, ONG et collectivités	24 mois	Mauvais choix de la période de formation	80% du personnel d'encadrement sont formés	Nombre du personnel d'encadrement formés	650
	Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain	ETAT/PTF	Ministère de l'Environnement, collectivités, ONG	36 mois	Mauvaise affectation du personnel d'encadrement	Tout le personnel d'encadrement est mis à disposition sur le terrain	Nombre du personnel d'encadrement mis à disposition sur le terrain	600

Source d'étude

2.5 Description des idées des projets

2.5.1 : Description de l'idée de projet de la technologie Régénération Naturelle Assistée

Libellé	Description
Intitulé de l'idée de projet	Promotion de la RNA dans les exploitations agricoles familiales
Localisation	Moundou, Mongo et AM Timan
Contexte et justification	Le Tchad est l'un des premiers pays au sahel à pratiquer la Régénération Naturelle Assistée (RNA). Cette pratique s'est développée particulièrement dans les régions de Mongo et surtout de Moundou où la rareté et la pauvreté des terres est un facteur en faveur de cette pratique. Par contre, dans les zones d'intervention du projet que sont les régions de Pala, Kelo et Bongor, la RN est également pratiquée mais à de degré moindre. Le présent projet va créer les conditions pour qu'aussi, dans ces zones où les potentialités agricoles sont importantes, cette pratique soit mise à l'échelle à moyen et long terme
Objectif global	Améliorer la fertilisation organique des sols
Objectif spécifique	Augmenter le recouvrement du sol des régions de Pala, Kelo et Bongor avec la pratique de la RNA
Résultat attendu	Le recouvrement du sol a augmenté dans les régions de Pala, Kélo et Bongor avec la pratique de la RNA
Activités	<p>Formation des formateurs sur la pratique de la RNA</p> <p>Organisation des séances de formations des producteurs</p> <p>Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires</p> <p>Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés</p> <p>Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.,</p> <p>Formation des formateurs sur les textes de la RNA</p> <p>Organisation des séances de formations des producteurs</p> <p>Evaluation des besoins en personnel d'encadrement</p> <p>Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain</p> <p>Planification de la formation</p> <p>Formation du personnel d'encadrement sur la pratique et les textes de la RNA</p>

	Suivi évaluation
Durée	5 ans
Planning des activités	<p>Activités/Annuelle</p> <p>A1 : Formation des formateurs sur la pratique de la RNA</p> <p>A2 : Organisation des séances de formations des producteurs</p> <p>A3 : Animation sur la RNA à travers des « champions /leaders d'opinion », des fora, des caravanes et des radios communautaires</p> <p>A4 : Organisation de voyages d'étude au profit des producteurs formés</p> <p>Suivi évaluation de l'action 1</p> <p>A 5 : Élaboration des outils de communication sur les textes portant sur la RNA et les textes connexes (guides en langues locales, modules supports audio-visuels, etc.)</p> <p>A6 : Formation des formateurs sur les textes de la RNA</p> <p>A 7 : Organisation des séances de formations des producteurs</p> <p>A 8 : Evaluation des besoins en personnel d'encadrement</p> <p>A 9 : Mise à disposition du personnel d'encadrement sur le terrain</p> <p>A 10 : Planification de la formation</p> <p>A 12 : Suivi évaluation</p>
Bénéficiaires	Populations 15 communes des régions concernées
Budget / ressources nécessaires	835 990 \$ US
Suivi & évaluation	Le suivi sera réalisé minutieusement tout au long de la réalisation des activités et deux évaluations seront prévues dont une au milieu du projet et l'autre à la fin afin d'apprécier la réceptivité des populations, la qualité des travaux et la réalisabilité de cette pratique par les producteurs.
Potentiels risques et défis	<p>Les populations n'adhèrent pas à l'idée de projet ;</p> <p>La non prise en compte des préoccupations de la population dans la planification</p> <p>La mauvaise gouvernance au niveau des comités de gestion</p>

Source d'Etude 2022

2.5.2 : Description de l'idée de projet de la technologie Agroforesterie

Libellé	Description
Intitulé de l'idée de projet	Elaboration et vulgarisation des textes sur la pratique d'Agroforesterie
Localisation	National
Contexte et justification	Bien que la pratique d'agroforesterie se fait par les producteurs, ces derniers ont surtout privilégié les espèces à croissance rapide pour éviter certainement les charges liées à la plantation / bouturage et à l'entretien. L'agroforesterie a une durée de vie limitée et appelle à un renouvellement fréquent, occasionnant ainsi la coupe de bois vert. Dans les zones de faible recouvrements végétales, cela peut impacter négativement l'environnement. Par ailleurs, la faiblesse du cadre juridique par rapport à la gestion de reboisement est un facteur qui n'est pas en faveur de sa promotion. C'est pourquoi l'idée de projet se rapporte à l'élaboration et la vulgarisation des textes sur la pratique d'agroforesterie devant prendre en compte ces insuffisances
Objectif global	Encourager la pratique d'agroforesterie au Tchad.
Objectif spécifique	Elaborer et vulgariser un texte spécifique sur la pratique d'agroforesterie incluant des mesures incitatives et favorable à la promotion de cette technologie ajouterrchanger cette frase
Résultat attendu	Un texte favorable à la promotion de la pratique d'agroforesterie est élaboré et diffusé
Activités	<ul style="list-style-type: none"> • Révision des textes existants ou élaboration de textes pour prendre en compte le statut de l'arbre dans le cadre de l'agroforesterie ; • Vulgarisation des textes élaborés ou révisés, auprès des agents et des producteurs ; • Suivi évaluation des activités du projet
Durée	5 ans
Planning des activités	Activités/Annuelles A1. Révision des textes existants ou élaborer de textes pour prendre en compte le statut de l'arbre utilisé dans le cadre de l'agroforesterie A2 : Vulgarisation des textes élaborés ou révisés, auprès des agents et des producteurs ; A3 : Suivi évaluation

Bénéficiaires	Populations 23 régions dont 3 communes par régions
Budget / ressources nécessaires	74 407 \$ US
Suivi & évaluation	Le suivi sera réalisé minutieusement tout au long de la réalisation des activités et deux évaluations seront prévues dont une au milieu du projet et l'autre à la fin afin d'apprécier la réceptivité des populations, la qualité des travaux et la réalisabilité de la pratique
Potentiels risques et défis	Les populations n'adhèrent pas à l'idée de projet par la non prise en compte de leur préoccupation dans les textes ; La non prise en compte du calendrier de la population dans la planification des formations.

Source d'étude

2.5.3 : Description de l'idée de projet de la technologie du Karité

Libellé	Description
Intitulé de l'idée de projet	Prise en compte des reboisements du karité dans les Plans de Développement Communaux (PDC).
Localisation	Zone soudanienne
Contexte et justification	Au Tchad, dans le cadre de la décentralisation, le pays a été découpé en trois niveaux de collectivités : la région, le département et la commune. La particularité du processus au Tchad est que seul le niveau de la commune a été rendu opérationnel. La commune est la collectivité territoriale de base. Elle est responsable des intérêts communaux et assure des services publics locaux qui répondent aux besoins de la population et qui, par leur nature et leur importance, ne relèvent pas de la compétence de l'État ou de la région. La commune est donc est une porte d'entrée pour le développement socio-économique. Le Plan de Développement Communal (PDC) représente l'un des instruments principaux pour l'amélioration des conditions des populations. Les plantations du Karité dans les PDC, donne à cette technologie toute la chance de se réaliser. Dans le cadre de ce projet, cet exercice concernera 12 communes urbaines au niveau de la zone soudanienne.
Objectif global	Améliorer la capacité de séquestration du CO2 dans les grandes villes du Tchad
Objectif spécifique	Réviser les PDC pour y intégrer les plantations du karité en vue d'augmenter le revenu de la population et pour la protection intégrale de végétal et du sol.
Résultat attendu	Les PDC sont révisés pour y intégrer les plantations du karité en vue d'augmenter le recouvrement végétal du sol

Activités	<p>A1. Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte des plantations dans leurs PDC ;</p> <p>A2. Révision des PDC ; EXPLIQUE ????</p> <p>A.3. Suivi évaluation</p>
Durée	3 ans
Planning des activités	<p>Activités/Annuelles</p> <p>A1. Information des acteurs sur la nécessité de la prise en compte des plantations dans leurs PDC ;</p> <p>A3. Révision des PDC ;</p> <p>A.4 Suivi évaluation.</p>
Bénéficiaires	Populations de 12 communes des régions concernées (3 communes/régions)
Budget / ressources nécessaires	507400 \$ US
Suivi & évaluation	Le suivi sera réalisé minutieusement tout au long de la réalisation des activités et trois évaluations seront prévues dont une après le démarrage, une au milieu du projet et l'autre à la fin du projet.
Potentiels risques et défis	<p>Les populations n'adhèrent pas à l'idée de projet ;</p> <p>La non prise en compte des préoccupations de la population dans la planification</p>

CONCLUSION

Les cinq (5) technologies d'atténuation prioritaires retenues lors de la phase d'analyse des barrières et du cadre propice dont deux (2) pour le secteur de l'Énergie et trois (3) pour celui de la Foresterie ont fait l'objet des Plans d'Actions Technologiques (PAT) pour la mise à l'échelle desdites technologies. En effet, ces PAT sont élaborés conformément à la vision du Tchad en matière d'atténuation des changements climatiques exprimée dans les documents de politique, de stratégie et de plan d'actions en matière de changement climatique.

Dans le cadre de l'élaboration du rapport du PAT, la méthodologie utilisée a permis, sur la base des mesures retenues lors de la seconde étape du processus EBT, d'identifier et de décrire des actions et activités nécessaires à la mise en œuvre des PAT. Toutes ces actions et activités ont été budgétisées afin de faciliter leurs mises en œuvre.

Le coût global de ces PAT est estimé à 3 268 592 \$US. Aussi, cinq (05) idées de projets ont été définies dont deux (02) pour le secteur Énergie et Trois (03) pour le secteur Foresterie dont le financement et leur mise en œuvre pourront permettre de concrétiser les plans d'Actions élaborés. Le coût global de ces idées de projet est évalué à 1 846 506 \$US.

Cependant, un certain nombre des risques ont été identifiés pour la mise en œuvre des PAT. Ainsi, pour les technologies du secteur de l'Énergie, le principal risque identifié est la fluctuation du taux d'échange. Il y a donc nécessité de prendre le taux d'échange le plus bas lors de la planification des activités. Il faut également prendre en compte tous les paramètres de réussite dans les études de faisabilité avant tout engagement d'investissement important.

Concernant les technologies du secteur de la foresterie, il y a un besoin urgent de mettre en place de mesures incitatives pour les promoteurs de ces technologies, à travers, la révision ou l'élaboration des textes en vue de prendre en compte le statut de l'arbre dans la mise en œuvre de ces technologies. Dans les deux cas, pour une question de durabilité, il y a nécessité d'exécuter en premier lieu les actions d'information et de sensibilisation afin de s'assurer de l'adhésion massive de la population aux différentes technologies.

Références bibliographiques

Ademe-IFPEN. 2018 : L'électrification des véhicules : une solution efficace pour réduire l'empreinte environnementale des transports, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), France ;

ADEME. 2004, Pyrolyse, gazéification des déchets solides. Partie 1 : état de l'art des procédés existants, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), France ;
Hassane, A. I. Hauglustaine, J.M. and Tahir, A. M. 2016. "The promotion of renewable energies a sustainable answer to the energy problems of the rural households in Chad," International Journal of Renewable Energy Resources, vol. 6, pp. 45–52.

AMCC+. 2017. Rapport du Projet d'adaptation aux effets du changement et développement des énergies renouvelables au Tchad. 27 Pages. BAD-FAD. 2009. Document de Stratégie Pays 2010-2014. 49 Pages.

Boukadoum, M.T., Hamidat, A. et Ourabia, N. 2002. "Le pompage photovoltaïque", Revue des Energies Renouvelables : zones arides, pp. 69-73 Communication Nationale. 2000.

Contribution Déterminée au niveau Nationale (CDN) 2021 Ministère de l'Environnement de la Pêche et du Développement Durable ;

Communication Nationale. 2000. Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques : communication nationale initiale, Ministère de l'Environnement et de l'Eau.

Hasan Idriss. 2005. Rapport national d'évaluation des ressources forestières..... 57 Pages.

Hassane, D., Didane, H., Tahir, A. M. and Hauglustaine, J.-M., 2018, "Wind and Solar Assessment in the Sahelian Zone of Chad," International Journal of Integrated Engineering, <https://doi.org/10.30880/ijie.2018.10.08.026>, vol.10, no.8, pp. 203–213, Fraunhofer.2018.

Levelized cost of electricity renewable energy technologies, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, Germany FAO. 2001.

L'étude prospective du secteur forestier en Afrique, Document national de prospective – Tchad. Köberle A.C, Gernaat, D., van Vuuren, D. 2015. Assessing current and future technoeconomic potential of concentrated solar power and photovoltaic electricity generation, Energy. vol. 89, p.739-756. PANA, 2010.

Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques. Tchad. 120 Pages Ministère du Plan-ROMD. 2010. Rapport décennal sur la mise en œuvre des Objectifs du Millénaire pour le développement. 200 Pages Ministère de l'eau- Pan Tchad. 2003.

Rapport du Programme National de lutte contre la désertification. 112 Pages

Ministère de l'Agriculture. 2013. Plan Quinquennal de développement de l'Agriculture. 118 Pages.

Ministère de l'élevage. 2008, Plan national de développement de l'Élevage du Tchad. 84 Pages.

Ministère de l'Agriculture. 2005, Schéma Directeur Agricole 2006-2015. 88 Pages.

Ministère du Plan. 2013. Plan National de Développement (PND) 2013-2015. 135 Pages.

Ministère de l'Environnement. 2000. La stratégie et pal d'actions pour le renforcement des capacités de l'environnement au Tchad. 57 Pages.

Ministère de l'Environnement .2000. Stratégie et plan d'actions de la Diversité biologique au Tchad.57 Pages.

Ministère de l'Economie et de la Planification du Développement . 2003. Document de stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté. 136 Pages.

Ministère de l'Economie et de la Planification du Développement : Examen National Volontaire 2019 de la République du Tchad. Forum Politique de Haut Niveau sur le Développement Durable. 2019. 116 pages IFP, 2007,

Note de synthèse : « Les biocarburants dans le monde », Institut français du Pétrole (IFP), panorama. 2007. IFP, 2009,

Note de synthèse : « Les émissions de gaz à effet de serre dans les transports », Institut français du Pétrole (IFP), panorama. 2009. Ministère de l'Environnement. 2010.

Stratégie et plan d'actions pour la mise en œuvre de la Grande Muraille Verte Ministère du Développement Aéronautique et de la Météorologie. 2016.

Plan d'actions pour la mise en œuvre du Cadre National pour les Services Climatiques (CNSC du Tchad (2016-2020. 73 Pages.) PRESIDAS. 2006.

Rapport sur l'expérience du Tchad en matière de mise en œuvre du mécanisme propre de Développement (MDP). 42 Pages

ANNEXES

Annexe 1.1 : la liste du membre du groupe de travail d'atténuation

La Liste des participants du groupe de travail d'atténuation à la réunion du 15 mars 2022 dans la salle de la réunion du Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable

N°	NOMS ET PRENOMS	INSTITUTIONS	CONTACTS
01	ABOUBAKAR SIDICK MALLO	Expert Energies/MSRI	63 35 37 37
02	ABDERAMAN CHOUA	Expert d'atténuation /Projet AMCC	66 33 82 08
03	ABAKAR MAKAILA	DLCC/MEPDD	66 32 60 68
04	BRAHIM ADGA	Chef de Division des EV-DLCC	66 32 70 17
05	MAHAMAT HASSANE IDRIS	DIRECTEUR –Coordonnateur EBT3	66 21 93 40
06	Ms MARIAM HASSANE	Directrice Adjointe de l'Energie	93 65 87 37
07	ABDELHAMID HASSANE	INSPERM/MESRI	66 62 90 90
08	Ms KHADIDJA MOUSSAYE	Ministère du Plan et de la Coopération	99 92 09 09
09	OUAGADAN MERLY	Expert d'Aménagement des Forêts	63 65 87 37
10	SALEH TOURE ALI	Représentant du OAPI-Tchad	66 76 65 03
11	Dr BONDORO OUYA	CONSULTANT ATTENUATION	63 27 92 75
12	MBARGEL HOUTOU	Chambre de Commerce	66 25 77 31
13	MAHAMAT YOUNOUS	Représentant ONG / ASER	95 58 20 48
14	JEAN MARCEL	Expert au Site de Doba / Exploitation	93 77 16 54

Annexe 1.2 : : Liste des parties prenantes impliquées

La Liste des participants à l'atelier d'examen et de validation du rapport d'atténuation du 29 mars 2022 à Ndjamena

N°	NOMS ET PRENOMS	INSTITUTIONS	CONTACTS
01	ABOUBAKAR SIDICK MALLO	Expert Energies/MSRI	63 35 37 37
02	ABDERAMAN CHOUA	Expert d'atténuation /Projet AMCC	66 33 82 08
03	ABAKAR MAKAILA	DLCC/MEPDD	66 32 60 68
04	BRAHIM ADGA	Chef de Division des EV-DLCC	66 32 70 17
05	MAHAMAT HASSANE IDRISSE	DIRECTEUR –Coordonnateur EBT3	66 21 93 40
06	Ms MARIAM HASSANE	Directrice Adjointe de l'Energie	93 65 87 37
07	ABDELHAMID HASSANE	INSPERM/MESRI	66 62 90 90
08	Ms KHADIDJA MOUSSAYE	Ministère du Plan et de la Coopération	99 92 09 09
09	OUAGADAN MERLY	Expert d'Aménagement des Forêts	63 65 87 37
10	SALEH TOURE ALI	Représentant du OAPI-Tchad	66 76 65 03
11	Dr BONDORO OUYA	CONSULTANT ATTENUATION	63 27 92 75
12	MBARGEL HOUTOU	Chambre de Commerce	66 25 77 31
13	MAHAMAT YOUNOUS	Représentant ONG / ASER	95 58 20 48
14	JEAN MARCEL	Expert au Site de Doba / Exploitation	93 77 16 54
15	AHMAT AGALA	MEPDD	66 22 88 76
16	MAHAMAT SOULEYMANE ALI	Chambre du Commerce	66 79 01 18
17	MOUSSANI KOURI	Assemblée Nationale	62 15 98 49
18	MAHAMAT MOUSSA	MEPDD	66 28 07 54
19	ABOUBAKAR OUMAR	Ministère du Plan	99 23 26 57
20	MAHAMAT YAKHOUB ADAM	Chef de Division d'Adaptation	99 49 32 97
21	HAMID ALI	MEPDD	66 28 13 63
22	ABAKAR MOUSSA BABA	DELCCC	95 33 36 66
23	MAHAMAT SALEH ABDERAM	MESRS	77 67 11 01
24	ABAKAR HAROUNE	Ministère de l'Aviation Civile	99 09 4511
25	JULES NETOLLOUM	Ministère des Mines, Développement	77 54 32 89

Annexe 1.3 la liste des participants pour la relecture des PAT (Adaptation et Atténuation) avec l'appui Technique d'ENDA du 10 au 11 Aout 2022 à Ndjamena

N°	NOMS ET PRENOMS	INSTITUTIONS	CONTACTS
01	ABAKAR MOUSSA	DLCC/ MEPDD	66 33 36 66
02	ABDERAMANE CHOUA	Expert Attenuation/AMCC	66 33 82 08
03	ABOUBAKAR SIDICK MALLOUM	Expert en Energie /MEP	66 65 37 37
04	ABDOU AWAT DAHAB	Chef d'Exploitation Petrole	99 29 43 4
05	BRAHIM HISSEINE DAGA	DLCC/MEPDD	66 32 7017
06	HISSEINE MAHAMAT	Ministère de l'Eau	91 82 42 74
07	NGOAH ALLAH ODJIMBAYE	Direction des Forêts	66 84 39 39
08	SOUMAILA OUMAR GADJI	Directeur LCC	66 98 91 96
09	Dr ADYL BECHIR	Consultant Adaptation	66 28 96 89
10	Dr OUYA BONDORO HENRI	Consultant Attenuation	63 27 92 75
11	MAHAMAT HASSANE IDRISSE	Coordonnateur d'EBT3	66 21 93 40
12	SAMBA FALL	Expert Climat / ENDA/Dakar	+221 77 35 33 0 60