



fonds pour
l'environnement
mondial
POUR INVESTIR DANS NOTRE PLANÈTE



PREMIER RAPPORT BIENNAL DE TRANSPARENCE AU TITRE DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT MADAGASCAR

TABLE DES MATIERES

PREFACE	i
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	ii
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES CARTES	ix
LISTE DES ANNEXES.....	x
RESUME EXECUTIF	1
INTRODUCTION	5
CHAPITRE I : INVENTAIRE NATIONAL DES EMISSIONS ANTHROPIQUES PAR LES SOURCES ET DES ABSORPTIONS PAR LES Puits DE GAZ A EFFET DE SERRE	6
1.1 Information de base sur les inventaires	6
1.2 Dispositions institutionnelles en matière d'inventaire des émissions de GES	7
1.2.1. Entité nationale ou point focal national.....	7
1.2.2. Processus de préparation de l'inventaire	7
1.2.3. Archivage des informations.....	8
1.2.5. Processus d'examen officiel et d'approbation de l'inventaire	9
1.3 Description générale de la méthodologie	9
1.4 Description des catégories clés.....	10
1.4.1 Résultats de l'analyse sans le secteur UTCATF	10
1.4.2 Résultats de l'analyse avec le secteur UTCATF	12
1.5 Evaluation générale de l'AQ/CQ.....	15
1.6 Evaluation générale de l'incertitude.....	15
1.7 Evaluation générale de l'exhaustivité	20
1.8 Indicateurs.....	24
1.9 Résumé de toute flexibilité appliquée.....	24
1.10 Tendance des émissions et des absorptions de GES	27
1.10.1 Emissions agrégées (globales) et émissions nettes des principaux GES directs pour l'année de référence 2019	27
1.10.2 Evolution des émissions et absorptions globales de GES sur la période 1994-2023	28

1.10.3 Contribution des secteurs d'activités aux émissions globales de GES sans UTCATF	32
Analyse comparative SANS et AVEC UTCATF	33
1.10.4 Contribution des secteurs d'activités aux émissions globales de GES avec UTCATF	34
Analyse comparative SANS et AVEC UTCATF	69
1.10.5 Contribution de Gaz directs par secteurs aux émissions globales nettes de GES sur la période 1994-2023	71
a. SECTEUR ENERGIE.....	71
Evolution globale sur la période 1994-2023.....	72
Analyse par GES directs.....	73
Analyse spécifique des années clés	74
b. SECTEUR PIUP.....	75
Évolution globale sur la période 1994-2023.....	76
Analyse par gaz	76
Analyses spécifiques des années clés.....	77
c. SECTEUR AGRICULTURE	77
Évolution globale (1994-2023)	79
Analyse par GES direct.....	79
d. SECTEUR UTCATF.....	79
Évolution globale 1994-2023	80
Analyses spécifiques des années clés.....	81
e. SECTEUR DECHETS.....	81
Évolution globale sur la période 1994-2023.....	83
Analyse par GES direct.....	83
Analyses spécifiques des années clés.....	83
1.10.6 Tendance des émissions et absorptions par secteurs d'activités sur la période de 1994-2023 SANS UTCATF et AVEC UTCATF	84
Secteur Énergie	85
Secteur Agriculture.....	85
Secteur UTCATF.....	86
Secteur PIUP	86
Secteur des Déchets.....	86
1.10.7 Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes de GES pour l'année de référence 2019	87
1.10.8 Tendance des émissions et absorptions par gaz directs sur la période de 1994-2023	88
1.10.9 Tendance des émissions de gaz indirects sur la série temporelle 1994-2023	89

CHAPITRE II : INFORMATIONS NÉCESSAIRES AU SUIVI DU PROGRÈS ACCOMPLI DANS LA MISE EN OEUVRE ET LA RÉALISATION DE LA CDN EN VERTU DE L'ARTICLE 4 DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT	90
2.1 Circonstances nationales et dispositifs inter institutionnels	90
2.1.1 Introduction.....	90
2.1.2 Profil de la population.....	90
2.1.3 Profil géographique	92
2.1.4 Profil économique.....	94
2.1.5 Détails des secteurs	97
2.1.6 Informations sur la manière dont la situation nationale influe sur les émissions et les absorptions de GES au fil du temps	101
2.1.7 Dispositifs institutionnels en place pour suivre les progrès accomplis dans la mise en oeuvre et la réalisation de sa CDN au titre de l'article 4, y compris ceux utilisés pour suivre les résultats d'atténuation transférés au niveau international	102
a. Gouvernance Générale et Coordination.....	102
b. Suivi-Évaluation (S&E) National et Sectoriel.....	103
2.1.8 Dispositions juridiques, institutionnelles, administratives et procédurales relatives à la mise en oeuvre, au suivi, à la notification, à l'archivage des informations et à la participation des parties prenantes	104
2.1.9 Dispositif institutionnel utilisés pour suivre les résultats d'atténuation transférés au niveau international	107
2.2 Description de la contribution déterminée au niveau national au titre de l'article 4 de l'accord de paris sur le climat, y compris les mises à jour	107
2.3. Informations nécessaires pour suivre les progrès accomplis dans la mise en œuvre et la réalisation de la CDN au titre de l'article 4 de l'accord de paris sur le climat.....	109
2.3.1 Les indicateurs choisis pour suivre les progrès accomplis dans la mise en œuvre et la réalisation de la CDN.....	109
2.3.2 Relation des indicateurs avec la CDN2	111
2.3.3 Années et émission de référence utilisées pour ces indicateurs	111
2.3.4 Points de référence pour chaque indicateur	113
2.3.5 Comptabilisation de la première CDN	117
2.3.6 Comptabilisation de la CDN2	117
2.3.7 Comptabilisation des émissions et des absorptions anthropiques de gaz à effet de serre de la CDN1 et CDN2.....	118
2.3.8 Cohérence méthodologique	120
2.3.9 Participations à l'approche coopérative.....	120
2.4 Politiques, actions et mesures, et plans d'atténuation, y compris ceux qui présentent des avantages connexes en matière d'atténuation	122

2.4.1	Description des PAM des secteurs prioritaires de la CDN	122
2.4.2	Secteur UTCAF	123
2.4.3	Secteur Energie.....	126
2.4.4	Réalisations et tendances secteur UTCATF	131
2.4.5	Coûts et avantages non liés à l'atténuation du GES pour le secteur UTCATF	132
2.4.6	Méthodes et hypothèses utilisées pour estimer les réductions ou absorptions des émissions de GES dues aux mesures du secteur énergie	133
2.5	Résumé des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre	135
2.6	Projections des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre	139
2.7	Autres informations relatives à la mise en œuvre de la CDN	142
2.7.1	État d'avancement du système MRV.....	142
2.7.2	Outils et méthodologies utilisés	143
2.7.3	Participation aux mécanismes de marchés y compris ceux visés par l' article 6 ..	143
a.	Autorité Nationale Désignée du Marché Carbone (ANDMC)	144
b.	Mécanisme REDD+ et ARR dans les Forêts de l'État.....	144
2.7.4	Participation du secteur privé	144
a.	Cadre stratégique et reconnaissance dans les documents clés	145
b.	Avancées concrètes et initiatives en cours (2024-2026)	145
c.	Défis persistants.....	146
d.	Perspectives positives.....	146
2.7.5	Informations sur le genre et le changement climatique	146
2.7.5.1	Introduction au Changement Climatique à Madagascar	146
2.7.5.2	Adaptation climatique et inégalités de genre à Madagascar	155
2.7.5.3	Analyses des Politiques et Stratégies Nationales	155
CHAPITRE III : INFORMATIONS SUR LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET SUR L'ADAPTATION À CES CHANGEMENTS AU TITRE DE L'ARTICLE 7 DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT		175
3.1	Circonstances nationales, arrangements institutionnels et cadres juridiques.....	175
3.1.1	Circonstances nationales pertinentes pour l'adaptation au changement climatique	175
a.	Caractéristiques bio-géophysiques et climatiques	175
b.	Contexte démographique et socio-économique	176
c.	Infrastructures et services de base	176
d.	Capacité d'adaptation	176
3.1.2	Arrangements institutionnels et gouvernance de l'adaptation	177
a.	Cadre institutionnel général	177
b.	Intégration sectorielle et coordination.....	177

c.	Rôle des acteurs non étatiques.....	177
d.	Suivi, évaluation et gestion des connaissances	178
3.1.3	Cadres juridiques, politiques et réglementaires.....	178
a.	Engagements internationaux	178
b.	Cadre juridique national	178
c.	Politiques et stratégies nationales.....	178
d.	Cadres réglementaires sectoriels.....	178
3.2	Impacts, risques et vulnérabilités	182
3.2.1	Tendances et dangers climatiques actuels et prévus.....	182
a.	Climat actuel	182
b.	Tendances climatiques observées	183
c.	Tendances futures du climat à Madagascar	187
3.2.2	Incidences observées et potentielles des changements climatiques et vulnérabilités sectorielles	192
d.	Secteur de zones côtières.....	196
e.	Secteur de ressource en eau	200
f.	Secteur de l'agriculture	205
3.2.3	Approches, méthodes, outils, incertitudes et difficultés	208
a.	Approches méthodologiques générales	208
b.	Projections climatiques	209
c.	Incertitudes et difficultés.....	209
3.3	Priorités et obstacles en matière d'adaptation.....	209
3.3.1	Priorités nationales et progrès accomplis dans la réalisation de ces priorités	210
a.	Secteur des ressources en eau	210
b.	Eau et agriculture / aménagement hydro-agricole.....	211
c.	Secteur agricole	211
d.	Secteur de la santé	211
3.3.2	Défis, lacunes et obstacles à l'adaptation	212
3.4	Stratégies, politiques, plans, objectifs et mesures d'adaptation pour leur intégration dans les politiques et stratégies nationales	212
3.4.1	Cadre général et approche nationale de l'adaptation	212
3.4.2	Analyse sectorielle des stratégies et mesures d'adaptation	213
a.	Secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (EAH)	213
b.	Secteur agricole et sécurité alimentaire	213
c.	Secteur santé	214
d.	Secteur des zones côtières (nouveau secteur)	214
3.5	Progrès de la mise en œuvre de l'adaptation	215

3.5.1	Mise en œuvre des mesures définies au chapitre IV.D	215
3.5.2	Formulation, mise en œuvre et actualisation des cadres nationaux et régionaux	216
3.5.3	Mise en œuvre des mesures définies dans les communications sur l'adaptation	216
3.5.4	Mise en œuvre des mesures d'adaptation définies dans la CDN.....	216
3.5.5	Activités de coordination et évolutions réglementaires	217
3.6	Suivi et évaluation des mesures et processus d'adaptation	217
3.6.1	Cadre général du suivi et de l'évaluation de l'adaptation à Madagascar	217
3.6.2	Suivi et évaluation dans le secteur de l'eau	218
a.	Organisation institutionnelle et systèmes existants	218
b.	Évaluation des réalisations, impacts et efficacité	218
3.6.3	Suivi et évaluation dans le secteur de la santé	218
3.6.4	Transparence, mise en œuvre et enseignements du suivi-évaluation	219
3.7	Informations relatives à la prévention, à la réduction et au traitement des pertes et dommages associés aux impacts du changement climatique	219
3.7.1	Phénomènes météorologiques extrêmes	219
3.7.1	Phénomènes à apparition lente	220
3.7.2	Activités liées à la prévention, à la réduction et au traitement des pertes et dommages	220
a.	Prévention et réduction des risques	220
b.	Réponse et réparation des pertes et dommages	220
3.7.3	Analyse sectorielle des pertes et dommages	221
3.7.4	Dispositions institutionnelles.....	221
3.7.5	Lacunes, besoins et perspectives	221
3.8	Coopération, bonnes pratiques, expérience et enseignements tirés	222
3.8.1	Coopération et partage de l'information	222
3.8.2	Bonnes pratiques identifiées	222
3.8.3	Enseignements tirés.....	222
CHAPITRE IV : INFORMATIONS SUR LE SOUTIEN FINANCIER, LE DEVELOPPEMENT ET LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES ET LE RENFORCEMENT DES CAPACITES NECESSAIRES ET REÇUS AU TITRE DES ARTICLES 9 A 11 DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT		223
4.1	Circonstances nationales et arrangements institutionnels.....	223
4.2	Hypothèses définitions et méthodes sous-jacentes.....	225
4.3	Méthodes de calcul et suivi	225
4.4	. Renseignements relatives au Soutien Financier nécessaire et reçu	225

4.4.1. Informations sur le soutien financier nécessaire aux Parties pays en développement au titre de l'article 9 de l'Accord de Paris	225
4.4.2. Informations sur le soutien financier reçu par les Parties pays en développement au titre de l'article 9 de l'Accord de Paris	226
4.4.2.1. Fonds Vert pour le Climat	226
4.4.2.2. Fonds pour l'Environnement Mondial	227
4.4.2.3. Fonds pour les Pays les Moins avancés	227
4.4.2.4. Fonds d'Adaptation.....	227
4.4.2.5. Autres sources de financement	227
4.4.3. Informations sur le développement et le transfert de technologies	228
4.4.4. Informations sur le développement et le transfert de technologies	229
4.4.5. Transfert de technologies internationales	231
4.4.6. Développement technologique national	231
4.4.7. Types de technologie	232
4.4.8. Appui reçu pour le renforcement de capacités	233
4.4.3. Informations sur le soutien nécessaire et reçu par les Parties pays en développement pour la mise en œuvre de l'article 13 de l'Accord de Paris et des activités liées à la transparence, y compris le renforcement des capacités en matière de transparence	235
CHAPITRE V : INFORMATIONS SUR LA FLEXIBILITE	238
CHAPITRES VI : AMELIORATION DES RAPPORTS AU FIL DU TEMPS	242
CONCLUSION	244
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	246
ANNEXES.....	I
Annexe 1: NEANT	I
Annexe 2: CRT 2023 DU SECTEUR ENERGIE, DU SECTEUR UTCATF, DU SECTEUR AGRICULTURE	I
Annexe 3: CTF	V
3.a: CTF Tracking progress of NDC:	V
3. b : CTF-Support_needed	V
3. c : CTF-Support_received.....	V
Annexe 4: INFORMATIONS CONCERNANT LA PARTICIPATION DE LA PARTIE AUX APPROCHES COOPERATIVES	V
4. 1: Cooperative Approach: KCM Madagascar Clean Cookstove Project by Korean Carbon Management.....	V

4. 2: Cooperative Approach: Madagascar Fahatokiana Improved Cookstove Program par Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd	LXXII
4. 3: Cooperative Approach: ICS distribution for improving life style of Malagasy Community PARS.....	CXVIII
4. 4: Cooperative Approach: GSG Cleantech Private Limited	CLII

PREFACE

Madagascar réaffirme son engagement pour la lutte contre le dérèglement climatique sous la bannière de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), à travers de l'élaboration de ce premier Rapport Biennal de la Transparence (RBT 1). Le RBT constitue l'un des engagements des Parties à l'Accord de Paris (AP) sur le climat en appliquant les lignes directrices du Cadre de Transparence Renforcé (CTR) sur les différentes thématiques telles que les émissions/absorptions des Gaz à Effet de Serre (GES), le suivi de la mise en œuvre de la CDN, les impacts du changement climatique et l'adaptation ainsi que les besoins et appuis reçus.

Le RBT1 est un « baromètre » pour évaluer les résultats de l'implémentation de l'AP sur le climat et améliorer la mise en œuvre de la Contribution Déterminée Nationale (CDN) à l'échelle nationale. En effet, il constitue un outil technique et politique/stratégique précieux pour le développement durable de l'économie de notre pays, en ciblant les secteurs potentiels et en incitant les promoteurs des projets ou les grandes sociétés internationales à s'investir à Madagascar.

Notre pays a déjà mis en place des mesures stratégiques pour réduire ses émissions de GES, telles que la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique avec la nouvelle lettre de Politique de la cuisson propre et la préservation des puits de carbone. Ces actions ont permis de prioriser le potentiel de Madagascar pour atteindre ses objectifs de transition vers une économie plus verte.

L'adaptation demeure la priorité pour Madagascar et les mesures inscrites dans le Plan National d'Adaptation (PNA) sont en quête de financement de la part des différents mécanismes financiers nationaux et surtout internationaux. Le pays appelle ainsi au soutien de la communauté internationale. Avec des appuis financiers et technologiques adéquats, nous pourrions accélérer la transition énergétique et renforcer la résilience de nos infrastructures.

Ce rapport est le résultat d'une collaboration fructueuse entre différentes entités, ainsi que les experts nationaux et internationaux. Il s'agit : (i)-du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) qui nous ont respectivement appuyé pour le financement et l'encadrement technique ; (ii)- des Experts Nationaux (cf annexe) dont l'engagement indéfectible nous a permis de réaliser ce premier RBT ; (iii)-de l'Initiative pour la Transparence de l'Action Climatique ou ICAT pour son soutien financier et technique afin de renforcer les capacités des experts nationaux sur l'utilisation des outils techniques ; (iv)-du Climate promise du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) pour le renforcement des capacités nationales en matière de transparence et de rapportage ; (v)-du Capacity Building Initiative for Transparency-Global (CBIT) et la Conservation International (CI) pour leur soutien financier et technique afin de développer les capacités des experts nationaux sur l'utilisation des méthodologies appropriées pour ce rapport biennal de transparence ; (vi) de WeAct/ Korean Carbon Management/ Pollination/Tandavanala et de la Banque Mondiale pour leur soutien relatif au renforcement de capacité sur l'Article 6 de l'AP en vue d'élaborer les structures pour le marché carbone et les différents rapports y afférents.

Enfin, nous exprimons notre gratitude envers tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce rapport en particulier les experts nationaux, les partenaires nationaux et internationaux. Ce premier RBT servira de base solide pour guider Madagascar vers une transition juste et une économie résiliente et faible émission de carbone.


Le Secrétaire Général
ANDRIATSIHALA NOLAVE Luck Aristi

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AAAP	Programme d'Accélération de l'Adaptation en Afrique
ABE	Adaptation basée sur les Écosystèmes
ADER	Agence de Développement de l'Électrification Rurale
AEF	Agreed Electronic Format
AFAT	Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres
AIMS	Area-based Information Management System
ANDMC	Autorité nationale Désignée du Marché Carbone
APAA	Approche Paysage Atsimo-Andrefana
AQ/CQ	Assurance Qualité/Contrôle Qualité
AR5	Assessment Report 5
ARR	Afforestation, Reforestation and Restoration
BAD	Banque africaine de développement
BNCC REDD+	Bureau National de Coordination des Changements Climatiques et de la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégénération des Forêts
CBIT	Capacity Building Initiative for Transparency
CC	Changement Climatique
CCC	Coalition Changement Climatique
CCDR	Country Climate and Development Report
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
CDN	Contribution Déterminée Nationale
CDO	Climate Data Operators
CDRFI	Développement d'instruments de financement et d'assurance des risques climatiques et de catastrophes
CH4	Méthane
CMIP6	Sixième Phase du Coupled Model Intercomparison Project
CNCC	Comité National sur le Changement Climatique
CNRE	Centre National de Recherche Environnementale
CO	Monoxyde de Carbone
CO2	Dioxyde de Carbone
COD	Carbone Organique Degradable
COP	Conférence des Parties
CPDN	Contribution Prévue Déterminée au niveau National (ou Contribution prévue déterminée au niveau national)
CPGU	Cellule de Prévention et de Gestion des Urgences
CRT	Common Reporting Tables
CTSIE	Comité Technique du Système d'Information Énergétique
DCN	Deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques
DGM	Direction Générale de la Météorologie
DPO	Décomposition de Premier Ordre

DRAE	Direction Régionale de l’Agriculture et de l’Élevage
DREDD	Direction Régionale de l’Environnement et du Développement Durable
DRMCF	Direction des Ressources Minières et Combustibles Fossiles
DRS	Direction Régionale de la Santé
EAH	Eau, assainissement et hygiène
ECF	Enhanced Cooperation Framework
ETF	Cadre de transparence renforcée
FAO	Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture
FCPF	Forest Carbon Partnership Facility
FEM	Fonds pour l’Environnement Mondial
FFF	Forest and farm facility
FIDA	Fonds international de développement agricole
FRERHA	Fonds de Remise en État et d’Entretien des Réseaux Hydroagricoles
FSRP	Programme de Résilience des Systèmes Alimentaires
FVC	Fonds Vert pour le Climat
GACMO	Greenhouse Gas Abatement Cost Model
GES	Gaz à Effet de Serre
Gg	Gigagramme
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eaux
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GT-CC	Groupe thématique Climat
GWh	Gigawatt-heure
HFCs	Hydrofluorocarbures
ICAT	Initiative for Climate Action Transparency
INSTAT	Institut National de la Statistique
ITMOs	Internationally Transferred Mitigation Outcomes
JIRAMA	jiro sy rano malagasy
kWh	kilowatt-heure
LMMA	Locally Managed Marine Areas
LOFM	Laboratoire de l’Observatoire de Forêts de Madagascar
MCIF	Madagascar Climate Investment Facility
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MINAE	Ministère de l’Agriculture et de l’Elevage
MIRR	Modèle Intégré de Riziculture Résiliente
MNP	Madagascar National Parks
MNVOCs	Non-Methane Volatile Organic Compound
MPGs	Modalities, Procedures and Guidelines
MRV	Measurement, Reporting and Verification
MSL	Masoala, Loky-Manambato
MW	Mégawatt
N ₂ O	Oxyde nitreux

NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
NIR/RIN	Rapport d’Inventaire National
NOx	Oxyde d’azote
NPE	Nouvelle Politique de l’Énergie
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OSC	Organisation de la Société Civile
PAM / PAMs	Politiques et Mesures / Politiques, Actions et Mesures
PAPAM	Projet d'amélioration de la productivité agricole à Madagascar
PCB	Polychlorobiphényles
PECOV	Project Ecovillage
PGE	Politique Générale de l’État
PIUP	Procédés Industriels et Utilisation des Produits
PLAE	Programme de Lutte Anti-Erosive
PMA	Pays Moins Avancés
PMO	Plan de Mise en Œuvre
PN	Parcs Nationaux
PNA	Plan National d'Adaptation
PNCCR	Politique Nationale de Changement Climatique et de Résilience
PNLCC	Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique
PNUD / UNDP	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPP	partenariats public-privé
PRG/GWP	Potentiel de Réchauffement Global
PROPFR	Promotion d’une politique foncière responsable à Madagascar
PROTANA	professionnalisation et organisation des producteurs agricoles au sud d’antananarivo
PTF	Partenaires techniques et financiers
RAN	Réseau des Aires Naturelles
RBA/BUR	Rapports Biennaux Actualisés
RBT/BTR	Rapports biennaux de transparence
RCP	Representative Concentration Pathway
RRC	Réduction des risques de catastrophes
SARC	Service de l’Adaptation et de la Résilience Climatiques
SBD-SE	Service des Bases de Données et du Suivi-Évaluation
SDMREDD+	Service de Développement du Mécanisme REDD+
SEDS	Site d’Élimination des Décharges Solides
SFCFE	Service du Fonds Carbone et des Financements Extérieurs
SMA	Société Municipale d’Assainissement
SNABE	Stratégie nationale d’approvisionnement en bois énergie
SNDR	Stratégie Nationale pour le Développement Rural
SNIS	Système National d’Information Sanitaire

SPAA	Service de la Promotion des Actions d'Atténuation
SSP	scénarios socio-économiques partagés
SVPN	Sustainable Vanilla for People and Nature
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectations des Terres et Foresteries
Vf	Valeur finale
Vi	Valeur initiale
WB	World Bank
WHH	Welthungerhilfe
ZP	zones périphériques

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Tendances agrégées des émissions de GES SANS et AVEC UTCATF pour la période 1994-2023	30
Figure 2: Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales nettes de GES avec UTCATF pour l'année de référence 2019	33
Figure 3: Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales nettes de GES avec UTCATF pour l'année de référence 2019	69
Figure 4: Emission GES directs du Secteur Energie sur la période 1994-2023.....	72
Figure 5: Emission GES directs du Secteur PIUP sur la période 1994-2023	76
Figure 6: Tendance des émissions de GES direct du secteur Agriculture (1994–2023).....	78
Figure 7: Tendance globale CO2 absorptions du secteur UTCATF sur la période 1994-2023.....	80
Figure 8: Emissions/Absorption totale des GES directs du Secteur Déchets Gg CO2 Eq.....	82
Figure 9: Tendance des émissions et absorptions par secteurs d'activités sur période de 1994-2023....	85
Figure 10: Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes de GES pour l'année de référence 2019	87
Figure 11: Tendance des émissions/absorptions des gaz directs sur la période 1994-2023.....	88
Figure 13: Tendance des émissions des GES indirects sur la série temporelle 1994-2023	89
Figure 14 Pyramide des âges de la population en 2018	92
Figure 15 : Le relief de Madagascar	94
Figure 16: Réalisations et tendances secteur UTCATF	131
Figure 17: Réduction par chaque technique développée dans la mesure Abe du secteur UTCATF	132
Figure 18 : tendance globale des GES avec et sans utcatf.....	137
Figure 19: Température moyenne annuelle Extrême nord et Cote Est	183
Figure 20: Température moyenne annuelle des Hautes-Terres Centrales et du Nord-Ouest.....	184
Figure 21: Température moyenne annuelle Sud-Sud-Ouest et Littoral Ouest.....	184
Figure 22: Cumul annuel des précipitations Extrême nord et Cote Est	185
Figure 23: Cumul annuel de précipitations Hautes Terres Centrales et Nord-Ouest	186
Figure 24: Cumul annuel de précipitations Sud et SO continentale et littorale Sud-Ouest	186
Figure 25: Nombre de systèmes ayant atterri à Madagascar au stade de CTI (1982 – 2022).....	187
Figure 26: Fréquence des activités cycloniques 2066-2099.....	191
Figure 27: Trajectoires des systèmes tropicaux 2066-2099	191
Figure 28: Intensité des cyclones entre	199
Figure 29: Prédiction du rendement de riz dans le futur de 2011 à 2095, avec ou sans mesures d'adaptation prises.	206

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Les catégories de sources clés SANS UTCATF-Année 1994.....	11
Tableau 2: Les catégories de sources clés SANS UTCATF-Année 2023.....	11
Tableau 3: Les catégories de sources clés avec UTCATF-Année 1994.....	13
Tableau 4: Les catégories de sources clés avec UTCATF-Année 2023.....	14
Tableau 5: synthèse des incertitudes à l'inventaire global et sectoriel.....	16
Tableau 6: Evaluation de l'exhaustivité par rapport à l'inventaire des émissions/absorptions de GES pour l'année de référence 2019.....	21
Tableau 7: Application de la flexibilité	25
Tableau 8: Émissions agrégées (globales) et émissions nettes des principaux GES directs pour l'année de référence 2019	27
Tableau 9: Emissions et absorptions globales de GES SANS et AVEC UTCATF pour la série temporelle 1994-2023	29
Tableau 10: Taux de croissance moyen annuel des émissions sans et avec UTCATF sur la période 1994–2023	31
Tableau 11: Emission/absorption de GES AVEC UTCATF pour l'année de référence 2019 pour tous les secteurs	32
Tableau 12: Emission/absorption de GES AVEC UTCATF pour l'année de référence 2019 pour tous les secteurs	34
Tableau 13: Emission de GES directs du Secteur Energie sur la période 1994-2023	71
Tableau 14: Emission de GES directs du Secteur PIUP sur la période 1994-2023	75
Tableau 15: Totales des Emissions /Absorptions de GES directs du Secteur Agriculture sur la période 1994-2023.....	77
Tableau 16: Tendances globales CO2 absorptions du secteur UTCATF sur la période 1994-2023	79
Tableau 17: Emissions/Absorption totale des GES directs du Secteur Déchets Gg CO2 Eq ..	81
Tableau 18: Totales des émissions/Absorptions de GES, par secteur sur la période 1994-2023 SANS et AVEC UTCATF	84
Tableau 19: Réalisation physique 2022-2030 pour le secteur UTCAF	113
Tableau 20 : Réalisation physique 2022-2030 pour le secteur energie	115
Tableau 21 : PAM pour le secteur UTCAFT.....	124
Tableau 22 : PAM pour le secteur énergie.....	127
Tableau 23 : Principales hypothèses et paramètres sous-jacents utilisés sont représentés dans le tableau ci-dessous:	134
Tableau 24 : Résumé des émissions et absorptions de Madagascar	135

Tableau 25 : Taux de croissance moyen annuel des émissions sans et avec UTCATF sur la période 1994–2023	138
Tableau 26: Impacts différenciés des hommes et des femmes	147
Tableau 27 : Synthèse et état des lieux (2025-2026).....	151
Tableau 28 : Tableau comparatif : Intégration de la dimension genre dans les documents climatiques nationaux de Madagascar	169
Tableau 29: Synthèse de l'évolution, régions les plus touchées et facteurs climatiques	193
Tableau 30: Vulnérabilités climatiques du secteur santé à Madagascar	195
Tableau 31: Paramètres physico-chimiques du sol et de l'eau de surface des zones côtières de l'ouest de Madagascar (SS : saison sèche, SH : saison humide ou pluvieuse, ppt : part per thousand)	197
Tableau 32: Synthèse des Impacts Climatiques par Zone	201
Tableau 33: Synthèse des Vulnérabilités Clés par Zone	205
Tableau 34: Application de la flexibilité	239

LISTE DES CARTES

Carte 1: Carte physique de Madagascar	175
Carte 2: Zones climatiques de Madagascar.....	183
Carte 3: Changement de la température moyenne pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, scénario SSP1-2.6	188
Carte 4: Changement de la température moyenne pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, scénario SSP2-4.5	188
Carte 5: Changement de la température moyenne pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, scénario SSP5-8.5	189
Carte 6: Changement des précipitations moyennes Scénario SSP1-2.6	190
Carte 7: Changement des précipitations moyennes Scénario SSP2-4.5	190
Carte 8: Changement des précipitations moyennes Scénario SSP5-8.5	190

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: NEANT	I
Annexe 2: CRT 2023 DU SECTEUR ENERGIE, DU SECTEUR UTCATF, DU SECTEUR AGRICULTURE	I
Annexe 3: CTF	V
Annexe 4: INFORMATIONS CONCERNANT LA PARTICIPATION DE LA PARTIE AUX APPROCHES COOPERATIVES	V
4. 1: Cooperative Approach: KCM Madagascar Clean Cookstove Project by Korean Carbon Management	V
4. 2: Cooperative Approach: Madagascar Fahatokiana Improved Cookstove Program par Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd	LXXII
4. 3: Cooperative Approach: ICS distribution for improving life style of Malagasy Community PARS	CXVIII
4. 4: Cooperative Approach: GSG Cleantech Private Limited	CLII

RESUME EXECUTIF

Le Rapport d'Inventaire National (NIR) des émissions et absorptions de gaz à effet de serre (GES) de Madagascar constitue un pilier central du premier Rapport biennal de transparence (BTR), soumis au titre de l'article 13 de l'Accord de Paris. Élaboré conformément aux Modalités, procédures et lignes directrices (MPG) adoptées par la décision 18/CMA.1 et aux Lignes directrices 2006 du GIEC, il couvre la période 1994–2023, avec 1994 comme année de base et 2019 comme année de référence. L'inventaire fournit des estimations transparentes, cohérentes et comparables des émissions anthropiques par sources et des absorptions par puits, exprimées en équivalent CO₂ (CO₂ Eq).

Conformément aux flexibilités prévues par les MPG pour les pays en développement Parties qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités, Madagascar communique les données relatives à quatre gaz directs : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les hydrofluorocarbones (HFCs). Le profil national des émissions est dominé par le CH₄ et le N₂O, principalement issus des activités agricoles et de la gestion des déchets, tandis que les émissions de CO₂ issus du secteur Énergie et du secteur procédés industriels et de l'utilisation des produits (PIUP) hors UTCATF restent limitées. Les HFCs constituent la principale source d'émissions du secteur PIUP.

Les émissions nationales de GES hors UTCATF présentent une tendance haussière sur l'ensemble de la période, passant d'environ 23 046 Gg CO₂ Eq en 1994 à 35 352 Gg CO₂ Eq en 2023, soit un taux de croissance moyen annuel (TCMA) d'environ 1,5 %. Cette évolution est principalement portée par les secteurs de l'Agriculture, de l'Énergie et des Déchets, en lien avec la croissance démographique, l'urbanisation et l'augmentation des activités économiques. L'Agriculture demeure la première source d'émissions de GES, notamment du fait de l'émission de CH₄ provenant respectivement de la fermentation entérique et de la riziculture irriguée ainsi que celles de N₂O des sols agricoles.

Pour l'année de référence 2019, les émissions nationales hors UTCATF sont dominées par le méthane (CH₄) estimé à 22 924, 8210 Gg CO₂ Eq et le protoxyde d'azote (N₂O) estimé à 8725,0190 Gg CO₂ Eq, auxquels s'ajoutent des émissions de HFCs estimées à 193,9146 Gg CO₂ Eq. Ces émissions sont toutefois largement compensées par les absorptions nettes du secteur UTCATF, évaluées à environ –162 429,5284 Gg CO₂ Eq, conduisant à un bilan national global négatif de 130 585,7738. Ainsi, malgré la hausse des émissions hors UTCATF, Madagascar demeure un puits net de carbone sur l'ensemble de la série chronologique.

Le secteur UTCATF joue un rôle déterminant dans le bilan national des GES. Les absorptions associées aux forêts naturelles, aux terres boisées et aux autres catégories d'occupation des terres sont estimées à -166 360,6638 Gg CO₂ Eq, lesquelles dépassent largement les émissions des autres secteurs. L'analyse des catégories clés, réalisée conformément aux MPG avec application d'un seuil de 85 %, confirme la prédominance de ce secteur. Pour l'année 2023, les catégories clés identifiées sont notamment Forest land Remaining Forest land, Grassland Remaining Grassland et la fermentation entérique, qui concentrent l'essentiel des émissions et absorptions nationales.

L'évaluation des incertitudes indique une incertitude globale de 2,75 % pour le niveau des émissions et absorptions nationales et une incertitude de 10,64 % pour la tendance, reflétant des

résultats globalement acceptables de l'inventaire. Les incertitudes restent plus élevées dans les secteurs de l'Énergie et de l'Agriculture, en raison du recours majoritaire à des facteurs d'émission par défaut et de données d'activité parfois limitées, tandis que le secteur UTCATF présente une incertitude plus faible sur les niveaux mais plus marquée sur la tendance.

L'inventaire est globalement exhaustif et couvre l'ensemble des secteurs et gaz requis par les lignes directrices du GIEC, certaines catégories étant déclarées non estimées ou négligeables en raison de l'absence d'activités significatives ou de données disponibles. Madagascar a appliqué plusieurs flexibilités prévues par les MPG, notamment l'utilisation de méthodes de niveau 1, une couverture limitée des gaz et une analyse qualitative pour certaines sources d'incertitude.

Dans l'ensemble, le NIR de Madagascar constitue une base analytique solide pour le BTR. Les améliorations prioritaires identifiées pour les futurs inventaires portent sur le renforcement des capacités nationales, l'amélioration des systèmes de données sectoriels, le développement progressif de facteurs d'émission nationaux et l'intégration accrue des données géospatiales pour le secteur UTCATF, afin de réduire les incertitudes et de renforcer durablement la transparence climatique du pays.

Madagascar, pays puits en carbone grâce au secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie), reste très vulnérable au réchauffement climatique malgré ses faibles émissions par habitant. Entre 1994 et 2023, les émissions sans UTCATF ont augmenté de 23 044 à 35 352 Gg CO₂eq (TCMA +1,49 %), tandis que le bilan net avec UTCATF reste négatif (-91 425 à -108 502 Gg CO₂eq, TCMA +0,59 %), confirmant le rôle crucial des forêts comme principal puits. La CDN2 vise une réduction de 28 % des émissions par rapport au scénario Cours Normal des Affaires (CNA ou BAU) en 2030 (environ 48 403 Gg CO₂eq évités/absorbés cumulés), avec des cibles sectorielles claires : 80 % d'énergies renouvelables dans la production électrique et restauration/conservation massive en UTCAF.

Les principales politiques et mesures d'atténuation (PAM) se concentrent sur deux secteurs prioritaires. En UTCAF, la mesure Adaptation basée sur les Écosystèmes (AbE), reboisement (75 000-150 000 ha/an), conservation, restauration de mangroves et agroforesterie a déjà généré 18 378 kt CO₂eq de réductions réalisées et vise 37 809 kt attendues d'ici 2030.

En énergie, le développement hydroélectrique/solaire (168,91 kt réalisées, 28 030 kt attendues) et la diffusion de foyers améliorés (192,53 kt réalisées) réduisent la dépendance à la biomasse traditionnelle (85-90 % de la consommation) et aux fossiles importés. Les réalisations montrent un puits net performant en UTCAF, mais un ralentissement récent nécessite une accélération pour maintenir les absorptions.

Madagascar exerce la flexibilité prévue pour les PMA en matière de projections détaillées, en raison de contraintes de données et de modélisation, tout en s'engageant à les renforcer via GACMO, inventaire forestier actualisé et données satellitaires. Le système MRV progresse (projets CBIT, ICAT, FCPF), avec participation active à l'article 6 via l'Autorité Nationale Désignée du Marché Carbone (ANDMC) et mobilisation croissante du secteur privé (PPP, plateforme finance climatique 2024). Le pays réaffirme son engagement pour une mise en œuvre inclusive, alignée sur l'adaptation, la résilience et le développement durable, malgré des défis persistants en financement et capacités.

Les changements climatiques à Madagascar se traduisent par une hausse des températures, une variabilité accrue des précipitations et une intensification des événements extrêmes tels que cyclones, inondations et sécheresses prolongées. Ces évolutions affectent de manière systémique les secteurs clés du développement. Dans l'agriculture, pilier de la sécurité alimentaire et de l'emploi rural, les pertes de rendement liées aux déficits pluviométriques, aux inondations et aux ravageurs s'accroissent, en particulier dans le Sud et sur la côte Est. Les ressources en eau subissent à la fois des pénuries prolongées et des crues destructrices, tandis que les zones côtières font face à l'érosion, à l'intrusion saline et à la dégradation des mangroves et récifs coralliens. Le secteur de la santé enregistre une augmentation des maladies hydriques, vectorielles et de la malnutrition, aggravée par la vulnérabilité des infrastructures et des populations pauvres.

Face à ces impacts, Madagascar a engagé des mesures d'adaptation à différents niveaux. Des efforts ont été déployés pour renforcer la résilience de l'agriculture à travers la promotion de variétés tolérantes à la sécheresse, l'amélioration des techniques culturales et l'extension de l'irrigation. Dans le secteur de l'eau, des actions portent sur la réhabilitation des infrastructures hydrauliques, la gestion intégrée des ressources et le développement de systèmes d'alerte précoce. En zones côtières, des initiatives de restauration des mangroves, de protection du littoral et d'intégration du risque climatique dans l'aménagement du territoire sont mises en œuvre. Dans le domaine de la santé, l'intégration progressive des risques climatiques dans la planification sanitaire et le renforcement de la surveillance épidémiologique visent à anticiper les crises.

Les leçons tirées soulignent l'importance d'une approche intégrée et multisectorielle de l'adaptation. Les impacts étant interconnectés, les réponses sectorielles isolées montrent leurs limites. L'expérience démontre également que les solutions fondées sur les écosystèmes, la participation communautaire et la prise en compte des savoirs locaux renforcent l'efficacité et la durabilité des actions. La nécessité d'intégrer le genre et de cibler les groupes les plus vulnérables, notamment les ménages ruraux pauvres, les femmes et les enfants, apparaît centrale pour éviter l'aggravation des inégalités. Enfin, la planification fondée sur des données climatiques fiables et des analyses de vulnérabilité actualisées est indispensable pour orienter les investissements.

Malgré les progrès accomplis, les besoins demeurent considérables. Ils concernent le renforcement des capacités institutionnelles et techniques, l'amélioration des systèmes d'observation hydrométéorologique, l'accès à des financements climatiques prévisibles et à long terme, ainsi que l'extension d'infrastructures résilientes, notamment en irrigation, en eau potable et en santé. La mobilisation de ressources pour soutenir les collectivités territoriales et les communautés locales est essentielle afin d'assurer une mise en œuvre efficace des priorités nationales d'adaptation. L'ampleur croissante des risques climatiques exige ainsi un appui international renforcé, combiné à des réformes structurelles internes, pour consolider la résilience du pays dans une perspective de développement durable.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ses engagements au titre de la CCNUCC et de l'Accord de Paris, Madagascar a mobilisé environ 7 milliards USD de financements climatiques, couvrant des interventions en atténuation, adaptation et actions transversales à co-bénéfices climat–biodiversité–développement durable.

Les principaux appuis proviennent des mécanismes à l'intérieur du CCNUCC et à l'extérieur du CCNUCC (multilatéraux et bilatéraux), et sectoriels ayant contribué au renforcement des

capacités institutionnelles et au déploiement d'investissements à fort impact climatique. Malgré ces avancées, les besoins financiers demeurent élevés. La mise en œuvre de la CDN révisée requiert un investissement total estimé à 24,406 milliards USD, dont 12,17 milliards USD identifiés comme besoins prioritaires en investissements directs d'atténuation et d'adaptation.

L'écart de financement est donc aux alentours de 5 milliards USD, soulignant la nécessité du renforcement de la mobilisation des ressources financières nationales et internationales. En conclusion, bien que Madagascar ait réalisé des progrès significatifs dans la mobilisation des financements climatiques, l'atteinte des objectifs de la CDN révisée nécessite un effort financier et institutionnel accru, coordonné aux niveaux national et international.

INTRODUCTION

Madagascar est une île située dans la zone intertropicale du Sud-ouest de l'Océan Indien dont les effets néfastes du changement climatique affectent régulièrement et durement l'Economie et la Population. Par ailleurs, il est l'un des rares pays à puits carbone, grâce notamment à des forêts absorbant des grandes quantités de dioxyde de carbone qui contribuent à la stabilisation climatique mondiale.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) à travers l'Accord de Paris (AP) sur le climat, chaque pays devrait honorer ses engagements en soumettant régulièrement le Rapport Biennal de Transparence (RBT) auprès du Secrétariat de la Convention sur le Changement climatique. Madagascar élabore ainsi son premier Rapport Biennal de Transparence (RBT1) en se basant sur les directives relatives aux « modalités, procédures et lignes directrices aux fins du cadre de transparence renforcé et de l'appui visé à l'Article 13 de l'AP sur le climat » (Modalities, Procedures, Guidelines ou MPG) issues de la décision 18/CMA.1 dont les principaux chapitres sont axés sur :

- (i)- Inventaire National des Gaz à Effet de Serre (GES)
- (ii)- Informations nécessaires du suivi du progrès de l'implémentation de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN), en vertu de l'Article 4 de l'Accord de Paris
- (iii)- Informations relatives aux incidences climatiques et adaptation aux Changements Climatiques au titre de l'article 7 de l'Accord de Paris
- (iv)- Informations sur le soutien financier, le développement et le transfert de technologies et le renforcement des capacités nécessaires et reçus au titre des articles 9 à 11 de l'Accord de Paris (CDN)
- (v)- Informations relatives à la flexibilité
- (vi)- Amélioration du rapport pour le prochain BTR

Des informations supplémentaires sur le rapport national d'inventaire de GES, le suivi du progrès de la deuxième Contribution Déterminée Nationale, les besoins et appuis reçus ainsi que les documents relatifs à des approches coopératives internationales de l'Article 6.2 de l'Accord de Paris sont annexés dans ce premier rapport biennal de transparence.

Ce premier Rapport Biennal de Transparence joue un rôle prépondérant pour le suivi des progrès de la mise en œuvre des actions climatiques par le pays pour combattre ce fléau du vingt et unième siècle. Il serait utilisé à la fois pour le Bilan mondial du changement climatique et le renforcement des actions de lutte contre le dérèglement climatique à l'échelle nationale en l'utilisant comme outils référentiels.

CHAPITRE I : INVENTAIRE NATIONAL DES EMISSIONS ANTHROPIQUES PAR LES SOURCES ET DES ABSORPTIONS PAR LES PUIITS DE GAZ A EFFET DE SERRE

1.1 Information de base sur les inventaires

Madagascar figure parmi les pays les plus vulnérables aux effets du changement climatique. L'irrégularité croissante des précipitations, les sécheresses récurrentes dans le Sud, l'intensification des cyclones et la dégradation des écosystèmes exercent déjà des pressions significatives sur la sécurité alimentaire, les ressources en eau, la santé publique et les moyens de subsistance, en particulier dans les zones rurales.

Face à ces défis, Madagascar a ratifié la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1998 et l'Accord de Paris en 2016. Bien que le pays demeure globalement un puits net de carbone, il s'est engagé, en tant que Partie, à renforcer la transparence et l'efficacité de son action climatique, notamment à travers l'élaboration régulière d'inventaires nationaux des émissions et absorptions de gaz à effet de serre (GES) et la soumission de rapports officiels conformément aux exigences internationales.

Les inventaires nationaux de GES couvrent l'ensemble des secteurs définis par le GIEC — Énergie, Procédés industriels et utilisation des produits (PIUP), Agriculture, Foresterie et autres affectations des terres (AFAT), et Déchets — et sont réalisés selon les lignes directrices méthodologiques du GIEC. Ils constituent une base essentielle pour l'élaboration et la mise à jour des Communications nationales, des Rapports biennaux actualisés (RBA/BUR) et des Rapports biennaux de transparence (BTR), tout en appuyant la planification du développement durable, la transition énergétique et les stratégies d'atténuation.

À ce jour, Madagascar a soumis trois Communications nationales à la CCNUCC, avec l'appui du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et de partenaires techniques dont le PNUE ; une quatrième est en cours d'élaboration. Parallèlement, le BUR est en phase de finalisation et le BTR, requis au titre de l'Accord de Paris, est en cours de préparation. Le BTR intègre notamment le Rapport d'Inventaire National des émissions et absorptions de GES (NIR), le suivi des progrès dans la mise en œuvre de la Contribution déterminée au niveau national (CDN) ainsi que des informations sur les impacts et adaptation et sur les appuis reçus par Madagascar en terme de financement, de renforcement de capacité et transfert de technologie. Le présent rapport est consacré au NIR.

Dans leur ensemble, ces rapports et inventaires constituent des outils stratégiques d'aide à la décision publique, facilitent l'accès aux financements climatiques et renforcent la transparence, tout en contribuant à l'information et à la sensibilisation des parties prenantes nationales.

Dans le cadre du futur processus formalisé, le MEDD, à travers le BNCCREDD+, jouera le rôle de coordination centrale. Après la réception et la compilation des données provenant des secteurs. Une révision technique interne sera ensuite réalisée pour s'assurer de la cohérence méthodologique, de la qualité des données, du respect des lignes directrices du GIEC et de l'alignement avec les exigences du Cadre de transparence renforcé (ETF). À terme, le rapport

consolidé sera soumis au Comité National du Changement Climatique (CNCC) pour approbation politique avant sa transmission officielle à la CCNUCC.

Cette approche planifiée vise à renforcer la transparence, la traçabilité et la crédibilité de l'inventaire national. Elle permettra également d'assurer une continuité institutionnelle et un processus d'examen plus structuré que celui utilisé dans les inventaires précédents.

1.2 Dispositions institutionnelles en matière d'inventaire des émissions de GES

Madagascar dispose d'un cadre institutionnel structuré pour la coordination, la préparation et la mise à jour des inventaires de GES. Ce dispositif est placé sous la responsabilité du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) à travers le Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+ (BNCCREDD+), qui agit en tant que structure chargée de la soumission des rapports au titre de la CCNUCC et de l'Accord de Paris. Le processus s'appuie sur la collaboration intersectorielle entre les ministères techniques, les institutions de recherche, les établissements universitaires, l'Institut National de la Statistique (INSTAT), ainsi que les partenaires techniques et financiers. Les données utilisées proviennent de multiples sources telles que les statistiques nationales, des bibliographies, les bases de données des ministères et celles des ONGs et des secteurs privés. Cette organisation institutionnelle garantit la cohérence méthodologique, la qualité des données, ainsi que la continuité des travaux d'inventaire, conformément aux exigences internationales en matière de transparence et de traçabilité des informations.

1.2.1. Entité nationale ou point focal national

Le point focal national pour la CCNUCC est le MEDD à travers le BNCCREDD+. Il supervise la coordination technique des inventaires de GES et la préparation des rapports nationaux. L'équipe nationale d'inventaire comprend des experts sectoriels issus des ministères en charge de l'Énergie et des Transports, de l'Industrie, de l'Agriculture, de la Forêt et des Déchets, ainsi que des chercheurs et universitaires. Cette entité assure la compilation des données, l'application des méthodologies du GIEC, la vérification interne et la validation des résultats avant leur soumission officielle.

1.2.2. Processus de préparation de l'inventaire

Le processus de préparation de l'inventaire suit plusieurs étapes successives :

- Collecte et harmonisation des données d'activité auprès des départements ministériels techniques concernés, des institutions nationales de recherche, des universités et des partenaires techniques à travers les programmes et projets.
- Utilisation de la ligne directrice du GIEC 2006 pour les inventaires des Gaz à effet de serre
- Application des facteurs d'émission par défaut conformément aux directives du GIEC
- Vérification, Contrôle qualité (QC) et assurance qualité (AQ), évaluation des incertitudes pour garantir la cohérence et la fiabilité des résultats.
- Validation technique par le comité d'experts nationaux, CNCC, etc...avant intégration dans le rapport national.

Une attention particulière est portée à l'amélioration continue des capacités institutionnelles et techniques, à travers la formation des équipes, la mise à jour des bases de données et la documentation des sources d'incertitude.

1.2.3. Archivage des informations

L'archivage des informations relatives aux inventaires de GES est assuré par le BNCCREDD+ à travers le service en charge de la Base des données et le service en charge de l'Atténuation. Ces services disposeront de toutes les données sources, feuilles de calcul, métadonnées, rapports techniques, correspondances et documents justificatifs sont conservés pour assurer la transparence, la traçabilité et la possibilité de révision.

Des efforts ont été entrepris par Madagascar pour la mise en place d'un système de métadonnées relatif aux inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Ce système, bien que déjà interconnecté entre les institutions concernées, nécessite encore des améliorations afin d'atteindre son plein potentiel opérationnel. Il vise à centraliser, au niveau du BNCCREDD+, les données brutes provenant des différents secteurs contribuant aux inventaires de GES, tout en renforçant la digitalisation, la traçabilité et la sécurité des archives nationales.

Toutefois, le système demeure partiellement alimenté en raison de contraintes liées à la disponibilité de données actualisées et aux moyens techniques et financiers limités des ministères sectoriels. Par ailleurs, des besoins importants en renforcement des capacités ont été identifiés pour le personnel des institutions en charge de l'alimentation et de la gestion du système, tant au niveau central que sectoriel. Ces limitations affectent encore la complétude et la mise à jour régulière des informations nécessaires aux inventaires nationaux.

Afin de répondre à ces défis, des actions prioritaires peuvent être envisagées, notamment le renforcement des capacités techniques du personnel des ministères sectoriels, l'institutionnalisation de procédures normalisées de collecte, de transmission et d'archivage des données, ainsi que l'amélioration progressive des fonctionnalités du système de métadonnées. Ces actions visent à garantir la continuité institutionnelle, y compris en cas de changement de personnel, et à faciliter les audits externes ainsi que les examens techniques internationaux, conformément aux exigences de l'Article 13 de l'Accord de Paris

Le MRV sectoriel et national complète l'archivage national en organisant, dans chaque secteur, la manière dont les données liées aux émissions et absorptions de GES sont collectées, vérifiées et transmises. Chaque ministère ou institution produit et conserve ses propres informations, comme les données d'activité, les facteurs utilisés, les méthodes appliquées et les documents justificatifs. Ces informations sont ensuite partagées avec le BNCCREDD+, qui les intègre dans le système national d'archivage. Ce fonctionnement permet d'assurer une bonne circulation des données entre les secteurs et le niveau national, d'éviter les pertes d'informations et de faciliter les vérifications ou mises à jour ultérieures. L'objectif est que chaque secteur dispose d'un dispositif clair, fiable et compatible avec les exigences internationales, tout en tenant compte des capacités réelles du pays et des améliorations en cours pour moderniser la gestion des données.

1.2.5. Processus d'examen officiel et d'approbation de l'inventaire

Le processus d'examen et d'approbation de l'inventaire national des gaz à effet de serre de Madagascar est actuellement en cours de structuration dans le cadre du renforcement du système national de MRV. À ce jour, l'élaboration de l'inventaire s'appuie principalement sur les pratiques établies lors des exercices précédents.

Ce processus comprend notamment la collecte, la consolidation, la vérification et l'harmonisation des données sectorielles fournies par les institutions compétentes, préalablement à la compilation et à la préparation du rapport national. Des étapes de contrôle qualité (QC) sont mises en œuvre par l'équipe technique en charge de l'inventaire afin d'assurer la cohérence et la complétude des données.

La validation technique de l'inventaire est assurée par le Comité national sur les changements climatiques, qui examine les résultats et formule des observations avant l'approbation finale.

À terme, ce processus sera formalisé à travers des procédures institutionnelles claires, incluant des mécanismes d'assurance qualité (QA), des revues internes et une validation officielle par les autorités compétentes.

1.3 Description générale de la méthodologie

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'Accord de Paris, et conformément à la décision 18/CMA.1, paragraphe 48, les Parties doivent communiquer les données relatives aux sept gaz suivants : CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ et NF₃. Les pays en développement Parties à la convention, qui ont besoin de flexibilité liée à leurs capacités, ont la possibilité de communiquer uniquement les données relatives à un minimum de trois (3) gaz (CO₂, CH₄ et N₂O) plus l'un des quatre gaz supplémentaires (HFC, PFC, SF₆ et NF₃) qui sont inclus à leur CDN, et couverts par une activité au titre de l'article 6 de l'Accord de Paris ou ayant déjà fait l'objet d'un rapport. Aussi, la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris a adopté entre autres les tableaux communs (CRT) visés au chapitre II de l'annexe de la décision 18/CMA.1 pour la communication électronique des informations contenues dans les rapports nationaux d'inventaire des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de GES, tels qu'ils figurent à l'annexe I à travers la décision 1/CP.24. Cette partie traite de la méthodologie adoptée pour les estimations des émissions de GES conformément aux orientations des lignes directrices, modalités et procédures aux fins du Cadre de Transparence Renforcée (CTR).

Aussi, l'inventaire national des GES de Madagascar a été élaboré conformément aux Lignes directrices 2006 du GIEC, complétées par le Volume 1 du Manuel de Bonnes Pratiques et Gestion de l'Incertitude. Pour la majorité des secteurs, le Niveau 1 a été privilégié, compte tenu des capacités nationales et de la disponibilité limitée de données détaillées. Cependant, des approches de Niveau 2 ont été appliquées dans certains sous-secteurs disposant de statistiques plus précises, notamment dans les changements d'affectation des terres.

Les émissions et absorptions ont été estimées pour les principaux GES directs : CO₂, CH₄ et N₂O et gaz supplémentaire, GES indirects tels que HFC exprimés en équivalent CO₂ selon les

potentiels de réchauffement global (PRG) du GIEC AR5-ainsi que les GES indirects (Nox, CO, NMVOCs). Les méthodes d'estimation suivent la structure par secteur : Energie, Procédés Industriels, Agriculture, utilisation des terres et foresterie (UTCATF) et Déchets.

Les sources de données proviennent principalement des enquêtes et des statistiques officielles nationales :

- INSTAT et document des circonstances nationales pour les données démographiques et économiques ;
- Ministère en charge de l'Agriculture et de l'Elevage à travers le Service de Statistique Agricole pour les données sur la production agricole et les cheptels;
- Ministère en charge de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH) pour la consommation énergétique Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) pour les données forestières et de reboisement ;
- Ministère en charge de l'assainissement et déchets
- SMA
- Ministère en charge de l'Energie
- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'Industrie
- Office National pour l'Environnement (ONE)
- ainsi que des bases de données internationales (FAOSTAT, Global Forest Watch, Banque Mondiale etc.) pour compléter les informations nationales manquantes.

1.4 Description des catégories clés

Conformément au paragraphe 25 des MPG- Annexe à la décision 18/CMA.1, Madagascar a procédé à l'identification de ses catégories clés de sources et de puits d'émissions, y compris l'analyse de la tendance de ces catégories sur la période considérée, en appliquant la méthode de niveau 1 et la méthode de tendance recommandées par le GIEC (Volume 1, Chapitre 4) ainsi que la flexibilité. Les catégories sources clés sont identifiées par un seuil des émissions cumulatives prédéfini. Elles sont celles qui, une fois ajoutées par ordre décroissant d'importance, représentent plus de 85% du niveau total des émissions. Cette analyse a permis d'identifier les sources et puits contribuant de manière significative au total national des émissions de gaz à effet de serre.

1.4.1 Résultats de l'analyse sans le secteur UTCATF

Les résultats de l'analyse effectuée pour la première année (1994) et la dernière année (2023) de la série temporelle de l'inventaire montrent que les catégories clés SANS UTCATF pour Madagascar sont principalement associées au secteur Agriculture . Pour l'année 1994, six catégories clés ont été identifiées : 3.A.1 Enteric Fermentation , 3C1 Burning, 3C4 Direct N2O from Managed Soil, 3C7 Rice cultivation, 1A Energy industries, 4A Solid Waste Disposal . Pour l'année 2023, sept catégories clés ont été retenues 3.A.1 Enteric Fermentation, , 3C7 Rice cultivation, 3C4 Direct N2O from Managed Soil, Burning 3C1, 4A Solid Waste Disposal , 4D Wastewater treatment and discharge, Transport

Ces catégories représentent ensemble plus de 85 % des émissions brutes nationales.

Tableau 1: Les catégories de sources clés SANS UTCATF-Année 1994

Catégorie	Emissions	%	Cumul %
Enteric fermentation	6037,9844	26,20	26,20
Burning	4007,7482	17,39	43,59
Direct N2O	3330,7494	14,45	58,04
Rice cultivation	3076,3189	13,35	71,39
Energy industries	1662,7626	7,21	78,61
Solid Waste Disposal	1122,5409	4,87	83,48
Other sectors	843,6153	3,66	87,14
Indirect N2O	786,1508	3,41	90,55
Wastewater Treatment and Discharge	774,0914	3,36	93,91
Transport	638,5026	2,77	96,68
Manure management	419,5878	1,82	98,50
Manufacturing industries and co	291,4289	1,26	99,76
Non-specified	34,6020	0,15	99,91
Refrigeration and Air conditionning	12,2964	0,05	99,97
Cement production	4,2261	0,02	99,99
Urea application	1,6133	0,01	99,99
Lime production	0,9633	0,00	100,00
Paraffin Wax Use	0,6160	0,00	100,00
Lubricant Use	0,1760	0,00	100,00
TOTAL	23045,9742		

Tableau 2: Les catégories de sources clés SANS UTCATF-Année 2023

CATEGORIE	Emission CO2 Eq Gg	%	
Enteric fermentation	7606,5800	21,52	21,52
Rice cultivation	5527,3989	15,64	37,16
Direct N2O	3922,2504	11,09	48,25
Burning	3801,0625	10,75	59,00
Solid Waste Disposal	3549,7933	10,04	69,04
Wastewater Treatment and Discharge	3447,5353	9,75	78,79
Transport	1690,8034	4,78	83,58
Energy industries	1318,1189	3,73	87,31
Other sectors	1308,4840	3,70	91,01
Manufacturing industries and co	1245,2361	3,52	94,53
Indirect N2O	567,7095	1,61	96,14
Manure management	321,8472	0,91	97,05
Refrigeration and Air conditionning	283,3966	0,80	97,85
Non-specified	233,8579	0,66	98,51
Cement production	61,4382	0,17	98,68
Lubricant Use	12,7160	0,04	98,72
Lime production	10,6590	0,03	98,75
Urea application	10,2101	0,03	98,78
Paraffin Wax Use	0,4693	0,00	98,78

1.4.2 Résultats de l'analyse avec le secteur UTCATF

Conformément au paragraphe 25 des MPG- Annexe à la décision 18/CMA.1, Madagascar a procédé à l'identification de ses catégories clés de sources et de puits d'émissions, y compris l'analyse de la tendance de ces catégories sur la période considérée, en appliquant la méthode de niveau 1 et la méthode de tendance recommandées par le GIEC (Volume 1, Chapitre 4) ainsi que la flexibilité. Les catégories sources clés sont identifiées par un seuil des émissions cumulatives prédéfini. Elles sont celles qui, une fois ajoutées par ordre décroissant d'importance, représentent plus de 85% du niveau total des émissions. Cette analyse a permis d'identifier les sources et puits contribuant de manière significative au total national des émissions de gaz à effet de serre.

Les résultats de l'analyse effectuée pour la première année (1994) et la dernière année (2023) de la série temporelle de l'inventaire montrent que les catégories clés avec UTCATF pour Madagascar sont principalement associées au secteur AFAT. Pour l'année 1994, deux catégories clés ont été identifiées : 3.B.1.a Forest land Remaining Forest land et 3.B.3.a Grassland Remaining Grassland. Pour l'année 2023, trois catégories clés ont été retenues, à savoir 3.B.1.a Forest land Remaining Forest land, 3.B.3.a Grassland Remaining Grassland et 3.A.1 Enteric Fermentation.

Ces catégories représentent ensemble plus de 85 % des émissions brutes nationales. Elles ont, de ce fait, fait l'objet d'une attention prioritaire dans la collecte des données d'activité, l'application des méthodes de calcul et la vérification croisée des résultats.

La flexibilité prévue pour les pays en développement au titre du paragraphe 25 des MPG- Annexe à la décision 18/CMA.1 a été appliquée en tenant compte des capacités institutionnelles et techniques nationales, notamment par le maintien du niveau 1 pour certaines catégories. Néanmoins, Madagascar prévoit de renforcer progressivement la précision et la robustesse de son inventaire, notamment par l'élaboration de facteurs d'émission nationaux, actuellement en cours pour la riziculture, et par l'amélioration continue de la qualité, de la cohérence et de la disponibilité des données dans les futures mises à jour de l'inventaire.

Tableau 3: Les catégories de sources clés avec UTCATF-Année 1994

IPCC Category code	IPCC Category	Ex,t (Gg CO2 Eq)	%	Cumulative Total of Column D
3.B.1.a	Forest land Remaining Forest land	99917,6125	75,27	75,27
3.B.3.a	Grassland Remaining Grassland	7403,0665	5,58	80,84
3.B.2.a	Cropland Remaining Cropland	7118,0759	5,36	86,21
3.A.1	Enteric Fermentation	6037,9844	4,55	90,75
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	3330,7494	2,51	93,26
3.C.1	Burning	2227,0857	1,68	94,94
3.C.1	Burning	1780,6626	1,34	96,28
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	1602,8361	1,21	97,49
3.C.5	Indirect N2O Emissions from managed soils	702,2130	0,53	98,02
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	678,3128	0,51	98,53
1.A.4	Other Sectors - Biomass - solid	644,4027	0,49	99,02
3.A.2	Manure Management	212,9572	0,16	99,18
3.A.2	Manure Management	206,6306	0,16	99,33
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	196,6618	0,15	99,48
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	120,5038	0,09	99,57
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	95,7785	0,07	99,64
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	83,9378	0,06	99,71
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Solid Fuels	82,4867	0,06	99,77
1.A.4	Other Sectors - Biomass - solid	77,9979	0,06	99,83
1.A.3.d	Water-borne Navigation - Liquid Fuels	67,3225	0,05	99,88
1.A.3.a	Civil Aviation - Liquid Fuels	46,8221	0,04	99,91
1.A.5	Non-Specified - Liquid Fuels	34,4877	0,03	99,94
1.A.1	Energy Industries - Biomass - solid	30,4741	0,02	99,96
1.A.1	Energy Industries - Biomass - solid	24,1493	0,02	99,98
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Biomass - s	5,8612	0,00	99,98
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Biomass - s	5,2367	0,00	99,99
2.A.1	Cement production	4,2261	0,00	99,99
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	3,4699	0,00	99,99
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	1,8331	0,00	100,00
3.C.3	Urea application	1,6133	0,00	100,00
2.A.2	Lime production	0,9633	0,00	100,00
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	0,7920	0,00	100,00
1.A.3.d	Water-borne Navigation - Liquid Fuels	0,4815	0,00	100,00
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	0,4570	0,00	100,00
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	0,4114	0,00	100,00
1.A.3.a	Civil Aviation - Liquid Fuels	0,3485	0,00	100,00
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Solid Fuels	0,3246	0,00	100,00
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	0,2539	0,00	100,00
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Solid Fuels	0,2287	0,00	100,00
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	0,2178	0,00	100,00
1.A.3.d	Water-borne Navigation - Liquid Fuels	0,1781	0,00	100,00
1.A.5	Non-Specified - Liquid Fuels	0,0748	0,00	100,00
1.A.5	Non-Specified - Liquid Fuels	0,0395	0,00	100,00
1.A.3.a	Civil Aviation - Liquid Fuels	0,0285	0,00	100,00

Tableau 4: Les catégories de sources clés avec UTCATF-Année 2023

IPCC Category code	IPCC Category	[Ex,t] (Gg CO2 Eq)	%	Cumulative Total of Column D
3.B.1.a	Forest land Remaining Forest land	137393,8159	75,50	75,50
3.B.3.a	Grassland Remaining Grassland	7718,7516	4,24	79,74
3.A.1	Enteric Fermentation	7606,5800	4,18	83,92
3.C.7	Rice cultivation	5527,3989	3,04	86,95
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	3922,2504	2,16	89,11
4.A	Solid Waste Disposal	3549,7933	1,95	91,06
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	3270,0460	1,80	92,86
3.C.1	Burning	2229,8879	1,23	94,08
3.C.1	Burning	1775,0049	0,98	95,06
1.A.3.b	Road Transportation - Liquid Fuels	1503,2980	0,83	95,88
3.B.2.a	Cropland Remaining Cropland	1288,8988	0,71	96,59
1.A.4	Other Sectors - Biomass - solid	1058,3445	0,58	97,17
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	956,9466	0,53	97,70
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Solid Fuels	908,3168	0,50	98,20
3.A.2	Manure Management	432,7770	0,24	98,44
3.C.5	Indirect N2O Emissions from managed soils	373,2955	0,21	98,64
3.A.2	Manure Management	321,8472	0,18	98,82
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	309,5391	0,17	98,99
2.F.1	Refrigeration and Air Conditioning	283,3966	0,16	99,14
1.A.5	Non-Specified - Liquid Fuels	233,0852	0,13	99,27
1.A.1	Energy Industries - Biomass - solid	199,7625	0,11	99,38
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	194,4005	0,11	99,49
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	177,4893	0,10	99,59
1.A.1	Energy Industries - Biomass - solid	158,3024	0,09	99,67
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	127,1435	0,07	99,74
1.A.4	Other Sectors - Biomass - solid	122,3739	0,07	99,81
1.A.3.d	Water-borne Navigation - Liquid Fuels	73,2426	0,04	99,85
2.A.1	Cement production	61,4382	0,03	99,88
1.A.3.a	Civil Aviation - Liquid Fuels	54,2065	0,03	99,91
3.B.5.a	Settlements Remaining Settlements	30,2808	0,02	99,93
1.A.3.c	Railways - Liquid Fuels	26,8242	0,01	99,95
1.A.3.b	Road Transportation - Liquid Fuels	25,0058	0,01	99,96
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	13,1853	0,01	99,97
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Biomass - sol	12,5326	0,01	99,97
2.A.2	Lime production	10,6590	0,01	99,98
3.C.3	Urea application	10,2101	0,01	99,98
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Biomass - sol	7,7613	0,00	99,99
1.A.3.b	Road Transportation - Liquid Fuels	4,3088	0,00	99,99
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Solid Fuels	3,5748	0,00	99,99
1.A.3.c	Railways - Liquid Fuels	2,7436	0,00	99,99
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Solid Fuels	2,5181	0,00	100,00
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	2,0332	0,00	100,00
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	1,0741	0,00	100,00
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	0,6492	0,00	100,00
1.A.3.d	Water-borne Navigation - Liquid Fuels	0,5239	0,00	100,00
1.A.5	Non-Specified - Liquid Fuels	0,5056	0,00	100,00
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	0,4202	0,00	100,00
1.A.3.a	Civil Aviation - Liquid Fuels	0,4036	0,00	100,00
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	0,3442	0,00	100,00
1.A.5	Non-Specified - Liquid Fuels	0,2671	0,00	100,00
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	0,2019	0,00	100,00
1.A.3.d	Water-borne Navigation - Liquid Fuels	0,1937	0,00	100,00
1.A.3.c	Railways - Liquid Fuels	0,0421	0,00	100,00
1.A.3.a	Civil Aviation - Liquid Fuels	0,0107	0,00	100,00

1.5 Evaluation générale de l'AQ/CQ

Dans le cadre de l'élaboration de l'inventaire national des gaz à effet de serre, Madagascar met en œuvre des procédures visant à garantir la transparence, la cohérence, la comparabilité, l'exhaustivité et l'exactitude des estimations, conformément aux principes des bonnes pratiques du GIEC et aux exigences des Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPG) de l'Accord de Paris, notamment celles visées aux paragraphes 20, 34 et 35.

Compte tenu de ses capacités institutionnelles et techniques, et en application de la flexibilité accordée aux pays en développement, Madagascar applique de manière progressive un ensemble de procédures générales et spécifiques de contrôle de la qualité et d'assurance de la qualité, alignées sur les Lignes directrices du GIEC (2000, 2006). Ces procédures, bien que non encore formalisées dans un plan national unique, sont intégrées au processus d'élaboration de l'inventaire, en particulier pour les catégories clés, afin de renforcer la fiabilité des données, des méthodes et des résultats.

Le dispositif repose principalement sur des activités de contrôle de la qualité mises en œuvre tout au long du cycle de préparation de l'inventaire. Celles-ci comprennent la vérification des données d'activité, le contrôle de l'exactitude des calculs d'émissions et d'absorptions, la cohérence des paramètres, des unités et des facteurs d'émission utilisés, ainsi que la vérification des méthodes d'évaluation des incertitudes. Ces activités sont réalisées de manière coordonnée entre les membres sectoriels de l'équipe nationale d'inventaire des GES, ce qui rend leur application opérationnelle et faisable.

Des éléments d'assurance qualité sont également intégrés à travers des revues internes, des comparaisons de séries temporelles et des revues croisées entre secteurs, contribuant à l'identification d'éventuelles incohérences et à l'amélioration continue du processus d'inventaire. Les vérifications de CQ sont effectuées à chaque étape clé de l'élaboration de l'inventaire, et les résultats sont archivés avec la documentation technique associée.

Dans une perspective d'amélioration continue, Madagascar a engagé et poursuit des efforts visant à la formalisation progressive d'un plan national d'AQ/CQ de l'inventaire des GES, à travers le renforcement des capacités, l'amélioration du cadre institutionnel et l'élaboration d'un manuel national d'AQ/CQ, en vue de consolider un système pleinement conforme aux lignes directrices du GIEC et aux exigences de l'Accord de Paris.

1.6 Evaluation générale de l'incertitude

Conformément aux Lignes directrices 2006 du GIEC et au paragraphe 29 des Modalités, procédures et lignes directrices (MPG), une évaluation quantitative et qualitative des incertitudes a été réalisée pour l'ensemble des catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux nationaux et de la tendance des émissions.

L'évaluation quantitative repose sur une analyse de niveau 1, fondée sur les équations de propagation des erreurs. Les incertitudes des émissions et des absorptions ont été estimées à

partir des incertitudes associées aux données d'activité, aux facteurs d'émission et aux autres paramètres d'estimation. Sur cette base, l'incertitude est estimée en deux (2) étapes :

- L'approximation de l'Équation 3.118 du GIEC pour combiner les plages des facteurs d'émission, des données sur les activités et d'autres paramètres d'estimation par catégorie et par gaz à effet de serre.

$$I_{totale} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_n^2}$$

Où

✓ I_{totale} = pourcentage d'incertitude du produit des quantités (moitié de l'intervalle de confiance de 95% divisée par le total) ;

✓ I_n = pourcentage d'incertitude associé à chaque quantité

- L'approximation de l'Équation 3.219 du GIEC pour obtenir l'incertitude générale des émissions nationales et leur tendance entre l'année de base 1994 et l'année de

$$I_{totale} = \frac{\sqrt{(I_1 \cdot x_1)^2 + (I_2 \cdot x_2)^2 + \dots + (I_n \cdot x_n)^2}}{|x_1 + x_2 + \dots + x_n|}$$

référence 2023

Où

✓ I_{totale} = pourcentage d'incertitude de la somme des quantités (moitié de l'intervalle de confiance de 95% divisée par le total) ;

✓ X_n et I_n = Quantités incertaines et leur pourcentage d'incertitude respectifs

Ces Équations peuvent donc être utilisées de façon répétée pour estimer l'incertitude de l'inventaire.

Dans le cadre de cet inventaire, les valeurs utilisées sont des valeurs d'incertitude par défaut du GIEC (Lignes directrices 2006, volume 1 et chapitre 3) par type de gaz pour les données d'activités et les facteurs d'émissions.

Le Tableau 5 présente une synthèse des incertitudes sectorielles et globales et tendance des émissions sur la période 1994–2023.

Tableau 5: synthèse des incertitudes à l'inventaire global et sectoriel

Désignation	Incertainitudes pour l'inventaire (%)	Incertainitude de la tendance (%)
Inventaire global	2,75	10,64
Energie	33,84	88,09
PIUP	13,68	14,44
Agriculture	6,22	45,86
UTCATF	1,17	32,26
DÉCHETS	0	0

L'analyse du tableau met en évidence une précision globalement satisfaisante de l'inventaire national, avec une incertitude globale de 2,75 % et une incertitude associée à la tendance de 10,64 %. Ces résultats traduisent une fiabilité acceptable des estimations des émissions, tout en révélant une variabilité plus marquée dans l'évolution temporelle des émissions nationales.

Dans le secteur Energie, l'incertitude de l'inventaire est relativement élevée (33,84 %), ce qui reflète des incertitudes importantes liées aux données d'activités et aux facteurs d'émission utilisés. L'incertitude de la tendance est également élevée (88,09 %), indiquant une forte variabilité interannuelle des émissions et une sensibilité accrue aux changements des paramètres d'estimation.

Le secteur PIUP présente une situation plus équilibrée, avec une incertitude de l'inventaire de 13,69 % et une incertitude de la tendance de 14,44 %. Ces valeurs suggèrent une cohérence relative des estimations, tant pour le niveau des émissions que pour leur évolution dans le temps.

Pour le secteur Agriculture, l'incertitude de l'inventaire est modérée (6,22 %), tandis que l'incertitude de la tendance est plus élevée (45,86 %), traduisant une variabilité notable des émissions agricoles au cours de la période considérée, probablement liée aux fluctuations des pratiques agricoles et des conditions climatiques.

Le secteur UTCATF se distingue par une faible incertitude de l'inventaire (1,17 %), indiquant une amélioration de la qualité des données relatives aux terres et à la couverture forestière. Toutefois, l'incertitude de la tendance reste significative (32,26 %), ce qui reflète la sensibilité de ce secteur aux changements d'affectation des terres et aux dynamiques des puits et sources de carbone.

Enfin, le secteur Déchets présente des incertitudes nulles pour l'inventaire et pour la tendance (0 %), ce qui s'explique par l'absence de variations ou par l'utilisation de données constantes sur la période analysée.

Dans l'ensemble, ces résultats soulignent la nécessité de renforcer la qualité et la cohérence des données, en particulier pour les secteurs de l'énergie et de l'agriculture, afin de réduire les incertitudes associées à l'évolution des émissions nationales.

Sur le plan qualitatif, les principales sources d'incertitude concernent les données d'activité agricoles, les estimations des changements d'affectation des terres et l'utilisation de facteurs d'émission par défaut. L'incertitude globale des émissions nationales est jugée modérée, traduisant un niveau de confiance intermédiaire dans les estimations.

Les détails sur l'incertitude sectorielle se présentent ci-après :

✓ **SECTEUR ENERGIE**

Le secteur a considéré les incertitudes par défaut du GIEC de l'IPCC 2006

✓ **SECTEUR PIUP**

L'évaluation de l'incertitude se repose principalement sur les Lignes directrices 2006 du GIEC. Elle montre une incertitude agrégée estimée entre ± 25 % et ± 35 % sur le total des émissions. Cette fourchette résulte de la combinaison de niveaux de confiance variables selon les sous-secteurs, directement liés aux méthodes employées. L'incertitude la plus faible (± 15 -20 %) est

associée à la production de ciment, qui bénéficie d'une méthode de Niveau 2 avec des facteurs d'émission spécifiques au pays, tandis que les émissions des HFC présentent l'incertitude la plus élevée ($\pm 30-40$ %) en raison du recours à des hypothèses de Niveau 1 sur les taux de fuite et d'un manque de données de vérification directe. Conformément à la flexibilité accordée aux pays en développement parties qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités (paragraphe 29 des MPG), cette évaluation reconnaît l'utilisation de méthodes simplifiées (Niveau 1) comme une étape nécessaire, tout en identifiant clairement les priorités pour réduire les incertitudes dans les cycles futurs, notamment par le renforcement des données d'activité et le développement de facteurs d'émission plus spécifiques.

✓ **SECTEUR AFAT**

L'évaluation des incertitudes du secteur AFAT se porte sur les données d'activités et les facteurs d'émissions.

Pour les estimations d'émissions des GES, le secteur AFAT a utilisé les incertitudes par défaut du GIEC de l'IPCC 2006.

✓ **Agriculture**

Les données statistiques relatives à la riziculture ont été extraites des documents des « Recensements de l'Agriculture » de 1984/1985, 2004/2005, ainsi que de l'« Enquête Rizicole » de 1995/1996, en complément des données de la FAOSTAT. Ces sources représentent des enquêtes par sondage avec une marge d'erreur n'excédant pas 5 %. Toutefois, concernant Madagascar, aucune donnée n'est disponible pour la répartition de la riziculture suivant le régime de gestion de l'eau. Pour pallier cette lacune, les valeurs par défaut de la FAO (1996) ayant servi de base d'une enquête auprès des responsables techniciens dans le domaine de riziculture ont été utilisées pour y remédier. Basées sur les discussions, les données d'activités pour la riziculture ont été interprétées et se présentent alors comme suit : 30 % de la riziculture irriguée est équipée avec une bonne maîtrise de l'eau (surtout pour les Grands Périmètres Irrigués (GPI) des grandes plaines rizicoles), 60 % de la riziculture irriguée sont alimentées par les pluies sur le bas-fond, plus ou moins équipées en infrastructures et canaux d'irrigation, dont 50 % sont irriguées régulièrement et 10 % sont sujettes à la sécheresse avec mauvaise maîtrise de l'eau et 10 % sont de la riziculture strictement pluvial cultivée sur tanety sans irrigation.

En ce qui concerne le brûlage sur place des résidus de cultures, notamment des céréales et des légumineuses, par rapport aux sols cultivés, aucune donnée n'a été recensée pour Madagascar. Toutefois, un certain nombre d'agriculteurs pratiquent l'incinération des résidus de riz et du maïs. Il convient de noter que la culture industrielle de la canne à sucre est susceptible d'y être associée, bien que des cultures de canne à sucre en milieu paysan soient également observées. Cependant, aucune donnée précise sur les méthodes de récolte utilisées n'est disponible. Par défaut, les données d'activité supposent que 10 % des superficies cultivées sont concernées par l'incinération des résidus. Le maïs, le riz et la canne à sucre sont alors prise en compte pour le brûlage des résidus de cultures.

Quant aux sols cultivés, aucune information n'est disponible sur les quantités de chaux et de l'urée utilisée, ce qui rend difficile une évaluation précise de ces pratiques.

✓ Foresterie et autres affectations des terres

Pour l'analyse des incertitudes, en matière de superficies, Madagascar dispose de 2 inventaires écologique et forestiers nationaux en 1996 et 2000. Puis en 2018, le Laboratoire d'Observation des Forêts à Madagascar (LOFM) a sorti des données spatiales suivies d'inventaire forestier sur terrain dans les forêts humide et sèche et mangroves. De plus, des données statistiques annuelles sont disponibles auprès du service en charge de forêts sur le changement d'utilisation des terres comme le défrichement, le reboisement, les feux facilitant ainsi le calcul annuel de la superficie d'affectation de terres. De ce fait, les incertitudes sur les superficies sont assez faibles. Par contre sur les biomasses, litières, bois morts et les sols, les incertitudes proposées par le GIEC ont été fortement appliquées compte tenu de l'indisponibilité de données spécifiques au pays

Les experts ont collecté des données sur les incertitudes aussi bien sur les données d'activités que sur les facteurs d'émission. Les données sur les incertitudes concernent les forêts, les prairies et les infrastructures. Après l'insertion de ces données dans le logiciel IPCC 2006, les valeurs de l'incertitude combinée par catégorie des sources clés ont été calculées.

Madagascar reconnaît la nécessité de réduire ces incertitudes dans les inventaires futurs, notamment par le renforcement des systèmes statistiques sectoriels, le développement de facteurs d'émission nationaux et l'amélioration de la coordination institutionnelle.

✓ SECTEUR DECHET

Il existe deux zones d'incertitude dans l'estimation des émissions de CH₄ dans les Sites d'Élimination des Décharges Solides (SEDS) : (i) l'incertitude imputable à la méthode utilisée ; et (ii) l'incertitude imputable aux données (données d'activité et paramètres).

- Incertitudes imputables aux méthodes : le modèle DPO a été utilisé dans l'estimation de CH₄, les incertitudes sont ainsi liées au volume total de CH₄ formé durant la vie des SEDS et les incertitudes dans la répartition de ce volume tous les ans.
- Incertitudes liées aux données subdivisées en incertitude liés aux données d'activité (Valeur par défaut GIEC : 30%) et incertitude liées aux paramètres (Valeur par défauts du GIEC : MCF 0,8 : ±20%, MCF 0,4 : 30%, COD : ±20%)

En ce qui concerne les déchets liquide pour Madagascar, l'incertitude dans l'estimation des émissions de méthane provenant des eaux usées domestiques est importante, surtout en raison du manque de collecte centralisée des eaux usées et de la diversité des pratiques d'assainissement.

Le paramètre $T_{i,j}$ qui indique la fraction des eaux usées traitées dans les latrines/fosses septiques ou rejetées dans les égouts selon le type de ménage (urbain/rural, bas/revenus élevés) est particulièrement incertain. Dans les zones rurales et les quartiers urbains à faibles revenus, la majorité des eaux usées sont gérées localement dans des latrines ou fosses, souvent sans traitement.

Cette variabilité rend difficile une estimation précise des émissions, et les valeurs par défaut proposées par le GIEC sont utilisées avec un intervalle d'incertitude large pour refléter cette variabilité.

1.7 Evaluation générale de l'exhaustivité

Conformément au paragraphe 30 des MPG, l'inventaire national de Madagascar couvre l'ensemble des GES directs (CO₂, CH₄, N₂O) et les principaux secteurs sources et puits conformément aux lignes directrices du GIEC (2006). Certaines lacunes méthodologiques subsistent dans la collecte des données d'activité, notamment pour les émissions liées à la gestion des déjections animales hors exploitation, aux brûlis de résidus agricoles et à certaines sous-catégories de l'UTCATF. Ces limitations découlent principalement de la disponibilité incomplète des statistiques nationales et de la capacité institutionnelle actuelle. Des efforts sont en cours pour combler ces manques à travers la consolidation des bases de données sectorielles et la mise à jour périodique des informations d'activité.

Tableau 6: Evaluation de l'exhaustivité par rapport à l'inventaire des émissions/absorptions de GES pour l'année de référence 2019

Catégories	Net CO2 (1) (2)	CH4	N2O	HFCs	NOx	CO	NMVOCS	OBSERVATIONS
1. B - Fugitive émissions from fuels	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Les données et informations ne sont pas disponibles
1. C - Carbon dioxide Transport and Storage	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
2. B - Chemical Industry	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
2. C - Metal Industry	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
3A1.b Buffalo	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
3A1.e Camels	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
3A1.g Mules and Asses	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
3. B.4 - Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Les données et informations ne sont pas disponibles
3. C.2 - Liming	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Les données et informations ne sont pas disponibles
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	Activité inexistante sur le territoire national

« Néant », pour les catégories ou les processus, y compris la récupération, relevant d'une catégorie de sources ou de puits donnée, qui n'existent pas sur le territoire d'une Partie ;

« NE » (Non Estimées), pour les données sur les activités et/ou les émissions par les sources et les absorptions par les puits de gaz à effet de serre qui n'ont pas été estimées, mais pour lesquelles une activité correspondante peut avoir lieu sur le territoire d'une Partie ;

SECTEUR ENERGIE

Les données d'activités sont relevées à partir des bilans énergétiques. Chaque bilan énergétique a été établi d'une manière exhaustive pour une évaluation annuelle complète du secteur ; les bilans servent de base solide pour connaître d'une manière quantitative le secteur Energie, et les prévisions en vue des programmes et plans d'actions pour le développement du secteur.

SECTEUR PIUP

L'inventaire du secteur PIUP de Madagascar est considéré comme partiellement exhaustif. Il couvre les catégories sources clés identifiées comme significatives au niveau national et pour lesquelles des données sont disponibles, incluant l'industrie minérale (ciment, chaux), l'utilisation non énergétique de lubrifiants et de paraffine, les émissions de HFC/PFC issues des systèmes de réfrigération et de climatisation, ainsi que les émissions de COVNM de l'industrie alimentaire et des boissons. Cependant, certaines catégories des Lignes directrices 2006 du GIEC ne sont pas déclarées en raison d'une absence d'activités identifiées ou de lacunes méthodologiques et de données. C'est notamment le cas de la production de verre, des industries chimique et métallurgique (ex : production d'acier ou d'aluminium), des émissions fugitives de CO₂ liées à la production de gaz industriels, et de l'utilisation non énergétique de solvants autres que dans le secteur alimentaire. L'exhaustivité méthodologique est également variable, avec une application majoritaire des méthodes de Niveau 1 (facteurs par défaut), à l'exception notable de la production de ciment traitée en Niveau 2. Conformément à la flexibilité prévue au paragraphe 30 des MPG pour les pays en développement Parties, ces exclusions et limitations sont justifiées par les capacités nationales actuelles et la priorisation des sources d'émissions les plus significatives. Les améliorations prévues visent précisément à combiner ces lacunes progressivement.

SECTEUR AFAT

Pour le secteur AFAT une attention particulière basée sur l'IGES des trois premières communications a été portée à l'identification des sources clés et à collecter le maximum des données d'activités nécessaires. Conformément aux lignes directrices du GIEC 2006, l'évaluation de l'exhaustivité vise à s'assurer que toutes les sources et tous les puits significatifs de GES ont été identifiés et pris en compte pour les IGES du secteur AFAT. Cette démarche permet de garantir que l'IGES couvre l'ensemble des catégories, d'activités, ainsi que des principaux GES concernés par la CCNUCC.

Agriculture

Pour le SECTEUR agriculture, les émissions liées à la fermentation entérique des bovins n'ont pas pu être estimées de manière fiable et exacte en raison de l'absence de données précises et à jour sur le nombre d'animaux produits annuellement (NAPA). De même, les émissions de méthane associées à la culture du riz irrigué en continu n'ont pas pu être quantifiées correctement en l'absence de statistiques détaillées sur les superficies de rizières irriguées. Par ailleurs, certaines pratiques agricoles telles que l'utilisation de la chaux dans l'amendement des sols et l'incinération des résidus agricoles sur les champs n'ont pas été prises en compte en raison de l'indisponibilité des données sur les quantités utilisées ou les surfaces concernées par ces pratiques. Malgré ces limitations, les principales catégories de sources d'émissions ont été couvertes, et une amélioration de l'exhaustivité est prévue pour les prochains cycles d'inventaire, à travers le renforcement de la collecte de données nationales, la mise en place d'enquêtes

sectorielles ciblées et le développement de systèmes d'information sectoriels fiables (MRV Sectoriel).

Foresterie et Autres Affectation des terres

Avec les données à dispositions, toutes les catégories d'occupation des terres sont couvertes à savoir les Forêts, Cropland, Grassland, Wetland, Settlements et Others Land. Un des objectifs étant de vérifier qu'au niveau du pays, toutes les catégories de sources et puits et tous les GES et en particuliers ceux mentionnés dans les « lignes directrices du GIEC » ont été tenu en compte.

Il en est de même pour tous les réservoirs incluant Biomasse aérienne, souterraine, DOM, Sol. Le changement d'utilisation et d'affectation de terres sont identifiées et documentées sur la période demandée. Des ajustements, des recalculs ont été faits selon les données surtout s'il y a des données manquantes. Pour une meilleure cohérence, une comparaison systématique des estimations de l'inventaire national entre les années et surtout avec les estimations dans les communications 1,2 et 3 avec IPPC 1996.

SECTEUR DECHETS

La catégorie « Traitement et rejet des eaux usées » comprend deux sous-catégories : eaux usées domestiques et eaux usées industrielles. Dans la présente analyse, seules les eaux usées domestiques ont été quantifiées en raison de l'absence de données fiables sur les effluents industriels disponibles au niveau national. Il est important de noter que, à Madagascar, une part importante des eaux usées d'origine industrielle est traitée au niveau des usines puis déversée dans les canaux d'évacuation publique ; ces rejets peuvent donc contribuer aux émissions calculables dans la présente catégorie. Pour améliorer l'exhaustivité des futurs inventaires, nous recommandons d'intégrer des facteurs d'émission (ou facteurs combinés) qui tiennent compte de la charge polluante des effluents industriels ($I = 1,25$) ou, lorsque possible, d'établir des estimations séparées pour le secteur industriel.

Pour le N₂O : l'estimation des émissions d'effluents azotés (principalement N₂O) suit la méthodologie par défaut du GIEC, avec les points clés suivants :

Basée sur la population :

En l'absence de données sur l'évacuation et le traitement des boues, l'estimation se fait à partir du nombre d'habitants et de la quantité d'azote générée par la consommation et l'utilisation domestique.

Tout l'azote des eaux usées domestiques, et éventuellement celui provenant des eaux usées industrielles mélangées dans les égouts, est supposé finir dans un cours d'eau.

Cela permet de couvrir l'intégralité de la source associée à l'utilisation domestique des eaux usées, même si cela peut surestimer légèrement les émissions.

Exclusion des sources industrielles directes :

Les émissions de N₂O provenant d'industries spécifiques (hors eaux usées mélangées aux domestiques) ne sont pas incluses, car elles sont généralement faibles par rapport aux eaux usées domestiques.

1.8 Indicateurs

Dans le cadre de la réalisation de l'inventaire national, les valeurs du potentiel de réchauffement global (PRG/GWP) sont celles relatives au Cinquième Rapport d'Évaluation du GIEC (AR5). Ces valeurs sont respectivement un (1) pour le CO₂ ; vingt-huit (28) pour le CH₄ et deux cent soixante-cinq (265) pour le N₂O. Ce choix se justifie à travers les recommandations de la Décision 18/CMA.1, notamment au paragraphe 37 des MPG qui stipule que « Pour communiquer les chiffres des émissions et absorptions de GES exprimées en équivalent dioxyde de carbone, chaque Partie utilise les indicateurs du potentiel de réchauffement global à l'horizon de cent ans, qui figurent dans le cinquième rapport d'évaluation du GIEC ou dans l'un des rapports ultérieurs, comme convenu par la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'AP..... »

1.9 Résumé de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4 à 6 des MPG, Madagascar a fait usage des flexibilités prévues pour les pays en développement Parties qui en ont besoin, compte tenu de leurs capacités, dans l'application des dispositions de l'article 13 de l'Accord de Paris. Ces flexibilités se sont traduites par l'application de méthodes de niveau 1 pour les catégories de sources clés et non clés pour les secteurs Énergie, PIUP, Agriculture, Déchets à l'exception du Secteur UTCATF, l'utilisation de facteurs d'émission par défaut du GIEC, ainsi que le recours à des approches qualitatives pour l'évaluation des incertitudes lorsque les données quantitatives n'étaient pas disponibles. Elles ont également concerné l'Assurance Qualité et le contrôle de la qualité (AQ/CQ) et la portée limitée de certaines vérifications croisées entre années.

L'application de ces flexibilités a permis d'assurer la continuité, la cohérence et la comparabilité de l'inventaire national des gaz à effet de serre, malgré les contraintes institutionnelles, techniques et de disponibilité des données. Madagascar s'engage à réduire progressivement le recours à ces flexibilités, notamment par le renforcement des capacités nationales, l'amélioration des systèmes de données et l'adoption de méthodes plus avancées lors des prochains cycles d'inventaire.

Dans ce cadre, et conformément aux dispositions des MPG et du Cadre de transparence renforcée (CTR) énoncées aux paragraphes 20, 25, 29, 34, 35, 48, 57 et 58 de la décision 18/CMA.1, des flexibilités ont été appliquées dans l'élaboration du présent inventaire.

Le Tableau 5 présente une synthèse des dispositions des MPG pour lesquelles des flexibilités ont été mobilisées dans le cadre de cet inventaire.

Tableau 7: Application de la flexibilité

Référence dans les MPG (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
Paragraphe 20 : Méthodes, paramètres et données	Chaque Partie applique les Lignes directrices 2006 du GIEC, ainsi que toute version ou amélioration ultérieure des dites Lignes directrices adoptée par la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris. Chaque Partie est invitée à utiliser le Supplément 2013 aux Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre : Zones humides.	La version 2.95 des lignes directrices a été utilisée La sous-catégorie 3B4 Wetlands/Zones humides n'a pas été traitée pour le présent INGES
Paragraphe 25 Analyse des catégories de sources clés	Chaque Partie recense les catégories clefs pour la première année et la dernière année considérées, conformément aux dispositions du chapitre II.E.3 (Séries chronologiques) en incluant ou excluant les catégories d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie (UTCATF), au moyen de l'approche 1, tant pour l'évaluation du niveau que pour celle des tendances, en effectuant une analyse des catégories clefs conforme aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, peuvent recenser les catégories clefs en appliquant un seuil de 85 % au minimum, au lieu du seuil de 95 % prévu dans les Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20, ce qui leur permet de se concentrer sur l'amélioration d'un nombre de catégories moins grand et de hiérarchiser les ressources.	Flexibilité appliquée Le seuil de 85 % au minimum au lieu du seuil de 95 % prévu dans les Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 a été utilisé. Identification et analyse des catégories de sources clés réalisées avec UTCATF
Paragraphe 29 Evaluation de l'incertitude	Chaque Partie fait un examen quantitatif et qualitatif de l'incertitude des estimations des émissions et des absorptions pour toutes les catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux de l'inventaire, pour au moins la première année et la dernière année de la série chronologique de l'inventaire, visées aux paragraphes 57 et 58 ci-après. Chaque Partie analyse en outre l'incertitude tendancielle des estimations des émissions et des absorptions pour toutes les catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux, entre la première année et la dernière année de la série chronologique de l'inventaire, visées aux paragraphes 57 et 58 ci-après, en appliquant au moins l'approche 1, comme le prévoient les Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à fournir, au minimum, une analyse qualitative de l'incertitude pour les catégories clefs,	Flexibilité appliquée une analyse qualitative de l'incertitude pour les catégories clefs, effectuée conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ci-dessus, lorsque les données quantitatives ne sont pas disponibles pour une estimation quantitative de l'incertitude

	effectuée conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ci-dessus, lorsque les données quantitatives ne sont pas disponibles pour une estimation quantitative de l'incertitude, et sont invitées à fournir une estimation quantitative de l'incertitude pour toutes les catégories de sources et de puits dans l'inventaire des GES.	
Paragraphe 34 AQ/CQ	Chaque Partie doit établir un plan d'assurance qualité/de contrôle qualité (AQ/CQ) de l'inventaire, conformément aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus, comprenant des informations sur l'organisme chargé d'exécuter ledit plan ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à établir un plan AQ/CQ de l'inventaire, conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ci-dessus, comprenant des informations sur l'organisme chargé d'exécuter ledit plan.	Flexibilité appliquée Madagascar ne dispose pas encore d'un plan AQ/CQ
Paragraphe 35 AQ/CQ	Chaque Partie applique des procédures générales de contrôle de la qualité de l'inventaire conformément à son plan AQ/CQ et aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus, et fournit des informations relatives auxdites procédures ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à appliquer des procédures générales de contrôle de la qualité de l'inventaire conformément à leur plan AQ/CQ et aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus, et à fournir des informations relatives auxdites procédures.	Flexibilité appliquée
Paragraphe 48 Secteurs et gaz	Chaque Partie communique des données sur sept gaz (le CO ₂ , le méthane (CH ₄), le protoxyde d'azote (N ₂ O), les hydrofluorocarbones (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF ₆) et le trifluorure d'azote (NF ₃)) ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à fournir des données sur trois gaz au moins (le CO ₂ , le CH ₄ et le N ₂ O), ainsi que sur l'un quelconque des quatre autres gaz (HFC, PFC, SF ₆ et NF ₃) qui sont pris en compte dans la CDN de la Partie au titre de l'article 4 de l'Accord de Paris, sont couverts par une activité relevant de l'article 6 de ce texte ou ont été déclarés précédemment.	Flexibilité appliquée Données sur quatre gaz directs (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) et HFCs
Paragraphe 57 Séries chronologiques	Chaque Partie communique une série chronologique annuelle uniforme à compter de 1990 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, ont la possibilité de communiquer des données couvrant, au minimum, l'année ou la période de référence de leur CDN en vertu de l'article 4 de l'Accord de Paris, ainsi qu'une série chronologique annuelle uniforme à compter de 2020 au moins.	Flexibilité appliquée Début de la série temporelle Année 1994 pour Madagascar
Paragraphe 58	Pour chaque Partie, la dernière année considérée ne doit pas être antérieure de plus de deux ans à l'année de soumission	Flexibilité appliquée

	de son rapport national d'inventaire ; pour les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, la dernière année considérée peut être antérieure de trois ans à l'année de soumission de leur rapport national d'inventaire.	La dernière année considérée : 2023 L'année de soumission du NIR : 2026

1.10 Tendances des émissions et des absorptions de GES

1.10.1 Emissions agrégées (globales) et émissions nettes des principaux GES directs pour l'année de référence 2019

Les résultats de l'inventaire national des émissions et absorptions de gaz à effet de serre (GES) pour l'année de référence 2019 mettent en évidence un profil caractérisé par des émissions significatives de CH₄, de N₂O et de HFCs, largement compensées par des absorptions substantielles de CO₂. Les résultats détaillés par gaz et par catégories sont présentés en Annexe 1, tandis que le bilan agrégé des principaux GES directs est synthétisé au tableau 6. Dans l'ensemble, ces résultats confirment que Madagascar se maintient en tant que puits net de carbone pour l'année de référence considérée.

Tableau 8: Émissions agrégées (globales) et émissions nettes des principaux GES directs pour l'année de référence 2019

GAZ	unité	Valeur	PRG	Emission/Absorption Gg CO ₂ Eq
CO ₂ Absorption	Gg	-166 360,6638	1	-166 360,6638
CO ₂ Emis	Gg	3 931,1355	1	3 931,1355
CO ₂ Net	Gg	-162 429,5283	1	-162 429,5283
CH ₄	Gg	818,7436	28	22 924,8208
N ₂ O	Gg	32,9246	265	8 725,0190
HFCs	Gg	193,9146		193,9146
Emissions globales (GES confondus)	Gg			35 774,8899
Emissions totales nettes	Gg			-130 585,7739

Pour l'année de référence 2019, la prise en compte du secteur de l'Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) modifie substantiellement le profil national des émissions de gaz à effet de serre. En incluant l'UTCATF, le bilan national des GES fait apparaître des émissions totales nettes de -130 585,7739 Gg CO₂ Eq traduisant le rôle prédominant des absorptions de CO₂ associées aux écosystèmes forestiers et aux terres gérées, et confirmant que Madagascar est un puits net de carbone en 2019. En revanche, en excluant le secteur UTCATF, les émissions nationales sont strictement positives, atteignant 35 774,8899 Gg CO₂ Eq, reflétant les contributions combinées des secteurs de l'Énergie, de l'Agriculture, des Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP) et des Déchets. Cette comparaison met en évidence l'importance stratégique du secteur UTCATF dans l'atténuation des émissions nationales de GES, ainsi que la forte dépendance du bilan climatique global du pays à la préservation et à la gestion durable des ressources forestière

1.10.2 Evolution des émissions et absorptions globales de GES sur la période 1994-2023

Conformément aux lignes directrices du GIEC 2006 et aux Modalités, Procédures et Lignes Directrices (MPGs) de la décision 5/CMA.3, les émissions agrégées de GES SANS et AVEC UTCATF sur la période 1994–2023, sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 9: Emissions et absorptions globales de GES SANS et AVEC UTCATF pour la série temporelle 1994-2023

Année	Emissions (Gg)							ission CO2 Eq (Gg)	Emissions (Gg)			Emissions globales CO2 Eq. SANS UTCATF Gg	Emissions/ Absorption totales nettes Gg
	CO2 Absorption	CO2 Emis	CO2 Net	CH4	CH4 CO2 Eq	N2O	N2O CO2 Eq	HFCs	Nox	CO	NMVOcs		
1994	-114 469,0357	2 666,7486	-111 800,6737	501,0238	14 028,6664	23,9119	6 336,6535	12,2964	123,4541	2 169,2231	1,8973	23 044,3649	- 91 424,6708
1995	-111 567,5276	2 638,1802	-108 929,3473	520,4973	14 573,9244	24,1150	6 390,4750	17,1502	126,5196	2 277,1595	1,8973	23 619,7298	- 87 947,7978
1996	-136 780,2769	2 464,5135	-134 315,7633	573,7485	16 064,9580	26,8105	7 104,7825	21,3439	128,1830	2 475,3992	1,8973	25 655,5979	- 111 124,6790
1997	-164 757,2453	2 792,6066	-161 964,6387	570,7421	15 980,7788	26,4334	7 004,8510	25,0279	126,7843	2 383,0142	1,8973	25 803,2643	- 138 953,9810
1998	-148 090,7063	2 965,1550	-145 125,5513	560,6451	15 698,0628	25,7990	6 836,7350	28,2903	123,1254	2 144,7664	1,8973	25 528,2431	- 122 562,4632
1999	-164 776,8167	3 073,8264	-161 702,9903	581,3146	16 276,8088	26,2754	6 962,9810	31,2268	123,5927	2 128,7447	1,8973	26 344,8430	- 138 431,9737
2000	-331 760,7824	3 156,4422	-328 604,3401	590,9308	16 546,0624	26,5391	7 032,8615	33,8851	123,6012	2 129,0575	1,8973	26 769,2512	- 304 991,5312
2001	-329 429,9421	2 820,6295	-386 609,3125	606,9922	16 995,7816	27,8071	7 368,8815	36,3722	123,1588	2 145,9980	1,8973	27 221,6648	- 302 208,2773
2002	-392 236,7360	1 780,2544	-390 456,4815	614,6748	17 210,8944	28,0642	7 437,0130	37,9860	123,1654	2 146,2398	1,8973	26 466,1478	- 365 770,5882
2003	-394 907,2190	2 801,2092	-392 106,0099	630,7513	17 661,0364	29,0148	7 688,9220	39,7032	123,1719	2 146,4785	1,8973	28 190,8708	- 366 716,3482
2004	-397 673,4240	2 667,9222	-395 005,5017	643,4473	18 016,5244	29,3523	7 778,3595	41,3666	123,1953	2 147,3412	1,8973	28 504,1727	- 369 169,2513
2005	-244 939,8325	1 893,6694	-243 051,1496	679,2051	19 017,7428	27,5980	7 313,4700	42,9746	123,3284	2 152,2396	1,8973	28 267,8568	- 216 671,9757
2006	-243 442,5230	1 762,7247	-241 679,7983	698,0891	19 546,4960	28,0356	7 429,4435	44,5721	123,3537	2 153,1702	1,8973	28 783,2363	- 214 659,2867
2007	-247 214,3431	1 809,0608	-245 405,2823	700,6076	19 617,0138	28,2388	7 483,2802	47,1843	123,3709	2 153,8020	1,8973	28 956,5391	- 218 257,8040
2008	-252 855,0361	1 900,4567	-250 954,5794	834,0493	23 353,3800	28,4825	7 547,8621	81,5929	123,3843	2 154,2967	1,8973	32 883,2918	- 219 971,7443
2009	-258 730,8385	1 803,8899	-256 926,9486	723,6172	20 261,2812	28,9959	7 683,9117	74,6885	123,4226	2 155,7049	1,8973	29 823,7713	- 228 907,0672
2010	-260 021,1023	2 050,1066	-257 970,9956	734,6368	20 569,8305	29,2900	7 761,8595	70,5773	123,4352	2 156,1683	1,8973	30 452,3738	- 229 568,7285
2011	-290 679,3294	2 474,0270	-288 205,3024	732,3205	20 504,9729	35,8207	9 492,4807	68,4629	122,1388	2 088,4473	0,7000	32 539,9435	- 258 139,3859
2012	-281 576,9687	3 048,7625	-278 528,2063	755,5777	21 156,1768	32,8281	8 699,4400	68,1049	122,1991	2 096,1954	1,6508	32 972,4842	- 248 604,4845
2013	-167 190,8980	3 280,3986	-163 910,4994	739,1094	20 695,0619	29,8155	7 901,1204	68,8481	121,8643	2 094,9469	0,6901	31 945,4290	- 135 245,4690
2014	-243 018,1533	3 524,9546	-239 493,1987	755,2244	21 146,2818	35,0645	9 292,1030	70,5634	122,0740	2 088,1190	1,6485	34 033,9028	- 208 984,2505
2015	-193 016,8809	3 602,9674	-189 413,9135	756,8813	21 192,6764	30,1979	8 002,4435	75,0255	121,9232	2 088,0693	0,7588	32 873,1128	- 160 143,7681
2016	-260 872,2876	3 411,5863	-257 460,7013	772,8824	21 640,7072	35,8201	9 492,3265	89,8190	122,4517	2 097,9752	1,7749	34 634,4390	- 226 237,8486
2017	-267 821,5920	4 048,0733	-263 773,5187	756,8662	21 192,2536	35,0640	9 291,9600	120,8092	122,3586	2 093,5492	0,7557	34 653,0961	- 233 168,4959
2018	- 89 886,4734	3 846,2128	- 86 040,2606	792,7530	22 197,0840	32,5417	8 623,5505	159,9407	123,1567	2 140,3888	1,7662	34 826,7880	- 55 059,6854
2019	-166 360,6638	3 931,1355	-162 429,5283	818,7436	22 924,8208	32,9246	8 725,0190	193,9146	123,4923	2 158,2697	0,8246	35 774,8899	- 130 585,7739
2020	-113 164,7422	3 518,5699	-109 646,1723	794,2325	22 238,5100	27,0816	7 176,6240	210,7692	123,4899	2 155,7714	1,9774	33 144,4731	- 80 020,2691
2021	-172 096,9769	4 115,0981	-167 981,8788	772,7604	21 637,2912	26,4208	7 001,5120	239,6968	123,5527	2 162,0459	0,8200	32 993,5981	- 139 103,3788
2022	-139 957,3835	4 412,9194	-135 544,4641	750,1058	21 002,9624	25,7002	6 810,5530	263,4706	122,3371	2 176,1376	1,8973	32 489,9054	- 107 467,4781
2023	-143 853,9494	4 288,0953	-139 565,8541	842,1515	23 580,2420	27,1721	7 200,6065	283,3966	122,8784	2 170,1549	1,8973	35 352,3404	- 108 501,6090

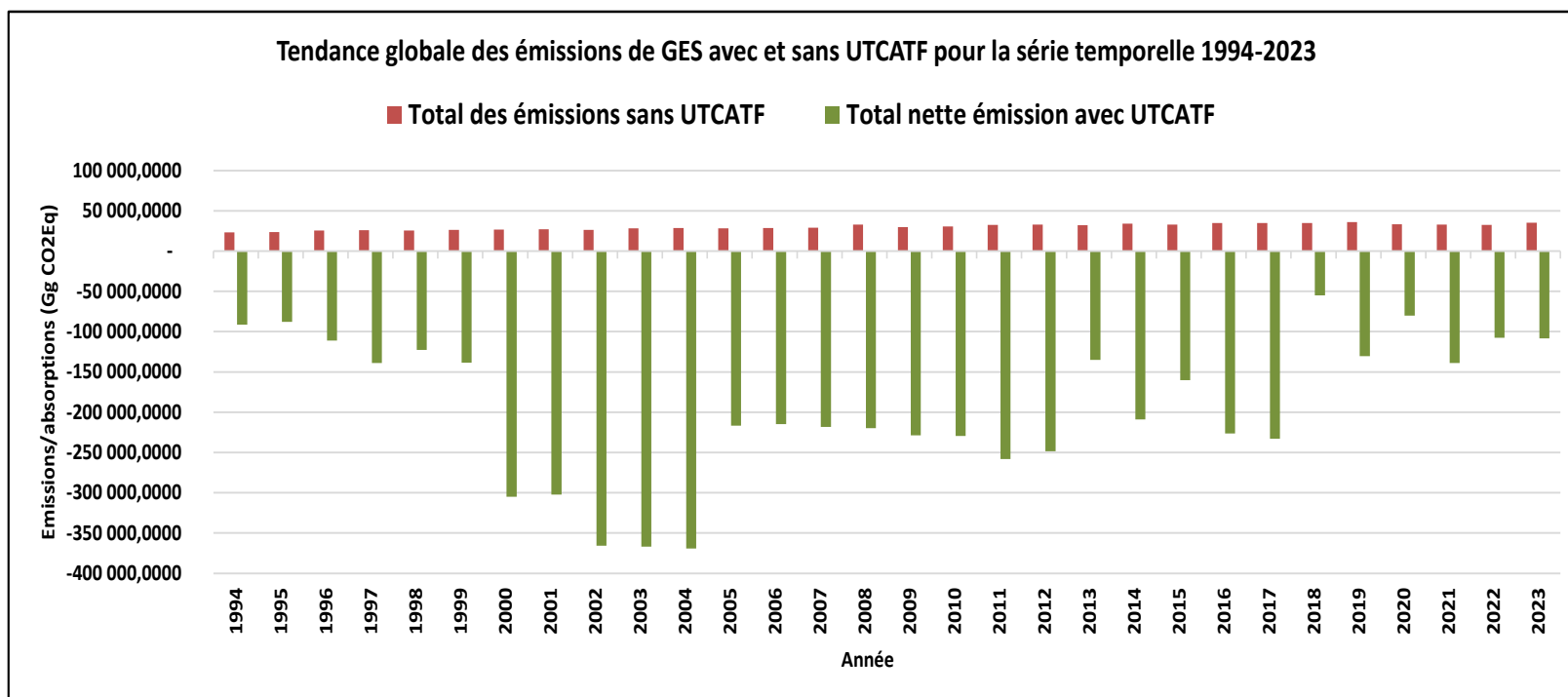


Figure 1: Tendances agrégées des émissions de GES SANS et AVEC UTCATF pour la période 1994-2023

Sur l'ensemble de la série temporelle, les émissions de GES sans UTCATF à Madagascar affichent une tendance globale à la hausse, malgré des fluctuations interannuelles modérées. Ces émissions sont passées de 23 044,3649 Gg CO₂ Eq en 1994 à 35 352,3404 Gg CO₂ Eq en 2023. Cette évolution traduit une augmentation progressive des émissions anthropiques issues principalement des secteurs Agriculture, Énergie et Déchet.

Les niveaux d'émissions, relativement faibles au milieu des années 1990, augmentent graduellement à partir des années 2000, avec une accentuation plus marquée au cours de la dernière décennie. Cette évolution temporelle suggère l'existence d'une tendance sous-jacente de long terme, au-delà des variations annuelles observées. Cette dynamique est cohérente avec :

- l'expansion de la riziculture irriguée et de l'élevage bovin, contribuant à l'augmentation des émissions de CH₄;
- la hausse des émissions de N₂O provenant des sols agricoles gérés ;
- l'augmentation progressive des émissions de CO₂ issues de la combustion d'énergie, bien que celles-ci demeurent marginales à l'échelle nationale

Afin de caractériser de manière synthétique et quantitative cette évolution sur le long terme, l'analyse s'appuie sur le taux de croissance moyen annuel (TCMA), indicateur permettant de lisser les fluctuations interannuelles et de mettre en évidence la tendance structurelle des émissions. Calculé conformément à la méthodologie standard, le TCMA mesure le rythme moyen d'évolution d'une variable sur une période donnée, en tenant compte de l'effet cumulatif de la croissance d'une année à l'autre. Il exprime le pourcentage annuel constant qui aurait permis de passer de la valeur initiale à la valeur finale sur l'ensemble de la période considérée, à partir de la valeur initiale (1994), de la valeur finale (2023) et de la durée de la période (29 ans), selon la formule classique :

$$TCMA = \left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Vf : Valeur finale (2023)
Vi : Valeur initiale (1994)
n : 2023–1994 (29)

Sur cette base, le TCMA des émissions SANS UTCATF sur la période 1994–2023 indique une croissance positive soutenue de 1,49 % par an. Ce résultat confirme que, indépendamment des variations annuelles, la trajectoire des émissions sans UTCATF demeure structurellement ascendante sur l'ensemble de la période analysée.

Tableau 10: Taux de croissance moyen annuel des émissions sans et avec UTCATF sur la période 1994–2023

	1994	2023	TCMA	%
SANS UTCATF	23 044,3649	35 352,3404	0,0149	1,49
AVEC UTCATF	- 91 424,6708	-108 501,6090	0,0059	0,59

L'inclusion du secteur UTCATF modifie substantiellement le profil national des émissions de GES. Madagascar présente un solde net négatif d'émissions, traduisant un statut global de puits net de CO₂, les absorptions du secteur des terres excédant les émissions des autres secteurs. Sur la période 1994-2023, le TCMA des émissions/absorptions nettes avec UTCATF est estimé à 0,59 %, les absorptions étant principalement attribuables aux terres forestières, et dans une moindre mesure aux autres catégories de terres. Toutefois, l'analyse temporelle met en évidence une variabilité interannuelle marquée des absorptions nettes, ainsi qu'une réduction progressive de l'ampleur du puits net au cours des dernières années de la série. Le TCMA calculé indique ainsi une diminution relative de la capacité d'absorption du secteur des terres. Bien que le solde demeure négatif en 2023, cette évolution traduit une érosion progressive du rôle d'atténuation du secteur UTCATF. La comparaison des tendances agrégées AVEC et SANS UTCATF souligne le rôle déterminant du secteur des terres dans le bilan national des GES de Madagascar. Sans UTCATF, les émissions nationales suivent une trajectoire de croissance continue, confirmée par un TCMA positif, reflétant l'augmentation structurelle des émissions anthropiques.

Avec UTCATF, Madagascar demeure un puits net de GES, mais avec une contraction progressive des absorptions nettes. Dans l'ensemble, cette divergence met en évidence que le profil d'atténuation national repose fortement sur le maintien des absorptions du secteur UTCATF, tandis que les émissions des secteurs hors UTCATF continuent de croître.

1.10.3 Contribution des secteurs d'activités aux émissions globales de GES sans UTCATF

Tableau 11: Emission/absorption de GES AVEC UTCATF pour l'année de référence 2019 pour tous les secteurs

SECTEUR	ENERGIE		PIUP		AFAT		DECHET		TOTAL GES Gg CO2 Eq		
GES	Gg	Gg CO2 Eq	Gg	Gg CO2 Eq	Gg	Gg CO2 Eq	Gg	Gg CO2 Eq	TOTAL GES Gg	PRG	Gg CO2 Eq
CO2 Absorption					-166 360,6638	-166 360,6638			-166 360,6638	1	-166 360,6638
GES DIRECTS											0,0000
CO2 Emission	3 839,1589	3 839,1589	78,7001	78,7001	13,2765	13,2765	0	0	3 931,1355	1	3 931,1355
CH4	54,3930	1523,0040	0	0	549,9019	15397,2532	214,45	6004,564	818,7436	28	22 924,8208
N2O	1,4647	388,1455	0	0	30,7932	8160,198	0,6667	176,6755	32,9246	265	8 725,0190
HFCs	0	0	193,9146	193,9146	0	0	0	0	193,9146	1	193,9146
TOTAL sans UTCATF		5 750,3084		272,6147		23 570,7277		6181,2391			35 774,8899
GES INDIRECT											
NOX	54,2600				7,6055						
CO	1 066,0000				313,1021						
NMVOCS	108,4000		1,82								
SO2	28,3900										
PFCs											
SF6											
TOTAL SANS UTCATF		5750,3084		272,6147		23 570,7277		6181,2391			35 774,8899
TOTALE AVEC UTCATF		5750,3084		272,615		-142 789,9361		6181,2391			-130 585,7739

L'inclusion du secteur UTCATF modifie substantiellement le bilan national des GES. En 2019, les absorptions nettes de CO₂ du secteur AFAT s'élèvent à –166 360,6638 Gg CO₂ Eq, largement supérieures aux émissions des autres secteurs. En conséquence, le total national des émissions/absorptions avec UTCATF atteint –130 585,7739 Gg CO₂ Eq, indiquant que Madagascar est un puits net de GES pour l'année de référence.

Les absorptions sont quasi exclusivement attribuables au CO₂, principalement issues des terres forestières, tandis que les émissions de CH₄ et de N₂O du secteur AFAT demeurent positives mais sont plus que compensées par les absorptions.

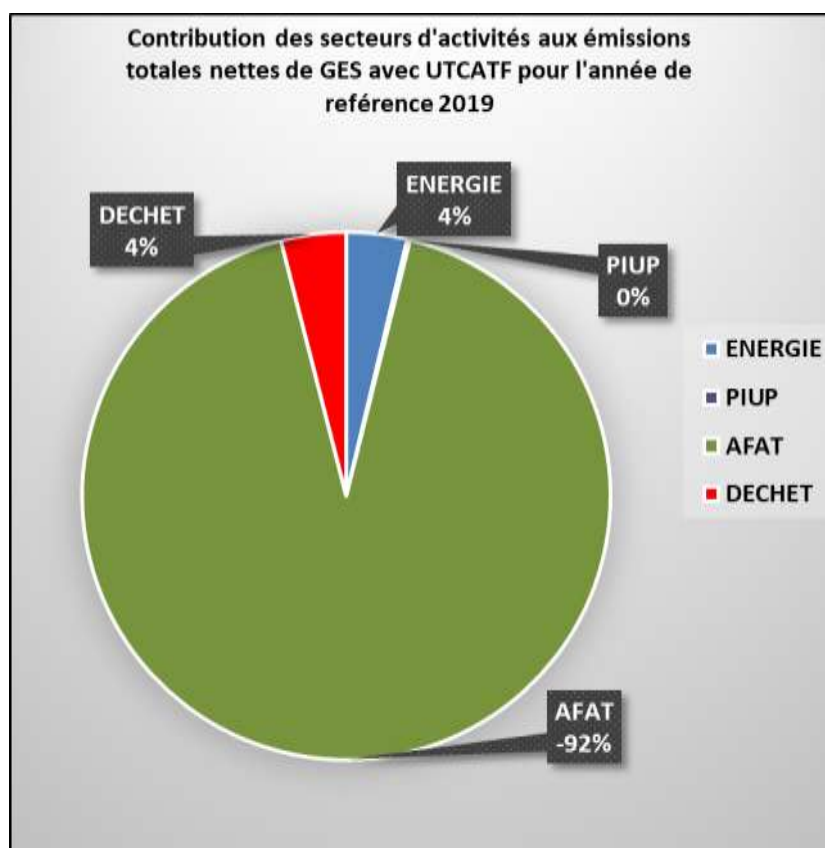


Figure 2: Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales nettes de GES avec UTCATF pour l'année de référence 2019

Analyse comparative SANS et AVEC UTCATF

La comparaison des bilans SANS ET AVEC met en évidence le rôle déterminant du secteur des terres dans le profil national des émissions de GES. Sans UTCATF, les émissions nationales sont dominées par le secteur Agriculture et celui des déchets, reflétant une structure typique des pays à faible industrialisation. Avec UTCATF, le bilan global est largement conditionné par les absorptions du secteur forestier, qui confèrent à Madagascar un statut net de puits de carbone en 2019.

Cette divergence souligne que le maintien et le renforcement des absorptions du secteur UTCATF constituent un élément clé du bilan national de GES, tandis que les émissions des

secteurs hors UTCATF, en particulier l'Agriculture et les déchets, représentent les principaux leviers d'action pour la réduction des émissions futures.

1.10.4 Contribution des secteurs d'activités aux émissions globales de GES avec UTCATF

Tableau 12: Emission/absorption de GES AVEC UTCATF pour l'année de référence 2019 pour tous les secteurs

SECTEUR	ENERGIE		PIUP		AFAT		DECHET		TOTAL GES Gg CO2 Eq		
GES	Gg	Gg CO2 Eq	Gg	Gg CO2 Eq	Gg	Gg CO2 Eq	Gg	Gg CO2 Eq	TOTAL GES Gg	PRG	Gg CO2 Eq
CO2 Absorption					-166 360,6638	-166 360,6638			-166 360,6638	1	-166 360,6638
GES DIRECTS											0,0000
CO2 Emission	3 839,1589	3 839,1589	78,7001	78,7001	13,2765	13,2765	0	0	3 931,1355	1	3 931,1355
CH4	54,3930	1523,0040	0	0	549,9019	15397,2532	214,45	6004,564	818,7436	28	22 924,8208
N2O	1,4647	388,1455	0	0	30,7932	8160,198	0,6667	176,6755	32,9246	265	8 725,0190
HFCs	0	0	193,9146	193,9146	0	0	0	0	193,9146	1	193,9146
TOTAL sans UTCATF		5 750,3084		272,6147		23 570,7277		6181,2391			35 774,8899
GES INDIRECT											
NOX	54,2600				7,6055						
CO	1 066,0000				313,1021						
NMVOCS	108,4000		1,82								
SO2	28,3900										
PFCs											
SF6											
TOTAL SANS UTCATF		5750,3084		272,6147		23 570,7277		6181,2391			35 774,8899
TOTALE AVEC UTCATF		5750,3084		272,615		-142 789,9361		6181,2391			-130 585,7739

L'inclusion du secteur UTCATF modifie substantiellement le bilan national des GES. En 2019, les absorptions nettes de CO₂ du secteur AFAT s'élèvent à –166 360,6638 Gg CO₂ Eq, largement supérieures aux émissions des autres secteurs. En conséquence, le total national des émissions/absorptions avec UTCATF atteint –130 585,7739 Gg CO₂ Eq, indiquant que Madagascar est un puits net de GES pour l'année de référence.

Les absorptions sont quasi exclusivement attribuables au CO₂, principalement issues des terres forestières, tandis que les émissions de CH₄ et de N₂O du secteur AFAT demeurent positives mais sont plus que compensées par les absorptions.

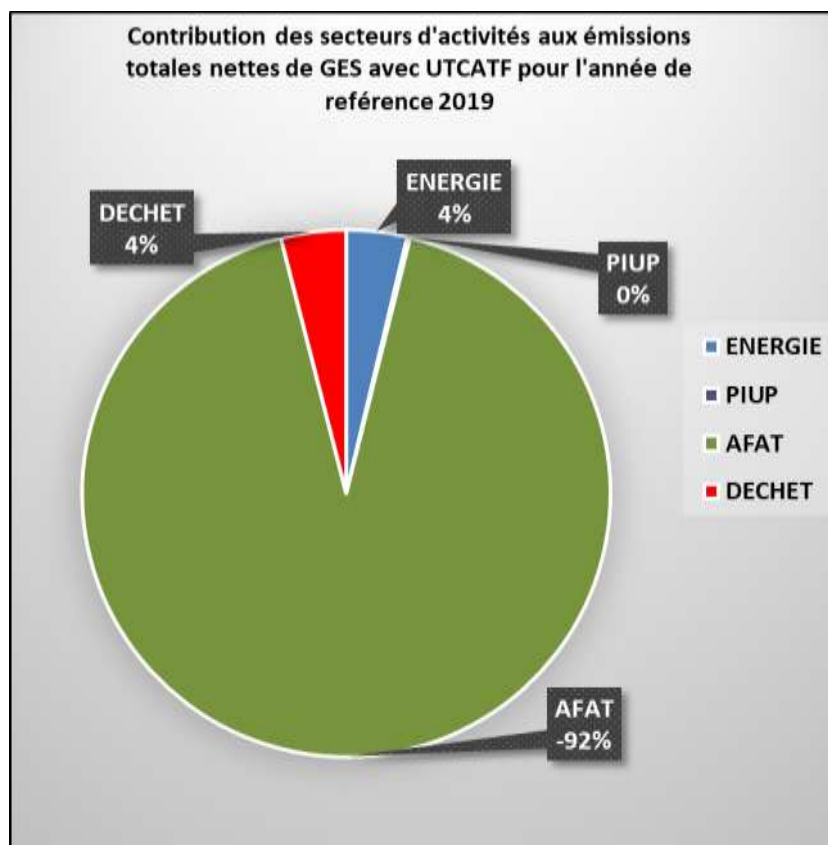


Figure 3: Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales nettes de GES avec UTCATF pour l'année de référence 2019

Analyse comparative SANS et AVEC UTCATF

La comparaison des bilans SANS ET AVEC met en évidence le rôle déterminant du secteur des terres dans le profil national des émissions de GES. Sans UTCATF, les émissions nationales sont dominées par le secteur Agriculture et celui des déchets, reflétant une structure typique des pays à faible industrialisation. Avec UTCATF, le bilan global est largement conditionné par les absorptions du secteur forestier, qui confèrent à Madagascar un statut net de puits de carbone en 2019.

Cette divergence souligne que le maintien et le renforcement des absorptions du secteur UTCATF constituent un élément clé du bilan national de GES, tandis que les émissions des secteurs hors UTCATF, en particulier l'Agriculture et les déchets, représentent les principaux leviers d'action pour la réduction des émissions futures.

1.10.5 Contribution de Gaz directs par secteurs aux émissions globales nettes de GES sur la période 1994-2023

a. SECTEUR ENERGIE

Tableau 13: Emission de GES directs du Secteur Energie sur la période 1994-2023

Année	GES DIRECTS					Emissions globales SANS UTCATF Gg
	CO2 Emis	CH4	CH4 CO2 Eq	N2O	N2O CO2 Eq	
1994	2660,7672	24,2783	679,7929	0,4919	130,3512	3 470,9113
1995	2629,8400	24,6947	691,4506	0,5125	135,8049	3 457,0955
1996	2455,5593	25,02957763	700,8282	0,510687211	135,3321	3 291,7196
1997	2779,4366	25,5342	714,9566	0,5330	141,2574	3 635,6506
1998	2950,4665	26,5644	743,8025	0,5864	155,3843	3 849,6533
1999	3056,8565	27,60505917	772,9417	0,620637098	164,4688	3 994,2670
2000	3129,4681	28,8842	808,7569	0,6430	170,4052	4 108,6302
2001	2786,4286	30,3630	850,1632	0,6681	177,0381	3 813,6299
2002	1745,2314	29,9648	839,0134	0,6576	174,2674	2 758,5123
2003	2734,0445	31,3952	879,0645	0,7126	188,8389	3 801,9479
2004	2603,3678	32,2246	902,2892	0,6923	183,4484	3 689,1054
2005	1826,9806	31,2342	874,5582	0,6978	184,9056	2 886,4443
2006	1698,2380	34,1833	957,1328	0,7254	192,2395	2 847,6103
2007	1738,4543	35,4691	993,1339	0,7638	202,4041	2 933,9924
2008	1820,4523	36,8759	1 032,5252	0,8015	212,4063	3 065,3838
2009	1732,1615	38,2653	1 071,4280	0,8840	234,2483	3 037,8379
2010	1978,5675	39,5677	1 107,8969	0,9278	245,8591	3 332,3234
2011	2396,6007	41,3681	1 158,3070	0,9707	257,2439	3 812,1516
2012	2971,0935	43,2416	1 210,7656	1,0292	272,7506	4 454,6096
2013	3205,4804	45,0242	1 260,6770	1,0780	285,6588	4 751,8163

2014	3437,6609	46,8713	1 312,3976	1,1322	300,0230	050,0815 ⁵
2015	3524,8000	48,6823	1 363,1048	1,1825	313,3615	201,2663 ⁵
2016	3329,3714	49,6049	1 388,9364	1,3599	360,3669	078,6747 ⁵
2017	3965,9316	53,4667	1 497,0683	1,4440	382,6502	845,6502 ⁵
2018	3753,8367	52,5372	1 471,0416	1,4165	375,3833	600,2615 ⁵
2019	3931,1355	54,3930	1 523,0040	1,4647	388,1503	842,2898 ⁵
2020	3435,6223	44,6320	1 249,6954	1,3394	354,9531	040,2707 ⁵
2021	4040,7445	45,2552	1 267,1444	1,3701	363,0692	670,9581 ⁵
2022	4325,7279	45,8217	1 283,0087	1,4095	373,5091	982,2458 ⁵
2023	4192,6026	44,2271	1 238,3586	1,3794	365,5391	796,5003 ⁵

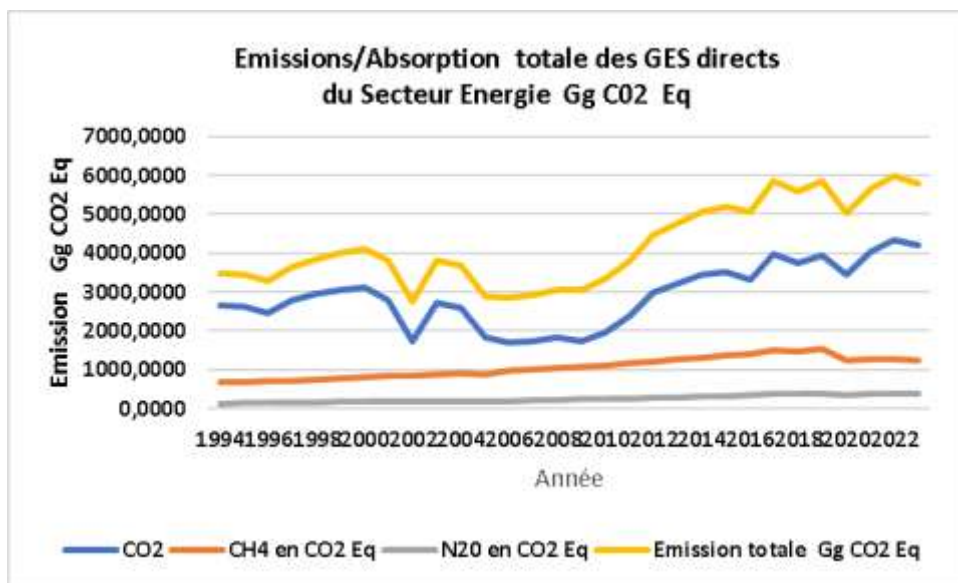


Figure 4: Emission GES directs du Secteur Energie sur la période 1994-2023

Evolution globale sur la période 1994-2023

Sur l'ensemble de la série temporelle, les émissions de GES directes du secteur Énergie à Madagascar présentent une tendance globale à la hausse, malgré des fluctuations marquées. Les émissions passent de 3 470,9 Gg CO₂ Eq en 1994 à 5 796,5 Gg CO₂ Eq en 2023, correspondant à une augmentation d'environ 67 % sur la période. On distingue plusieurs phases :

- 1994-2000 : croissance modérée et relativement stable : les émissions oscillent entre 3 300 et 4 100 Gg avec une hausse progressive portée principalement par le CO₂.
- 2001-2006 : forte instabilité et baisse marquée : on assiste à une chute importante en 2002 avec une émission de 2 758 Gg CO₂ Eq. Une nouvelle baisse a été constatée pour la période de 2005 à 2006. Celle-ci correspond vraisemblablement à des crises socio-économiques affectant la consommation énergétique.
- 2007–2015 : reprise et croissance soutenue dépassant le seuil des 5 000 Gg en 2014 et un pic 5 201 Gg. en 2015.
- 2016–2019 : hausse structurelle vers un nouveau plateau et progression jusqu'à 5 842 Gg en 2019. Et baisse conjoncturelle en 2020. On note également un recul notable à 5 040 Gg , effet probable de la pandémie de COVID-19 sur l'activité économique et les transports.
- 2021–2023 : reprise post-crise avec un nouveau pic de 5982 Gg en 2022 et une légère baisse à 5796 Gg en 2023 mais le niveau reste toujours élevé

Analyse par GES directs

❖ CO₂ (principal contributeur)

Le CO₂ représente la part dominante des émissions ; 70 à 75 % selon les années

- 1994 : 2 660,8 Gg
- 2019 : 3 931,1 Gg
- 2023 : 4 192,6 Gg

Hausse de près de 58 % entre 1994 et 2023. Cette évolution reflète l'augmentation progressive : de la consommation de produits pétroliers, du transport routier, de la production thermique d'électricité.

❖ CH₄ (méthane)

Les émissions de CH₄ augmentent régulièrement sur le long terme :

- 1994 : 679,8 Gg CO₂ Eq
- 2019 : 1 523,0 Gg CO₂ Eq
- 2023 : 1 238,4 Gg CO₂ Eq

Elles ont plus que doublé entre 1994 et 2019, avec un léger recul après 2020. Cette hausse peut être liée à l'augmentation du parc de véhicules, la combustion incomplète, les pertes dans les systèmes énergétiques.

❖ N₂O (protoxyde d'azote)

Les émissions ont presque triplé sur la période. Bien que minoritaire en volume, le N₂O a un fort potentiel de réchauffement global, ce qui explique sa contribution croissante en CO₂ équivalent. L'émission de N₂O était de 130,4 Gg CO₂ Eq en 1994, puis 388,2 Gg CO₂ Eq en 2019 et atteint 365,5 Gg de CO₂ Eq en 2023.

Analyse spécifique des années clés

❖ Année de base : 1994

En 1994, année de base de l'inventaire, les émissions directes de GES du secteur Énergie (hors UTCATF) s'élèvent à 3 470,9 Gg CO₂ Eq. La structure des émissions est largement dominée par le CO₂, qui représente environ 77 % du total, tandis que les contributions du CH₄ et du N₂O demeurent relativement faibles.

Ce niveau d'émissions reflète un contexte caractérisé par une activité énergétique modérée, une consommation de combustibles encore limitée, un secteur des transports moins développé et une production d'électricité thermique relativement restreinte. L'année 1994 constitue ainsi un point de départ pertinent pour l'analyse des évolutions ultérieures des émissions du secteur Énergie.

❖ Analyse spécifique de l'année de référence 2019

En 2019, les émissions directes de GES du secteur Énergie (hors UTCATF) atteignent 5 842,3 Gg CO₂ Eq, soit une augmentation d'environ 68 % par rapport à l'année de base 1994. Cette année correspond à un niveau d'activité économique soutenu avant la pandémie de COVID-19 et marque un palier élevé des émissions. Le CO₂ demeure largement prédominant (3 931,1 Gg), représentant environ les deux tiers du total, tandis que les émissions de CH₄ (1 523,0 Gg CO₂ éq) et de N₂O (388,2 Gg CO₂ éq) confirment leur progression structurelle sur le long terme. L'année 2019 constitue ainsi une référence représentative du niveau d'émissions avant les perturbations conjoncturelles de 2020.

❖ Analyse spécifique de la dernière année d'inventaire 2023

En 2023, les émissions totales s'élèvent à 5 796,5 Gg CO₂ Eq, en légère diminution par rapport à 2019 (-0,8 %) et au pic observé en 2022, mais nettement supérieures au niveau de 1994. Le CO₂ atteint toutefois son niveau le plus élevé de la série (4 192,6 Gg), traduisant la poursuite de la dépendance aux combustibles fossiles. Les émissions de CH₄ (1 238,4 Gg CO₂ Eq) et de N₂O (365,5 Gg CO₂ Eq) enregistrent une légère baisse par rapport à 2019. Globalement, l'année 2023 confirme une stabilisation à un niveau élevé après la reprise post-COVID, avec une tendance de fond toujours orientée à la hausse sur le long terme.

b. SECTEUR PIUP

Tableau 14: Emission de GES directs du Secteur PIUP sur la période 1994-2023

Année	Emission CO2 Eq (Gg)			Emissions globales SANS UTCATF Gg
	CO2 Emis	HFCs	NMVOCS	
1994	5,9814	12,2964	1,8973	18,2778
1995	6,7269	17,1502	1,8973	23,8771
1996	7,3409	21,3439	1,8973	28,6849
1997	11,5567	25,0279	1,8973	36,5846
1998	13,0752	28,2903	1,8973	41,3655
1999	25,3608	31,2268	1,8973	56,5876
2000	24,3048	33,8851	1,8973	58,1899
2001	32,5876	36,3722	1,8973	68,9598
2002	33,1743	37,9860	1,8973	71,1603
2003	61,7751	39,7032	1,8973	101,4783
2004	63,3878	41,3666	1,8973	104,7544
2005	61,7023	42,9746	1,8973	104,6769
2006	61,5197	44,5721	1,8973	106,0918
2007	67,5122	47,1843	1,8973	114,6965
2008	72,0873	81,5929	1,8973	153,6802
2009	67,2492	74,6885	1,8973	141,9378
2010	67,3035	70,5773	1,8973	137,8808
2011	72,4209	68,4629	0,7000	140,8838
2012	74,5782	68,1049	1,6508	142,6830
2013	71,8274	68,8481	0,6901	140,6755
2014	74,7531	70,5634	1,6485	145,3165
2015	73,0974	75,0255	0,7588	148,1229
2016	73,9761	89,8190	1,7749	163,7951
2017	72,6118	120,8092	0,7557	193,4210
2018	82,9019	159,9407	1,7662	242,8426
2019	78,7001	193,9146	0,8246	272,6147
2020	71,6292	210,7692	1,9774	282,3984
2021	67,0780	239,6968	0,8200	306,7748
2022	75,2973	263,4706	1,8973	338,7678
2023	85,2826	283,3966	1,8973	368,6792

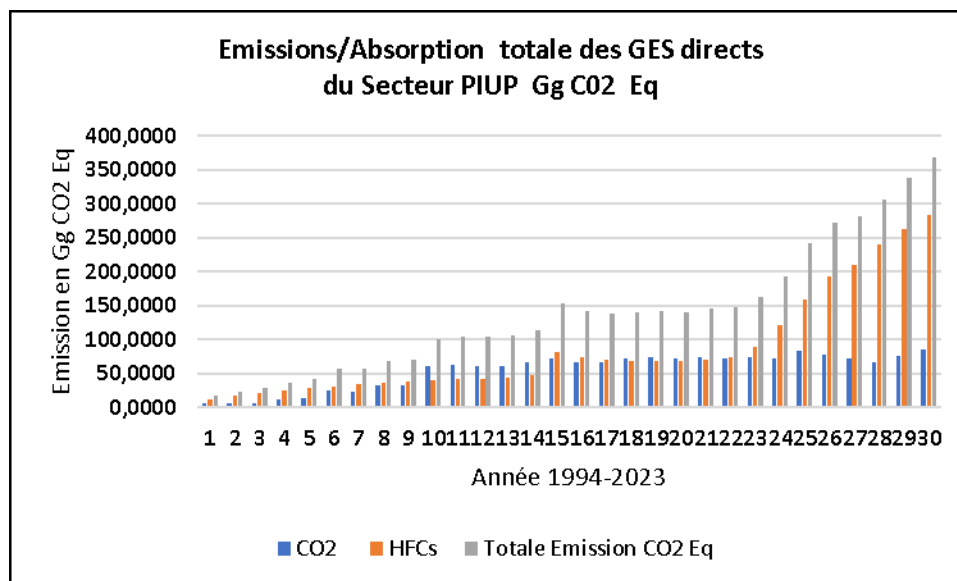


Figure 5: Emission GES directs du Secteur PIUP sur la période 1994-2023

Évolution globale sur la période 1994-2023

Sur la période 1994-2023, les émissions totales du secteur PIUP passent de 18,2778 Gg CO2 Eq à 368,6792 Gg CO2 Eq, soit une multiplication par plus de vingt. La tendance est globalement fortement croissante, avec une accélération marquée à partir de 2016 et une progression continue jusqu'en 2023, qui constitue le niveau le plus élevé de la série.

Analyse par gaz

❖ CO2

Les émissions augmentent de 5,9814 Gg en 1994 à 85,2826 Gg en 2023. La tendance est globalement à la hausse, avec des fluctuations intermédiaires, traduisant l'évolution des procédés industriels et de l'utilisation de combustibles dans les industries manufacturières.

❖ HFCs

Les émissions connaissent la croissance la plus significative, passant de 12,2964 Gg CO2 Eq en 1994 à 283,3966 Gg CO2 Eq en 2023. À partir de 2008 et surtout après 2016, les HFCs deviennent la principale source d'émissions du secteur, reflétant l'expansion des équipements de réfrigération et de climatisation.

❖ NMVOCs

Les émissions restent marginales et relativement stables sur l'ensemble de la période, autour de 1,8973 Gg CO2 Eq en début et en fin de série, avec de légères variations annuelles.

Analyses spécifiques des années clés

❖ Année de base 1994

En 1994, les émissions totales s'élèvent à 18,2778 Gg CO₂ Eq, dominées par les HFCs (12,2964 Gg CO₂ Eq), suivis du CO₂ (5,9814 Gg), tandis que les NMVOCs (1,8973 Gg CO₂ Eq) contribuent faiblement. Ce niveau reflète une activité industrielle et une utilisation limitée des gaz fluorés au stade initial du développement du secteur.

❖ Année de référence 2019

En 2019, les émissions atteignent 272,6147 Gg CO₂ Eq, soit une forte augmentation par rapport à 1994. Les HFCs (193,9146 Gg CO₂ Eq) représentent la part prédominante du total, confirmant leur rôle déterminant dans la dynamique récente du secteur. Les émissions de CO₂ (78,7001 Gg) restent significatives, tandis que les NMVOCs (0,8246 Gg CO₂ Eq) demeurent marginales.

❖ Dernière année de l'inventaire 2023

En 2023, les émissions totales s'établissent à 368,6792 Gg CO₂ Eq, niveau le plus élevé de la série. Cette augmentation est principalement attribuable aux HFCs (283,3966 Gg CO₂ Eq), qui constituent la source dominante. Les émissions de CO₂ (85,2826 Gg) poursuivent une tendance haussière, tandis que les NMVOCs (1,8973 Gg CO₂ Eq) restent faibles. Cette évolution confirme une croissance soutenue des émissions du secteur PIUP sur le long terme, principalement tirée par les gaz fluorés.

c. SECTEUR AGRICULTURE

Tableau 15: Totales des Emissions /Absorptions de GES directs du Secteur Agriculture sur la période 1994-2023

Année	Emissions (Gg)							Emissions globales AGRICULTURE CO ₂ Eq Gg
	CO ₂	CH ₄	CH ₄ CO ₂ Eq	N ₂ O	N ₂ O CO ₂ Eq	Nox	CO	
1994	1,6133	412,4293	11 548,0196	23,0586	6110,5200	123,4541	2169,2231	17 660,1529
1995	1,6133	415,9007	11 645,2189	23,2410	6158,8730	126,5196	2 277,1595	17 805,7053
1996	1,6133	463,6624	12 982,5474	25,9266	6870,5464	128,1830	2475,3992	19 854,7071
1997	1,6133	454,1122	12 715,1414	25,5271	6764,6888	126,7843	2383,0142	19 481,4435
1998	1,6133	438,4307	12 276,0593	24,8150	6575,9640	123,1254	2 144,7664	18 853,6367
1999	1,6133	455,0184	12 740,5153	25,2446	6689,8294	123,5927	2128,7447	19 431,9580
2000	1,6133	459,5974	12 868,7285	25,4733	6750,4363	123,6012	2 129,0575	19 620,7782
2001	1,6133	471,3363	13 197,4160	26,7036	7076,4510	123,1588	2 145,9980	20 275,4803
2002	1,8487	476,0602	13 329,6852	26,9583	7143,9400	123,1654	2 146,2398	20 475,4739
2003	5,3896	487,4738	13 649,2656	27,8410	7377,8551	123,1719	2 146,4785	21 032,5102
2004	1,1666	495,4571	13 872,7974	28,1858	7469,2358	123,1953	2 147,3412	21 343,1998

2005	4,9865	529,2606	14 819,2974	26,4121	6999,2166	123,3284	2 152,2396	21 823,5006
2006	2,9670	541,4754	15 161,3124	26,8082	7104,1812	123,3537	2 153,1702	22 268,4607
2007	3,0943	538,7270	15 084,3562	26,9589	7144,1139	123,3709	2 153,8020	22 231,5644
2008	7,9171	665,4417	18 632,3666	27,1505	7194,8896	123,3843	2 154,2967	25 835,1733
2009	4,4792	547,1615	15 320,5233	27,5668	7305,1966	123,4226	2 155,7049	22 630,1991
2010	4,2357	551,3176	15 436,8925	27,8021	7367,5463	123,4352	2 156,1683	22 808,6745
2011	5,0054	540,3604	15 130,0914	34,2790	9083,9315	122,1388	2 088,4473	24 219,0283
2012	3,0908	554,0742	15 514,0766	31,2152	8272,0157	122,1991	2 096,1954	23 789,1830
2013	3,0908	528,3471	14 793,7196	28,1437	7458,0786	121,8643	2 094,9469	22 254,8890
2014	12,5406	534,8887	14 976,8823	33,3274	8831,7659	122,0740	2 088,1190	23 821,1889
2015	5,0701	527,0064	14 756,1780	28,3961	7524,9738	121,9232	2 088,0694	22 286,2219
2016	8,2388	534,7318	14 972,4898	33,8173	8961,5861	122,4517	2 097,9752	23 942,3147
2017	9,5299	507,2136	14 201,9821	32,9574	8733,7214	122,3586	2 093,5492	22 945,2334
2018	9,4742	534,9340	14 978,1519	30,4430	8067,3942	123,1567	2 140,3888	23 055,0204
2019	13,2765	549,9019	15 397,2544	30,7932	8160,1878	123,4923	2 158,2697	23 570,7187
2020	11,3184	526,3898	14 738,9138	25,0723	6644,1702	123,4899	2 155,7714	21 394,4024
2021	7,2756	495,4135	13 871,5780	24,3809	6460,9411	123,5527	2 162,0459	20 339,7948
2022	11,8942	464,7017	13 011,6471	23,6209	6259,5436	122,3371	2 176,1376	19 283,0849
2023	10,2101	554,3587	15 522,0436	25,1229	6657,5684	122,8784	2 170,1549	22 189,8221

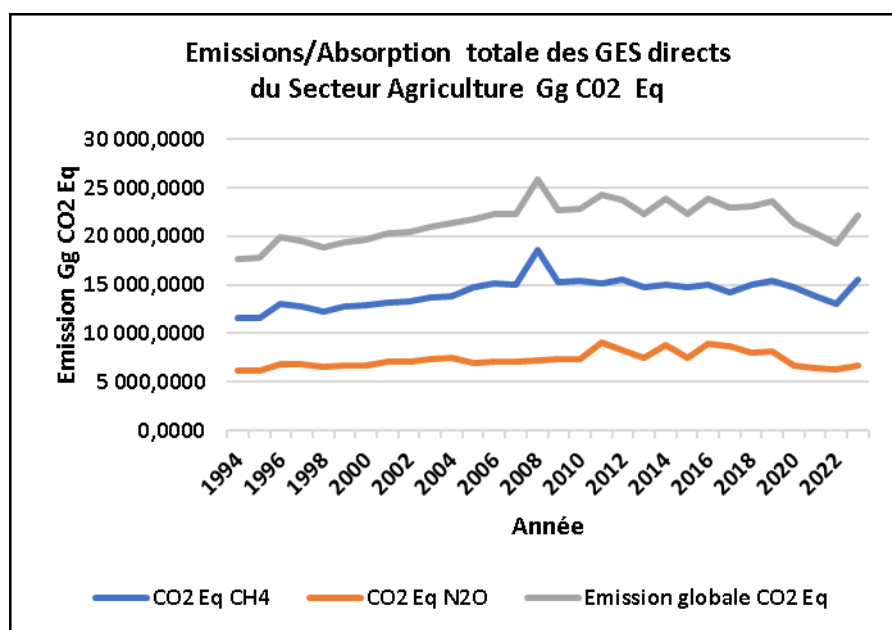


Figure 6: Tendence des émissions de GES direct du secteur Agriculture (1994–2023)

Évolution globale (1994-2023)

Sur la période 1994–2023, les émissions totales du secteur Agriculture passent de 17 660,1529 Gg CO₂ Eq en 1994 à 22 189,8221 Gg CO₂ Eq en 2023. La série montre des fluctuations interannuelles, avec un niveau maximal observé en 2008 (25 835,1733 Gg CO₂ Eq) et un repli marqué entre 2020 et 2022, suivi d'un redressement en 2023. Globalement, les émissions en 2023 demeurent supérieures au niveau de l'année de base.

Analyse par GES direct

❖ CH₄

Principal contributeur sur toute la période, les émissions passent de 11 548,0196 Gg CO₂ Eq en 1994 à 15 522,0436 Gg CO₂ Eq en 2023. Elles reflètent essentiellement les émissions issues de la fermentation entérique et de la gestion des déjections animales.

❖ N₂O

Deuxième source en importance, les émissions évoluent de 6 110,5200 Gg CO₂ Eq en 1994 à 6 657,5684 Gg CO₂ Eq en 2023, avec des variations liées à la gestion des sols agricoles.

❖ CO₂

Les émissions demeurent marginales, passant de 1,6133 Gg en 1994 à 10,2101 Gg en 2023.

Les gaz indirects (NO_x et CO) restent relativement stables sur la période et ne contribuent pas de manière significative au total en CO₂ équivalent.

d. SECTEUR UTCATF

Tableau 16: Tendances globales CO₂ absorptions du secteur UTCATF sur la période 1994-2023

1994	- 114 469,0357
1995	- 111 567,5276
1996	- 136 780,2769
1997	- 164 757,2453
1998	- 148 090,7063
1999	- 164 776,8167
2000	- 331 760,7824
2001	- 329 429,9421
2002	- 392 236,7360
2003	- 394 907,2190

2004	- 397 673,4240
2005	- 244 939,8325
2006	- 243 442,5230
2007	- 247 214,3431
2008	- 252 855,0361
2009	- 258 730,8385
2010	- 260 021,1023
2011	- 290 679,3294
2012	- 281 576,9687
2013	- 167 190,8980
2014	- 243 018,1533
2015	- 193 016,8809
2016	- 260 872,2876
2017	- 267 821,5920
2018	- 89 886,4734
2019	- 166 360,6638
2020	- 113 164,7422
2021	- 172 096,9769
2022	- 139 957,3835
2023	- 143 853,9494

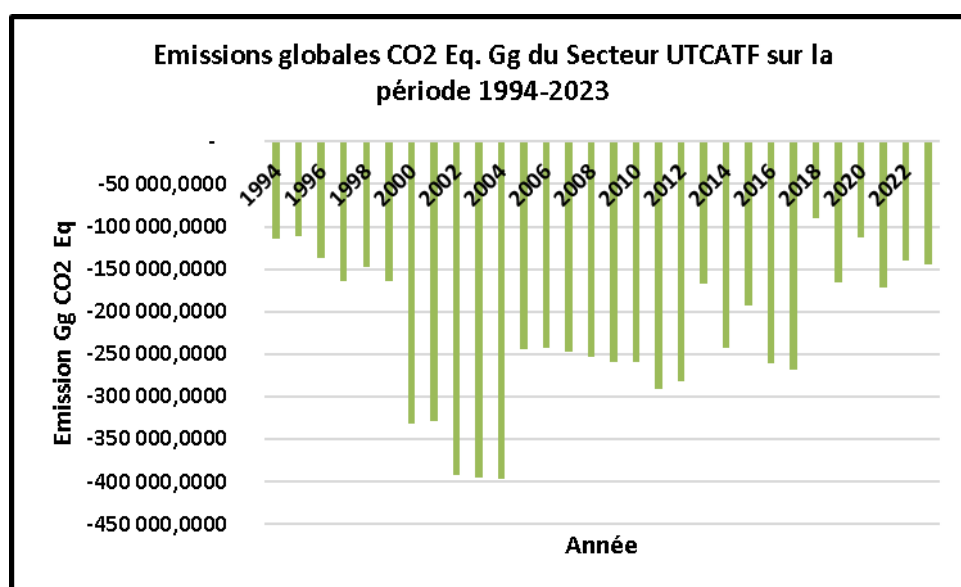


Figure 7: Tendence globale CO2 absorptions du secteur UTCATF sur la période 1994-2023

Évolution globale 1994-2023

Sur la période 1994-2023, le secteur UTCATF de Madagascar demeure un puits net de CO2. Les absorptions passent de -114 469,0357 Gg CO2 en 1994 à -143 853,9494 Gg CO2 en 2023.

La série met en évidence des variations importantes au cours du temps. Les absorptions atteignent des niveaux très élevés au début des années 2000, avec un

maximum de -397 673,4240 Gg CO₂ en 2004. Par la suite, la capacité d'absorption diminue de manière marquée, notamment en 2018 avec -89 886,4734 Gg CO₂. Malgré ces fluctuations, le secteur conserve sur l'ensemble de la période un rôle essentiel dans la compensation des émissions nationales de CO₂.

Analyses spécifiques des années clés

❖ Année de base 1994

En 1994, les absorptions nettes s'établissent à -114 469,0357 Gg CO₂. Ce niveau traduit une contribution significative des forêts et des autres terres boisées comme puits de carbone, dans un contexte où la pression sur les ressources forestières restait relativement contenue.

❖ Année de référence 2019

En 2019, les absorptions atteignent -166 360,6638 Gg CO₂. Comparativement aux niveaux observés au début des années 2000, la capacité d'absorption apparaît réduite, ce qui peut refléter l'effet combiné des changements d'affectation des terres et de la dynamique forestière. Le secteur demeure toutefois un puits net important au niveau national.

❖ Dernière année 2023

En 2023, les absorptions nettes s'élèvent à -143 853,9494 Gg CO₂. Ce niveau est inférieur à celui de 2019, mais reste supérieur à celui de l'année de base 1994. Le secteur UTCATF continue ainsi de jouer un rôle déterminant dans l'équilibre global des émissions et absorptions de CO₂ à Madagascar, en contribuant de manière substantielle à l'atténuation nette au niveau national.

e. SECTEUR DECHETS

Tableau 17: Emissions/Absorption totale des GES directs du Secteur Déchets Gg CO₂ Eq

Année	Emission CO ₂ Eq (Gg)				Emissions globales SANS UTCATF CO ₂ Eq Gg
	CH ₄	CH ₄ CO ₂ Eq	N ₂ O	N ₂ O CO ₂ Eq	
1994	64,3162	1800,8537	0,3614	95,7710	1896,6247
1995	79,9020	2237,2549	0,3615	95,7975	2333,0524
1996	85,0565	2381,5828	0,3732	98,8993	2480,4821
1997	91,0958	2550,6811	0,3732	98,8993	2649,5803
1998	95,6501	2678,2017	0,3977	105,3865	2783,5882
1999	98,6912	2763,3523	0,4101	108,6765	2872,0288
2000	102,4492	2868,5770	0,4227	112,0268	2980,6039

2001	105,2929	2948,2025	0,4355	115,4019	3063,6045
2002	108,6499	3042,1970	0,4483	118,8055	3161,0025
2003	111,8824	3132,7062	0,4613	122,2361	3254,9423
2004	115,7656	3241,4365	0,4745	125,7542	3367,1907
2005	118,7103	3323,8884	0,4881	129,3522	3453,2407
2006	122,4304	3428,0508	0,5020	133,0228	3561,0736
2007	126,4116	3539,5236	0,5161	136,7621	3676,2857
2008	131,7317	3688,4882	0,5304	140,5663	3829,0545
2009	138,1904	3869,3298	0,5452	144,4668	4013,7966
2010	143,7515	4025,0410	0,5602	148,4541	4173,4951
2011	150,5919	4216,5745	0,5710	151,3052	4367,8798
2012	158,2620	4431,3347	0,5837	154,6737	4586,0084
2013	165,7380	4640,6652	0,5939	157,3829	4798,0482
2014	173,4644	4857,0020	0,6050	160,3140	5017,3160
2015	181,1926	5073,3931	0,6193	164,1146	5237,5077
2016	188,5458	5279,2816	0,6429	170,3689	5449,6505
2017	196,1859	5493,2045	0,6626	175,6010	5668,8055
2018	205,2818	5747,8915	0,6821	180,7607	5928,6521
2019	214,4487	6004,5626	0,6667	176,6876	6181,2503
2020	223,2107	6249,8995	0,6698	177,4893	6427,3887
2021	232,0918	6498,5698	0,6698	177,4893	6676,0591
2022	239,5824	6708,3076	0,6698	177,4893	6885,7969
2023	243,5657	6819,8393	0,6698	177,4893	6997,3286

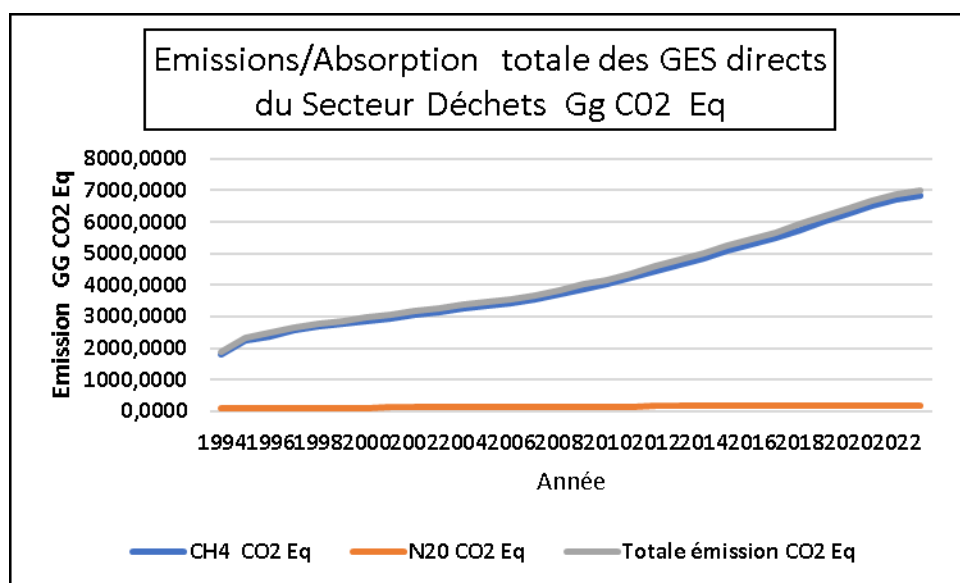


Figure 8: Emissions/Absorption totale des GES directs du Secteur Déchets Gg CO₂ Eq

Évolution globale sur la période 1994-2023

Sur la période 1994-2023, les émissions totales du secteur Déchets (hors UTCATF) passent de 1 896,6247 Gg CO₂ Eq en 1994 à 6 997,3286 Gg CO₂ Eq en 2023. La série montre une progression continue sur l'ensemble de la période, sans rupture structurelle, traduisant l'augmentation des volumes de déchets générés et traités. Le niveau de 2023 représente plus de trois fois celui de l'année de base.

Analyse par GES direct

❖ CH₄

Gaz prédominant du secteur, les émissions passent de 1 800,8537 Gg CO₂ Eq en 1994 à 6 819,8393 Gg CO₂ Eq en 2023. Elles représentent la quasi-totalité des émissions, principalement issues de la mise en décharge des déchets solides et du traitement des eaux usées.

❖ N₂O

Les émissions demeurent faibles en comparaison, évoluant de 95,7710 Gg CO₂ Eq en 1994 à 177,4893 Gg CO₂ Eq en 2023. Leur contribution relative au total reste limitée sur toute la période.

Analyses spécifiques des années clés

❖ Année de base 1994

En 1994, les émissions totales s'établissent à 1 896,6247 Gg CO₂ Eq, dominées par le CH₄ avec 1 800,8537 Gg CO₂ Eq, tandis que le N₂O avec 95,7710 Gg CO₂ Eq contribue de manière marginale. Cette structure reflète un système de gestion des déchets caractérisé principalement par la mise en décharge sans récupération de biogaz.

❖ Année de référence 2019

En 2019, les émissions atteignent 6 181,2503 Gg CO₂ Eq. Le CH₄ avec 6 004,5626 Gg CO₂ Eq demeure largement dominant et représente l'essentiel du total, tandis que le N₂O avec 176,6876 Gg CO₂ Eq conserve une contribution limitée. Cette année reflète un niveau élevé de génération de déchets avant les évolutions observées après 2020.

❖ Dernière année 2023

En 2023, les émissions totales s'élèvent à 6 997,3286 Gg CO₂ Eq, niveau le plus élevé de la série. Les émissions de CH₄ avec 6 819,8393 Gg CO₂ Eq constituent la source principale, tandis que le N₂O avec 177,4893 Gg CO₂ Eq reste secondaire. Cette évolution confirme le rôle déterminant du méthane dans le profil d'émission du secteur Déchets.

1.10.6 Tendance des émissions et absorptions par secteurs d'activités sur la période de 1994-2023 SANS UTCATF et AVEC UTCATF

La tendance observée à la Figure 5 et dans le tableau 12 montre une augmentation généralisée des émissions de GES sur la période 1994 à 2023.

Tableau 18: Totales des émissions/Absorptions de GES, par secteur sur la période 1994-2023 SANS et AVEC UTCATF

Année	Energie	PIUP	Agriculture	UTCATF	Déchets	Totales des émissions SANS UTCATF	Totales des émissions AVEC UTCATF
1 994	3 470,9113	18,2778	17 660,1529	-96 808,8828	1 896,6247	23 045,9667	-91 423,0690
1 995	3 457,0955	23,8771	17 805,7053	-93 761,8223	2 333,0524	23 619,7303	-87 947,7973
1 996	3 291,7196	28,6849	19 854,7071	-116 925,5697	2 480,4821	25 655,5937	-111 124,6832
1 997	3 635,6506	36,5846	19 481,4435	-145 275,8017	2 649,5803	25 803,2590	-138 953,9862
1 998	3 849,6533	41,3655	18 853,6367	-129 237,0696	2 783,5882	25 528,2436	-122 562,4627
1 999	4 066,8786	56,5876	19 431,9580	-312 328,8243	2 872,0288	26 427,4531	-305 333,3293
2 000	4 108,6302	58,1899	19 620,7782	-312 140,0041	2 980,6039	26 768,2022	-304 992,5801
2 001	3 813,6299	68,9598	20 275,4803	-369 154,4618	3 063,6045	27 221,6745	-362 208,2677
2 002	2 758,5123	71,1603	20 475,4739	-371 761,2621	3 161,0025	26 466,1490	-365 770,5870
2 003	3 801,9479	101,4783	21 032,5102	-373 874,7088	3 254,9423	28 190,8787	-366 716,3403
2 004	3 689,1054	104,7544	21 343,1998	-376 330,2241	3 367,1907	28 504,2503	-369 169,1737
2 005	2 886,4443	104,6769	21 823,5006	-223 121,3185	3 453,2407	28 267,8625	-216 676,9566
2 006	2 847,6103	106,0918	22 268,4607	-221 174,0624	3 561,0736	28 783,2364	-214 659,2867
2 007	2 933,9924	114,6965	22 231,5644	-224 982,7787	3 676,2857	28 956,5391	-218 257,8040
2 008	3 065,3838	153,6802	25 835,1733	-227 019,8629	3 829,0545	32 883,2918	-219 971,7443
2 009	3 037,8379	141,9378	22 630,1991	-236 100,6395	4 013,7966	29 823,7714	-228 907,0672
2 010	3 332,3234	137,8808	22 808,6745	-237 212,4277	4 173,4951	30 452,3739	-229 568,7284
2 011	3 812,1516	140,8838	24 219,0283	-266 460,3011	4 367,8798	32 539,9435	-258 139,3859
2 012	4 454,6096	142,6830	23 789,1830	-257 787,7856	4 586,0084	32 972,4841	-248 604,4846
2 013	4 751,8163	140,6755	22 254,8890	-144 936,0090	4 798,0482	31 945,4290	-135 245,4690
2 014	5 050,0815	145,3165	23 821,1889	-219 196,9644	5 017,3160	34 033,9028	-208 984,2505
2 015	5 005,8377	149,0015	22 289,3907	-238 582,8969	5 237,5077	32 681,7376	-228 190,5500
2 016	5 078,6747	163,7951	23 942,3147	-236 929,9729	5 449,6505	34 634,4350	-226 237,8526
2 017	5 845,6502	193,4210	22 945,2334	-244 876,3587	5 668,8055	34 653,1101	-233 168,4820
2 018	5 600,2615	242,8426	23 055,0204	-66 831,4530	5 928,6521	34 826,7766	-55 059,6968
2 019	5 842,2898	272,6147	23 570,7187	-142 789,9451	6 181,2503	35 866,8735	-130 493,7904

2 020	5 040,2707	282,3984	21 394,4024	-91 770,3398	6 427,3887	33 144,4602	-80 020,2820
2 021	5 670,9581	306,7748	20 339,7948	-151 757,1822	6 676,0591	32 993,5868	-139 103,3902
2 022	5 982,2458	338,7678	19 283,0849	-120 674,2986	6 885,7969	32 489,8954	-107 467,4881
2 023	5 796,5003	368,6792	22 189,8221	-121 664,1273	6 997,3286	35 352,3302	-108 501,6192

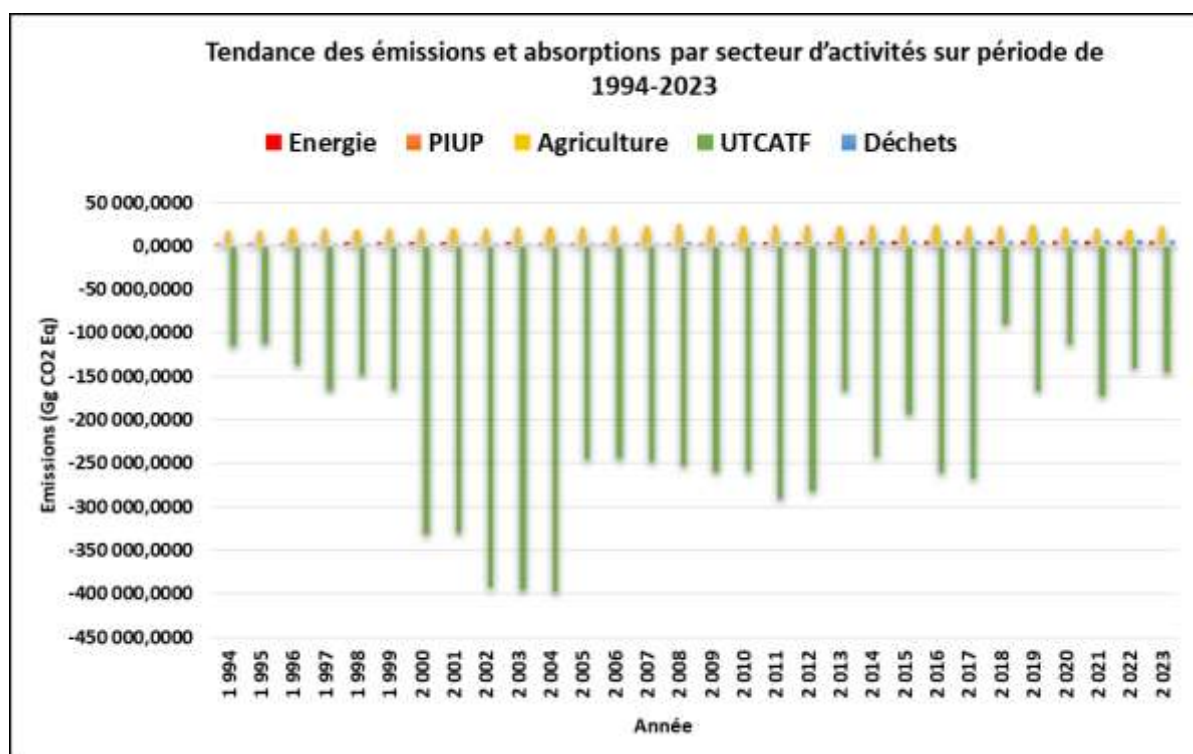


Figure 9: Tendance des émissions et absorptions par secteurs d'activités sur période de 1994-2023

Secteur Énergie

Le secteur Energie montre une augmentation progressive de ses émissions sur la période 1994-2023. Celles-ci passent d'environ de 3470,9113 Gg CO₂ Eq en début de période en 1994 à près de 5796,5003 Gg CO₂ Eq en 2023, avec un taux de croissance moyen annuel (TCMA) estimé à 1,78 %. Cette évolution s'explique principalement par l'urbanisation croissante, l'augmentation de la demande en électricité et le développement du transport routier. L'extension des infrastructures énergétiques et la dépendance persistante aux combustibles fossiles contribuent également à cette tendance, malgré les efforts engagés pour promouvoir les énergies renouvelables.

Secteur Agriculture

Le secteur agricole demeure l'un des principaux contributeurs aux émissions de GES. Les émissions augmentent d'environ 17 660,1529 Gg CO₂ Eq en 1994 à 22 189,8221 Gg CO₂ Eq en 2023, correspondant à un taux de croissance moyen annuel (TCMA) d'environ 0,79 %. Cette hausse est principalement liée à l'expansion des activités

agricoles, notamment l'élevage et la riziculture, qui génèrent d'importantes émissions de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O). Bien que ce secteur soit essentiel pour l'économie nationale, l'intensification des pratiques agricoles, sans adoption généralisée de techniques plus durables, contribue à l'augmentation continue des émissions.

Secteur UTCATF

Le secteur UTCATF conserve un rôle central dans le bilan national des émissions, en agissant comme un puits net de carbone sur l'ensemble de la période. La capacité d'absorption du CO₂ passe d'environ -96 808,8828 Gg CO₂ Eq en 1994 à -121 664,1273 Gg CO₂ Eq en 2023, traduisant une diminution progressive des absorptions, avec une réduction moyenne annuelle estimée à 0,79 %. Cette tendance est liée à la déforestation, à la dégradation des terres et à l'expansion des surfaces agricoles. Bien que le secteur reste un puits, l'affaiblissement de cette capacité souligne la nécessité de renforcer les actions de conservation forestière et de gestion durable des terres.

Secteur PIUP

Le secteur des procédés industriels et utilisation des produits (PIUP) présente une croissance rapide de ses émissions, passant d'environ 18,2778 Gg CO₂ Eq en 1994 à 368,6792 Gg CO₂ Eq en 2023, avec un taux de croissance moyen annuel estimé à 10,9 %. Cette évolution est particulièrement marquée à partir des années récentes et s'explique par l'introduction et l'utilisation croissante de substances à fort potentiel de réchauffement global, notamment les HFC. Malgré un poids encore limité dans le total national, ce secteur affiche une dynamique de croissance à surveiller.

Secteur des Déchets

Les émissions issues du secteur des déchets augmentent régulièrement sur la période, passant d'environ 1896,6247 Gg CO₂ Eq en 1994 à 6997,3286 Gg CO₂ Eq en 2023, avec un taux de croissance moyen annuel de 4,6 %. Cette évolution reflète la croissance démographique et l'urbanisation, qui entraînent une production accrue de déchets solides et d'eaux usées. Les émissions de CH₄ issues de la décomposition des déchets organiques et celles de N₂O liées au traitement des eaux usées constituent les principales sources. L'insuffisance des infrastructures de gestion et de traitement des déchets accentue cette tendance, soulignant l'importance d'améliorer les systèmes de collecte, de valorisation et de traitement.

1.10.7 Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes de GES pour l'année de référence 2019

A noter que la totalité de CO₂ émise a été absorbée. En effet, 35 774, 8901 Gg CO₂ Eq a été émis contre une capacité d'absorption de -166 360,6638 Gg CO₂, soit un bilan net de CO₂ de l'ordre de – 130 585,7739 Gg CO₂.

L'analyse concerne donc le CH₄, le N₂O et le HFCs. Le total des émissions de ces gaz directs a été estimé à 31 843, 7546 Gg CO₂ Eq pour 2019.

La Figure 6 montre une prédominance du CH₄ avec une contribution de 72 % ; soit 22 924, 8210 CO₂ Eq. La contribution de N₂O et de HFC est respectivement de 27% soit 8725, 0190 Gg CO₂ Eq et de 1% soit 193, 9146 Gg CO₂ Eq.

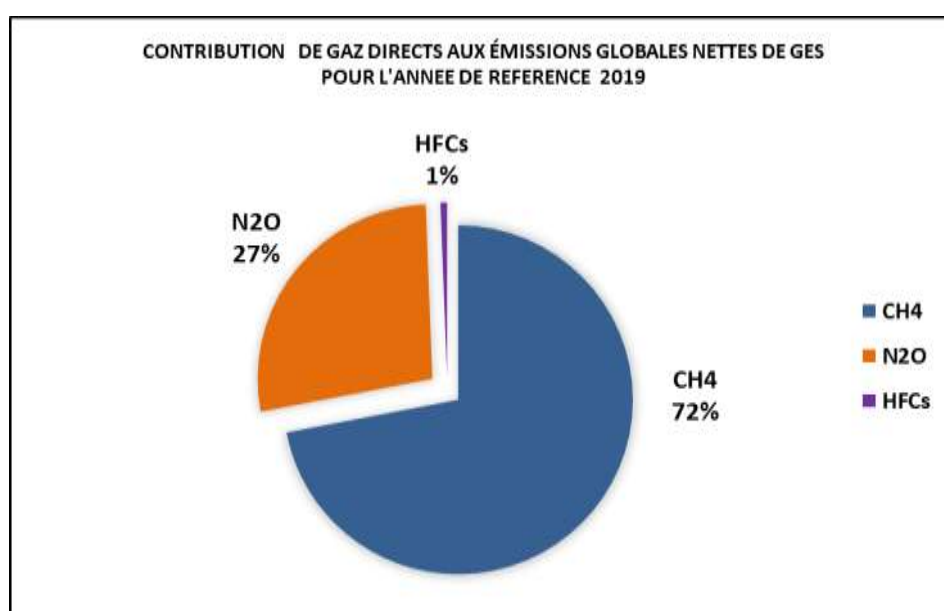


Figure 10: Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes de GES pour l'année de référence 2019

1.10.8 Tendence des émissions et absorptions par gaz directs sur la période de 1994-2023

L'analyse de la figure 11 sur la série temporelle entre 1994 et 2023, montre une tendance générale à la hausse des émissions.

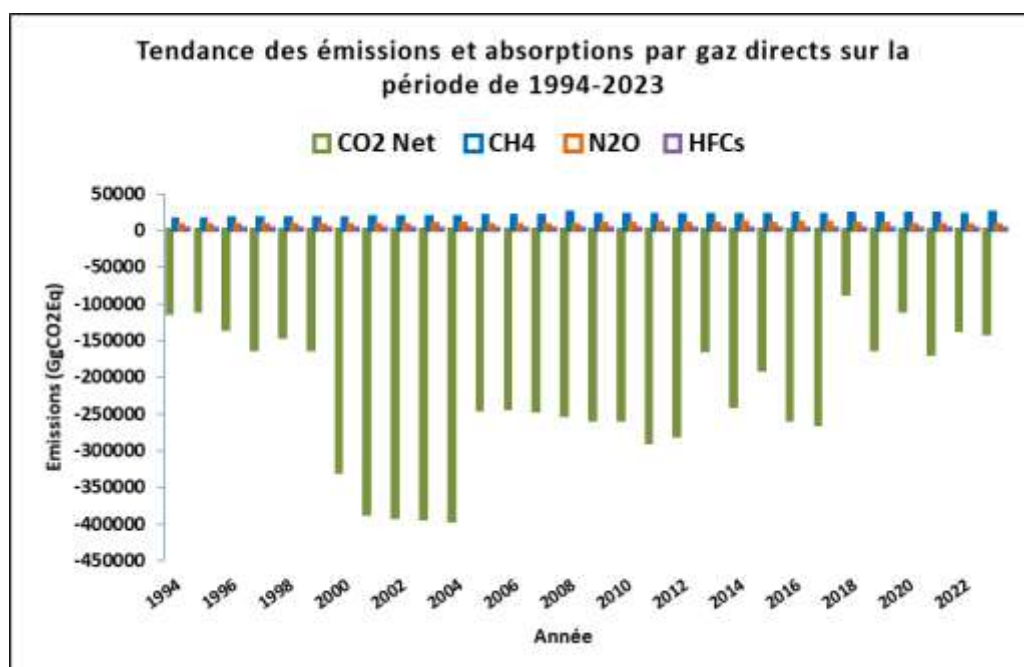


Figure 11: Tendence des émissions/absorptions des gaz directs sur la période 1994-2023

Les émissions de CH₄ montrent une augmentation progressive sur l'ensemble de la période 1994-2023. Elles passent d'environ de 14 028,6664 Gg CO₂ Eq au début de la période en 1994 à près de 23 580,2420 Gg CO₂ Eq en fin de période en 2023, principalement sous l'effet des activités agricoles, en particulier l'élevage des ruminants et la riziculture irriguée. Cette évolution reflète l'augmentation des effectifs de bétail et la persistance de systèmes de production extensifs.

Les émissions de N₂O, gaz dont le potentiel de réchauffement global est nettement supérieur à celui du CO₂, connaissent également une hausse. Elles évoluent d'environ 6336,6535 Gg CO₂ Eq en 1994 à 7200,6065 Gg CO₂ Eq en 2023. Cette tendance est principalement liée aux émissions directes et indirectes des sols agricoles, notamment l'utilisation des engrais azotés, la gestion des résidus de culture et les pratiques culturales.

Les HFCs, introduits plus tard dans la série temporelle, présentent des niveaux d'émissions relativement faibles mais en augmentation. En 2023, leurs émissions atteignent environ 283, 3966 Gg CO₂ Eq, traduisant l'essor progressif des équipements de réfrigération et de climatisation. Leur contribution reste toutefois marginale par rapport aux autres gaz.

Enfin, les émissions nettes de CO₂ demeurent négatives sur toute la période, indiquant que le pays conserve un rôle de puits net de carbone grâce au secteur UTCATF. Toutefois, la capacité d'absorption montre une diminution progressive, avec des valeurs passant d'environ -111 800.6737 Gg CO₂ Eq en 1994 à -139 565, 8541 Gg CO₂ Eq en 2023. Cette évolution suggère une pression croissante sur les ressources forestières et les terres, liée notamment à la déforestation et à la dégradation des écosystèmes.

Dans l'ensemble, la dynamique observée met en évidence une augmentation des émissions de CH₄ et de N₂O, combinée à une réduction progressive des absorptions nettes de CO₂, ce qui accentue la vulnérabilité du bilan national des émissions à long terme.

1.10.9 Tendence des émissions de gaz indirects sur la série temporelle 1994-2023

Sur la période 1994–2023, les émissions de gaz indirects sont dominées par le monoxyde de carbone (CO), avec des fluctuations interannuelles liées principalement aux pratiques de combustion de biomasse. Les émissions de NO_x et de NMVOCs restent globalement stables, reflétant une évolution modérée des activités sous-jacentes et l'utilisation de paramètres méthodologiques constants. Aucune émission de SO₂ n'a été rapportée sur la période.

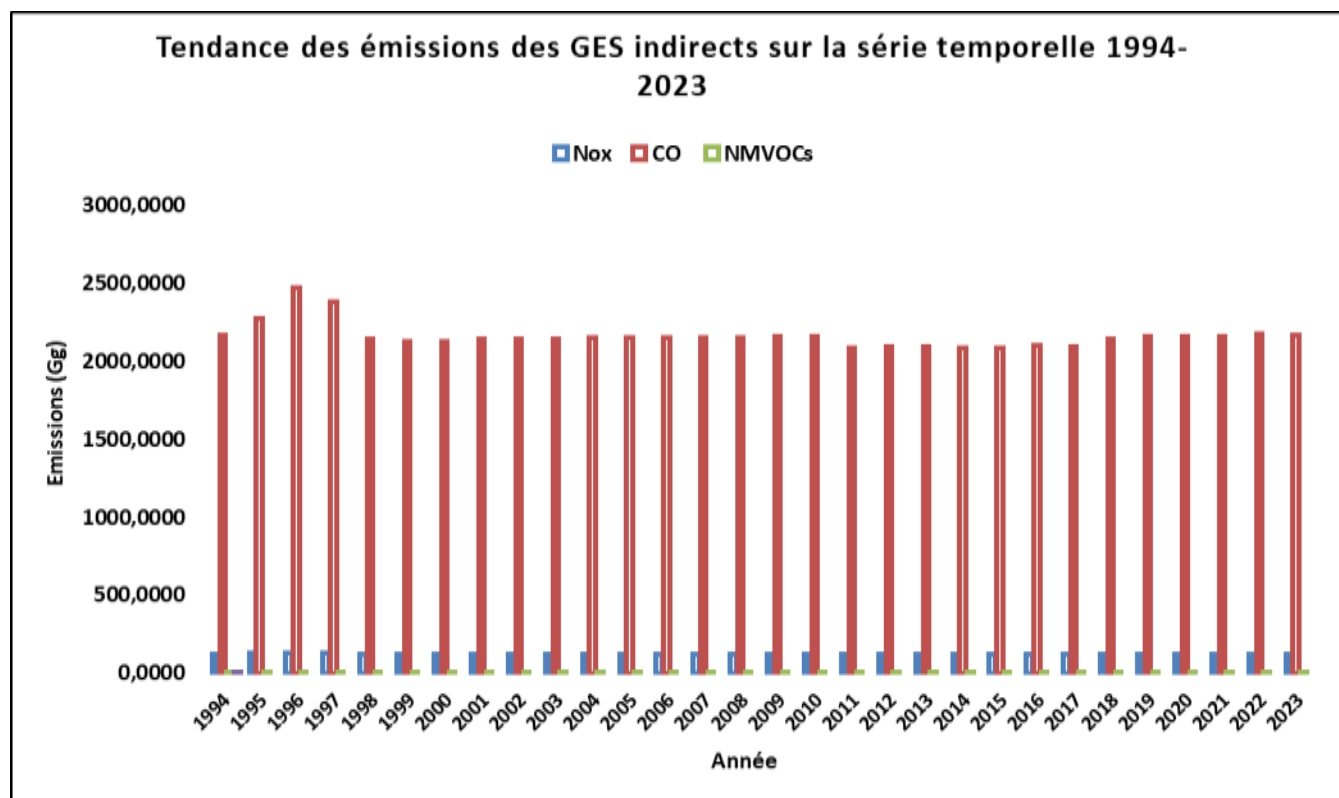


Figure 12: Tendence des émissions des GES indirects sur la série temporelle 1994-2023

CHAPITRE II : INFORMATIONS NÉCESSAIRES AU SUIVI DU PROGRÈS ACCOMPLI DANS LA MISE EN OEUVRE ET LA RÉALISATION DE LA CDN EN VERTU DE L'ARTICLE 4 DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT

2.1 Circonstances nationales et dispositifs inter institutionnels

2.1.1 Introduction

Madagascar a ratifié la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1998 et l'Accord de Paris en 2016, réaffirmant ainsi son engagement à contribuer aux efforts mondiaux de lutte contre le changement climatique, conformément au principe des responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives. En tant que pays en développement particulièrement vulnérable aux effets néfastes du changement climatique, Madagascar accorde une importance stratégique à l'intégration du climat dans ses politiques de développement durable.

Le présent chapitre sur les circonstances nationales vise à décrire le contexte géographique, naturel, socio-économique et institutionnel du pays, afin de mieux comprendre les facteurs qui influencent les émissions de gaz à effet de serre, la vulnérabilité aux impacts climatiques ainsi que les capacités nationales d'adaptation et d'atténuation. Il met en évidence les spécificités structurelles de Madagascar, notamment sa forte dépendance aux ressources naturelles, la prédominance des secteurs agricole, forestier et énergétique, ainsi que les contraintes liées à la pauvreté, à la croissance démographique et aux capacités techniques et financières limitées.

Les informations présentées dans ce chapitre fournissent le cadre analytique nécessaire à l'interprétation des données relatives aux inventaires de gaz à effet de serre, aux politiques et mesures climatiques, ainsi qu'au suivi de la mise en œuvre de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN). Elles permettent également de contextualiser les besoins du pays en matière de renforcement des capacités, de transfert de technologies et de mobilisation de financements climatiques.

En présentant l'évolution récente des conditions nationales et les principaux défis liés au changement climatique, ce chapitre constitue une base essentielle pour la planification, le suivi et l'évaluation des actions climatiques de Madagascar, dans le cadre de la transparence renforcée prévue par l'Accord de Paris.

2.1.2 Profil de la population

La population de Madagascar se caractérise par une croissance rapide et une structure très jeune. En 2018, le pays comptait 25,64 millions d'habitants et la population est estimée à environ 29 millions en 2022. Le taux de croissance annuel, évalué à 3,01 % sur la période 1993–2018, figure parmi les plus élevés de la région. Cette dynamique démographique laisse entrevoir une augmentation significative de la population, avec des projections atteignant près de 50 millions d'habitants à l'horizon

2040 et environ 70 millions en 2050. La structure par âge reste largement dominée par les jeunes, avec environ 71 % de la population âgée de moins de 30 ans, tandis que la proportion des personnes de 60 ans et plus demeure faible, autour de 4,5 %, ce qui exerce une pression croissante sur les systèmes éducatifs, l'emploi et les services sociaux.

La population est majoritairement rurale, avec plus de 80 % des habitants vivant en milieu rural contre moins de 20 % en zones urbaines. Le processus d'urbanisation progresse lentement et demeure en deçà des projections antérieures. La forte croissance démographique a entraîné une augmentation notable de la densité de population, passée d'environ 20 habitants par km² en 1993 à plus de 43 habitants par km² en 2018, avec des concentrations plus élevées dans les Hautes Terres centrales et les régions de l'Est. En 2018, Madagascar comptait environ 6,08 millions de ménages, dont la majorité résidait en milieu rural, avec une taille moyenne de 4,2 personnes par ménage. Près d'un quart des ménages sont dirigés par des femmes, traduisant des réalités sociales et économiques spécifiques.

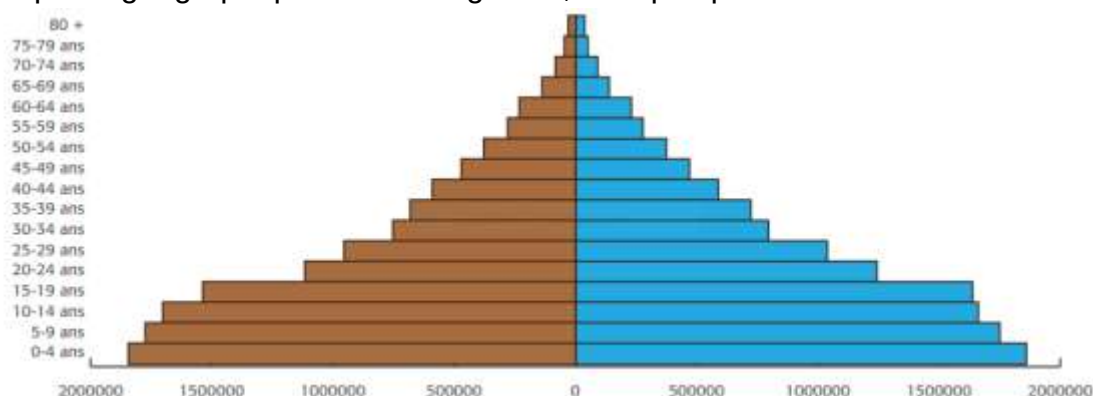
Les dynamiques migratoires sont de plus en plus influencées par les aléas climatiques. Les sécheresses récurrentes, notamment dans le Sud du pays, ont provoqué ces dernières années des déplacements de populations vers d'autres régions, en particulier le Sud-Ouest et le Nord-Ouest. Ces migrations climatiques accentuent les pressions sur les ressources naturelles, le foncier et les écosystèmes des zones d'accueil, tout en générant parfois des tensions sociales avec les communautés locales.

Sur le plan du développement humain, Madagascar se situe parmi les pays à faible niveau de développement. L'indice de développement humain atteint 0,501 en 2021, malgré une légère amélioration par rapport aux années précédentes. La pauvreté reste largement répandue, touchant près de 69 % de la population, en particulier en milieu rural. Les difficultés d'accès à l'éducation, la durée moyenne de scolarisation encore faible et le taux élevé d'analphabétisme renforcent la vulnérabilité des populations face aux chocs économiques et climatiques. L'ensemble de ces caractéristiques démographiques et sociales constitue un déterminant majeur de la vulnérabilité du pays au changement climatique et doit être pleinement pris en compte dans la mise en œuvre et le suivi de la Contribution Déterminée au niveau National.

Figure 13 Pyramide des âges de la population en 2018

2.1.3 Profil géographique

Le profil géographique de Madagascar, tel que présenté dans le document des



Source : INSTAT 2021

circonstances nationales, met en évidence les spécificités physiques et spatiales qui conditionnent fortement la vulnérabilité du pays au changement climatique et les options d'adaptation et d'atténuation. Madagascar est une grande île de l'océan Indien, située à environ 400 km à l'est du continent africain, s'étendant entre les latitudes 11°57' et 25°36' Sud et les longitudes 43°10' et 50°29' Est. Avec une superficie d'environ 592 000 km² et un littoral long de plus de 5 600 km, le pays se classe parmi les plus grandes îles du monde. Sur le plan administratif, le territoire est subdivisé en 23 régions, 119 districts et 1 579 communes rurales et urbaines, ce qui reflète une grande diversité territoriale et des défis importants en matière d'aménagement et de gouvernance.

Le relief de Madagascar est marqué par une forte dissymétrie entre l'Est et l'Ouest, structurée autour d'une ligne de crêtes centrale. Les Hautes Terres, dominées par des massifs montagneux tels que le Tsaratanana, l'Ankaratra et l'Andringitra, culminent au mont Maromokotro à 2 876 mètres d'altitude. Ces zones montagneuses jouent un rôle déterminant dans la régulation climatique et hydrologique du pays. Les versants orientaux, plus abrupts, contrastent avec les vastes plaines et bassins sédimentaires de l'Ouest, tandis que le Sud et le Sud-Ouest se caractérisent par des paysages plus arides, incluant des dunes et des zones sableuses. La majorité des côtes sont rocheuses et escarpées, bien que certaines zones présentent des plages sableuses et des systèmes lagunaires sensibles à l'élévation du niveau de la mer.

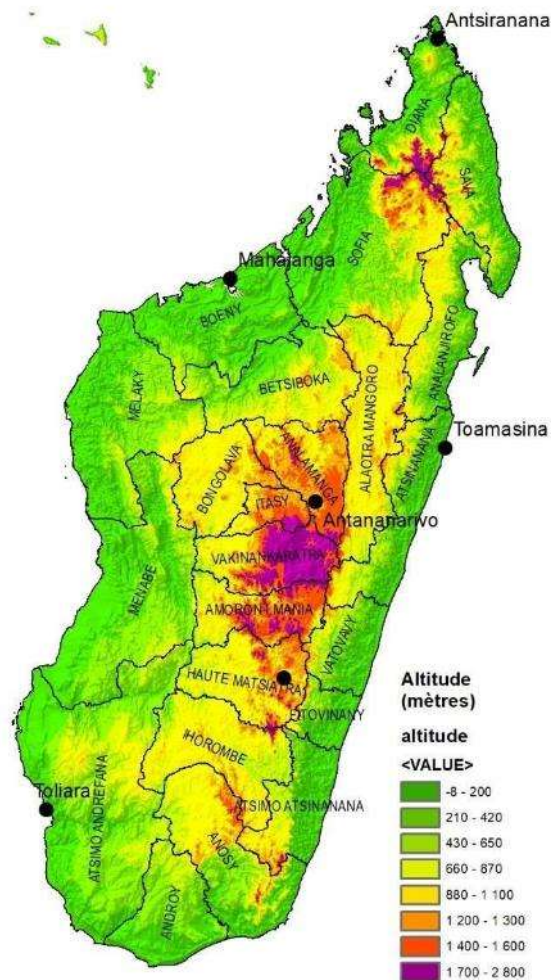
Les caractéristiques pédologiques du pays sont dominées par les sols ferrallitiques des Hautes Terres et de l'Est, qui couvrent plus de 45 % du territoire, et par les sols ferrugineux des bassins sédimentaires de l'Ouest et du Sud, représentant près de 30 % de la superficie nationale. Ces sols sont généralement acides, pauvres en éléments nutritifs et sujets à l'érosion, ce qui limite leur productivité agricole. Des sols alluviaux plus fertiles sont présents dans les vallées fluviales et les plaines côtières, tandis que

des sols volcaniques, localisés principalement dans certaines régions montagneuses, offrent un potentiel agricole plus élevé.

Le réseau hydrographique est étroitement lié à la configuration du relief. Les fleuves et rivières de la façade orientale sont nombreux, courts et à régime torrentiel, se jetant directement dans l'océan Indien, alors que ceux de la façade occidentale sont plus longs et drainent de vastes bassins versants, comme le Mangoky, le Tsiribihina ou l'Onilahy. Madagascar dispose également de plusieurs lacs importants, dont le lac Alaotra, le plus vaste du pays, qui joue un rôle clé pour l'agriculture, la pêche et la biodiversité, mais qui est fortement menacé par l'ensablement, la pollution et les pressions anthropiques.

Sur le plan climatique, la situation géographique, l'étendue latitudinale et l'altitude confèrent à Madagascar une grande diversité de climats tropicaux. La côte Est est caractérisée par un climat tropical humide avec des précipitations abondantes, tandis que l'Ouest connaît un climat tropical plus sec. Le Sud est marqué par des conditions semi-arides à arides, avec des pluies rares et irrégulières, alors que les Hautes Terres bénéficient d'un climat tropical tempéré par l'altitude. Cette diversité climatique, combinée à l'exposition du pays aux cyclones tropicaux, aux sécheresses et aux inondations, fait du contexte géographique de Madagascar un facteur central de sa vulnérabilité face au changement climatique.

Dans l'ensemble, le document souligne que la configuration géographique de Madagascar, marquée par une grande diversité de reliefs, de sols, de climats et d'écosystèmes, constitue à la fois un atout en termes de richesses naturelles et un défi majeur pour le développement durable. Ces caractéristiques géographiques influencent directement la répartition de la population, les systèmes de production, l'exposition aux aléas climatiques et doivent être pleinement intégrées dans le suivi et la mise en œuvre de la Contribution Déterminée au niveau National.



Source : NASA 2013, cartographie par Auteurs

Figure 14 : Le relief de Madagascar

2.1.4 Profil économique

Madagascar demeure un pays à faible revenu, caractérisé par une économie fragile et une croissance modérée. Cette croissance économique est jugée insuffisante pour réduire de manière significative la pauvreté et pour absorber le rythme élevé de la croissance démographique, qui s'élève à environ 3 % par an. Le PIB par habitant reste très faible (595 USD en 2025), et l'économie du pays demeure particulièrement vulnérable aux chocs climatiques, tels que les cyclones et les sécheresses, ainsi qu'aux fluctuations des prix des matières premières qu'elle exporte.

Le taux de pauvreté à Madagascar est extrêmement élevé, avec environ 75 à 77 % de la population vivant sous le seuil national de pauvreté en 2012, date de la dernière grande enquête disponible à l'époque du document. La pauvreté est particulièrement

prononcée en milieu rural, où réside près de 80 % de la population, ainsi que dans les régions du Sud et du Sud-Ouest du pays. Une carte régionale de 2012 illustre cette situation, montrant des taux de pauvreté supérieurs à 80 % dans plusieurs régions.

L'agriculture constitue la principale source de subsistance à Madagascar, employant environ 70 à 80 % de la population active. Elle contribue également pour 25 à 30 % au Produit Intérieur Brut, cette part variant selon les années. Les principales productions comprennent le riz, aliment de base, ainsi que la vanille, le girofle, les litchis, le café, le cacao, le manioc, le maïs, les haricots et l'élevage, principalement bovin. L'agriculture malgache est très sensible au changement climatique, avec des rendements faibles en raison de sols pauvres et de pratiques agricoles traditionnelles telles que le sur-brûlis, de l'invasion de ravageurs comme la chenille légionnaire sur le maïs, et de sécheresses récurrentes dans le Sud du pays. Les annexes du document présentent les surfaces récoltées, les productions et les rendements par culture sur la période 2010-2021, révélant une stagnation ou même une baisse pour plusieurs cultures, notamment le riz, le maïs et le manioc.

Le secteur industriel de Madagascar est faiblement développé, sa contribution au PIB étant estimée entre 10 et 15 %. Les principales activités comprennent l'agro-industrie, notamment la transformation de la vanille et le textile, ainsi que l'exploitation minière pour le nickel, le cobalt, le graphite, l'or et l'ilménite, le ciment et les industries légères. Ce secteur reste toutefois limité par un manque d'énergie fiable, d'infrastructures adéquates et d'accès au financement.

Le secteur tertiaire à Madagascar connaît une croissance relative, portée par le tourisme, le commerce, les services et les télécommunications. Il constitue le secteur dominant en valeur ajoutée, avec une contribution estimée entre 40 et 50 % du PIB.

Entre 2010 et 2022, les importations ont fortement augmenté, comprenant principalement des produits pétroliers, des biens de consommation, des équipements ainsi que des engrais et intrants agricoles. Les exportations ont connu une évolution positive mais volatile, avec la vanille en tête, suivie des produits miniers tels que le nickel et le cobalt d'Ambatovy, du textile et de l'habillement dans la zone franche, des épices comme le girofle et le poivre, ainsi que d'autres produits agricoles tels que les litchis et les haricots. La balance commerciale demeure structurellement déficitaire, et l'économie reste dépendante des marchés extérieurs, notamment en Europe, aux États-Unis et en Chine, ce qui la rend vulnérable aux chocs externes.

Profil climatique

Madagascar présente une grande diversité climatique due à sa forme allongée du nord au sud sur environ 1 600 kilomètres, à son relief central élevé qui culmine à 2 876 mètres, ainsi qu'à son insularité et à sa position dans l'océan Indien. Cette configuration crée une forte dissymétrie est-ouest et permet de distinguer cinq grandes régions climatiques. Sur la côte est, le climat est tropical humide avec des précipitations annuelles moyennes comprises entre 2 000 et 3 000 millimètres, parfois plus de 4 000 millimètres localement, et des températures moyennes de 25 à 28 °C. Les pluies y sont abondantes presque toute l'année, avec une saison des pluies longue allant de septembre à mai et une fréquence élevée de cyclones pendant la saison

chaude. À l'opposé, la côte ouest connaît un climat tropical sec, recevant généralement moins de 1 000 millimètres de pluie par an, avec des températures moyennes variant de 25 à 30 °C. La saison des pluies y est courte, limitée à décembre-mars, tandis que la saison sèche s'étend de mai à novembre. Dans le sud et l'extrême sud du pays, le climat devient semi-aride à aride avec des précipitations annuelles inférieures à 500 millimètres, souvent très irrégulières, et des températures moyennes élevées allant de 26 à 32 °C. La saison des pluies y est très brève, concentrée entre janvier et mars, et les sécheresses prolongées y sont fréquentes. Sur les Hautes Terres centrales, l'altitude adoucit le climat tropical : les températures moyennes annuelles oscillent entre 16 et 23 °C et les précipitations se situent autour de 1 000 à 1 500 millimètres par an, avec une saison des pluies de novembre à avril. Enfin, le nord et le nord-ouest affichent un climat tropical chaud et relativement humide, avec 1 000 à 2 000 millimètres de pluie par an et des températures moyennes de 24 à 29 °C, influencés par la mousson de nord-ouest pendant l'été austral.

Le régime des vents renforce ces contrastes. Pendant l'été austral, de décembre à mars, la mousson de nord-ouest apporte de l'air chaud et humide sur le nord-ouest, le centre-ouest et une partie des Hautes Terres. Pendant l'hiver austral, de juin à août, ce sont les alizés de sud-est, frais et secs, qui dominent l'île avec une régularité remarquable et des vitesses souvent supérieures à 9 m/s dans les régions de Sava et Diana. Les aléas climatiques majeurs sont très marqués : les cyclones tropicaux surviennent principalement entre décembre et avril, avec 5 à 10 systèmes par saison en moyenne, provoquant des dégâts importants ; les sécheresses chroniques affectent surtout le sud et le sud-ouest ; les inondations touchent régulièrement l'est, les Hautes Terres et les zones urbaines mal drainées ; enfin, des périodes de brouillards persistants de 30 à 40 jours sont observées en saison fraîche sur une bande étroite de la côte est.

Les observations récentes, couvrant approximativement la période 1961-2017, montrent une augmentation moyenne des températures de l'ordre de 0,5 à 1 °C, une augmentation des précipitations dans le nord et le nord-ouest, une diminution dans le sud, le sud-est et certaines parties des Hautes Terres, ainsi qu'une intensification progressive des cyclones avec des vents plus forts et des pluies plus abondantes.

Les projections climatiques futures, encore provisoires en 2023 et basées sur le sixième rapport du GIEC, indiquent une augmentation généralisée des températures de 1 à 2 °C d'ici 2050 et de 2 à 4 °C d'ici 2100, avec un réchauffement plus prononcé à l'ouest de l'île. Concernant les précipitations, une augmentation est probable dans l'ouest, notamment dans le moyen-ouest et le centre-ouest, tandis qu'une diminution est attendue dans l'est, les Hautes Terres et surtout le sud et l'extrême sud, avec une plus grande variabilité et une intensité accrue des épisodes pluvieux. La fréquence des cyclones tropicaux devrait peu changer ou légèrement diminuer, mais leur intensité pourrait augmenter d'environ 46 %, et leurs trajectoires tendraient à se décaler vers le nord. Le niveau moyen de la mer est projeté à une hausse de 0,28 à 0,48 mètre d'ici la fin du siècle, avec une accélération déjà observée.

En synthèse, Madagascar est caractérisé par un climat tropical fortement contrasté, marqué par une dissymétrie est-ouest très prononcée due au relief central, une extrême vulnérabilité aux aléas extrêmes que sont les cyclones, les sécheresses et les inondations, des tendances récentes déjà nettes de réchauffement et de variabilité des pluies, et des projections qui annoncent une accentuation de ces contrastes : un sud et un est plus secs, un ouest potentiellement plus humide, des cyclones plus destructeurs et un stress thermique et hydrique croissant. Cette situation explique pourquoi le pays est considéré comme l'un des plus vulnérables au monde au changement climatique, malgré des émissions de gaz à effet de serre par habitant parmi les plus faibles de la planète.

2.1.5 Détails des secteurs

Les secteurs énergie et UTCATF sont centraux pour le climat à Madagascar. L'énergie dépend massivement de la biomasse (85-90 %, bois et charbon), aggravant la déforestation et limitant l'accès à l'électricité (36 % national, 7 % rural), tandis que l'UTCATF est le principal puits de carbone. Ces deux secteurs sont liés : la biomasse alimente la perte forestière, et les renouvelables + restauration offrent un fort potentiel pour réduire les émissions et renforcer la résilience, conformément à la CDN révisée.

a. Détails du secteur énergie

Le secteur de l'énergie à Madagascar reste dominé par une très forte dépendance aux ressources traditionnelles, en particulier le bois énergie, qui représente environ 90 % de la consommation énergétique totale du pays. Cette situation accentue la pression sur les ressources forestières et contribue significativement aux émissions de gaz à effet de serre liées à la déforestation et à la dégradation des sols. La consommation de bois de chauffe et de charbon de bois est particulièrement élevée dans les zones rurales, où la quasi-totalité des ménages utilise ces combustibles pour la cuisson et parfois pour l'éclairage. Dans les zones urbaines, le charbon de bois reste très répandu, avec des points de vente informels très visibles, notamment dans le sud du pays. Cette dépendance au bois énergie constitue l'un des principaux moteurs de la déforestation et un défi majeur pour l'atténuation du changement climatique.

En ce qui concerne l'électricité, l'accès reste très limité. Selon les données récentes, seulement environ 40 % de la population a accès à l'électricité, avec une forte disparité entre les zones urbaines (où le taux est nettement plus élevé) et les zones rurales (où l'accès est souvent inférieur à 10-15 %). La production et la distribution d'électricité sont principalement assurées par la JIRAMA (compagnie nationale), qui gère le réseau interconnecté principal centré sur Antananarivo et quelques autres centres. Entre 2010 et 2020, la production et la consommation d'électricité sur le réseau JIRAMA ont connu une évolution relativement stable mais insuffisante pour répondre à la croissance démographique et aux besoins croissants. La part des énergies renouvelables dans la

production reste modeste, bien que des barrages hydroélectriques constituent la principale source d'électricité renouvelable (Andekaleka, Sahanivotry, etc.). Cependant, la part des énergies fossiles (surtout le fuel lourd et le gazole) dans le mix de production de la JIRAMA a augmenté sur la période 2010-2020, passant d'environ 30-40 % à des niveaux plus élevés en raison des pannes fréquentes des centrales hydroélectriques (liées à la variabilité des pluies et à l'ensablement des barrages) et de la nécessité de recourir à des groupes thermiques pour compenser les déficits. Les énergies fossiles importées (pétrole, produits pétroliers) représentent une charge lourde pour la balance commerciale du pays, car Madagascar ne produit pas de pétrole en quantité significative. Ces importations servent à la fois au transport (plus de 70 % de la consommation de carburants), à la production d'électricité de secours et à certains usages industriels. Le secteur des transports, très dépendant des carburants liquides, voit une augmentation continue des immatriculations de véhicules, particulièrement dans la province d'Antananarivo, ce qui accroît les émissions liées aux transports routiers.

Sur le plan des politiques et des perspectives, Madagascar a identifié le développement des énergies renouvelables comme une priorité nationale pour réduire la dépendance au bois et aux combustibles fossiles importés. Les objectifs ambitieux incluent une part croissante des renouvelables (hydroélectricité, solaire, éolien, biomasse moderne) dans le mix énergétique, avec des cibles fixées dans la Contribution Déterminée au niveau National (CDN révisée) visant environ 80 % d'énergies renouvelables dans la production d'électricité d'ici 2030. Des projets pilotes et des initiatives de mini-réseaux solaires hors réseau se développent dans les zones rurales, mais le déploiement à grande échelle reste freiné par des contraintes financières, techniques et institutionnelles (faible capacité de financement public, instabilité du réseau, manque d'investissements privés).

En résumé, le secteur énergie à Madagascar est marqué par une très forte prédominance du bois énergie (environ 90 % de la consommation), un accès limité à l'électricité (environ 40 % de la population), une production électrique encore largement dépendante des combustibles fossiles importés en cas de déficit hydroélectrique, et une vulnérabilité accrue aux variations climatiques qui affectent les ressources en eau des barrages. Cette configuration rend le secteur à la fois très vulnérable au changement climatique et contributeur important à la déforestation et aux émissions de GES, tout en offrant un fort potentiel de transition vers des énergies renouvelables pour l'adaptation et l'atténuation.

Le secteur de l'énergie à Madagascar reste profondément marqué par une très forte dépendance aux ressources traditionnelles, en particulier le bois énergie et le charbon de bois, qui représentent encore environ 85 à 90 % de la consommation énergétique totale du pays. Cette situation persiste malgré les efforts de transition : en 2025, la consommation annuelle en bois énergie est estimée à environ 18 millions de mètres cubes, dont une grande partie provient directement des forêts naturelles. Cette utilisation intensive contribue à 5 à 20 % de la déforestation nationale, car la capacité

régénérative des forêts ne couvre qu'environ 9 millions de mètres cubes par an selon la Stratégie nationale d'approvisionnement en bois énergie (SNABE). Dans les zones rurales, plus de 80 % des ménages dépendent encore du bois de chauffe pour la cuisson, tandis que dans les villes comme Antananarivo, le charbon de bois domine largement, avec une consommation quotidienne très élevée et des points de vente informels toujours omniprésents.

L'accès à l'électricité progresse lentement mais reste l'un des plus faibles au monde. En 2023-2025, le taux national d'électrification est évalué autour de 36 % de la population (contre environ 40 % dans le document de 2023), avec une forte disparité : environ 57 % en milieu urbain et seulement 7 % en milieu rural. La compagnie nationale JIRAMA gère la production et la distribution sur le réseau interconnecté principal (centré sur Antananarivo, Toamasina et Fianarantsoa), qui couvre environ 80 % de la demande totale. La production d'électricité a atteint environ 1 953 GWh en 2023, avec une capacité installée totale estimée à 828 MW en 2024 (dont 241 MW détenus par la JIRAMA et 587 MW par le secteur privé). Le mix de production reste dominé par les énergies fossiles (environ 54-55 % en fuel lourd et diesel), malgré un potentiel hydroélectrique important : l'hydroélectricité représente environ 45 % de la production, et les autres renouvelables (principalement solaire) moins de 1-2 %. Les centrales thermiques compensent les déficits hydroélectriques fréquents (dus à la variabilité des pluies, à l'ensablement et au manque de maintenance), entraînant des coûts de production très élevés (jusqu'à 2 946 ariary/kWh dans certaines unités) et des pertes techniques et commerciales importantes (autour de 30-31 %).

Le secteur des transports reste très dépendant des carburants fossiles importés, qui pèsent lourdement sur la balance commerciale. Les immatriculations de véhicules continuent d'augmenter, particulièrement dans la capitale, accentuant les émissions liées à ce secteur.

Sur le plan des politiques et des ambitions, le gouvernement s'est fixé des objectifs ambitieux dans le cadre du Pacte Énergétique National et de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN révisée) : porter l'accès à l'électricité à 80 % de la population d'ici 2030, augmenter la part des énergies renouvelables dans la production électrique à au moins 80-85 % (contre environ 45 % en 2023), et promouvoir l'accès à des technologies de cuisson propre pour au moins 50 % des ménages. Des projets d'hybridation des centres isolés, de grands barrages hydroélectriques, de centrales solaires à grande échelle et de mini-réseaux solaires décentralisés (portés par le secteur privé et des agences comme l'ADER) sont en cours ou en développement, avec un besoin d'investissements massifs estimés à plus de 7 milliards de dollars d'ici 2030. Cependant, la mise en œuvre reste freinée par les difficultés financières de la JIRAMA (pertes abyssales, recouvrement faible, dettes), la vétusté des infrastructures, les retards de projets et les contraintes d'investissement privé.

En synthèse, le secteur énergie malgache est toujours caractérisé par une prédominance écrasante de la biomasse traditionnelle (85-90 %), un accès limité à l'électricité (36 % en moyenne nationale, 7 % rural), une production électrique vulnérable aux aléas climatiques et aux combustibles fossiles importés, ainsi qu'une transition vers les renouvelables qui progresse mais reste insuffisante face aux besoins croissants d'une population en expansion rapide. Cette configuration rend le secteur extrêmement vulnérable au changement climatique tout en offrant un potentiel considérable pour l'atténuation (via les renouvelables et la réduction de la déforestation liée au bois énergie) et l'adaptation (électrification rurale décentralisée, cuisson propre). Les réformes de la JIRAMA, l'attraction d'investissements privés et le renforcement des politiques inclusives (genre, ruralité) seront déterminants pour atteindre les cibles 2030.

Détails du secteur UTCATF

Le secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie) constitue l'un des piliers majeurs des actions climatiques à Madagascar, à la fois pour l'atténuation et l'adaptation. Il englobe les forêts naturelles, les reboisements, les mangroves, les paysages agricoles et les terres dégradées, et représente le principal puits de carbone du pays. Madagascar est en effet un pays puits de carbone net au niveau global : ses écosystèmes forestiers et naturels absorbent davantage de CO₂ qu'il n'en émet au total, malgré les émissions nettes importantes générées par la déforestation et la dégradation dans ce secteur même.

La couverture forestière a fortement reculé : estimée à 12,175 millions d'hectares en 2010, elle est passée à environ 11,841 millions en 2023, avec une perte nette substantielle sur la période 1994-2021. De 1994 à 2023, la perte totale de couverture arborée s'élève à 1,621 millions d'hectares. Les causes principales restent l'agriculture sur brûlis (tavy), la production de charbon de bois, l'exploitation illégale, l'expansion minière et les feux de brousse incontrôlés, qui génèrent des centaines de milliers d'alertes annuelles (système Suivi satellitaire journalier), avec des pics en saison sèche.

La biodiversité endémique exceptionnelle (plus de 80 % des espèces végétales et animales) est directement menacée par cette perte d'habitats. Pour faire face à ces menaces et contraintes, Madagascar dispose d'un réseau d'aires protégées couvrant environ 7 millions d'hectares (126 sites UICN), une gestion communautaire étendue (plus de 1 200 contrats de transfert couvrant 4 % du territoire terrestre et le réseau MIHARI pour 11 % du domaine maritime). Des initiatives de restauration (reboisement, régénération naturelle assistée, agroforesterie) sont en cours, soutenues par le MEDD, des projets (TEFIALA/FAO) et des programmes comme Makira Natural Park REDD+ (investissement de 16 M\$ de Rio Tinto en 2024) et AFR100/FLRM.

Sur le plan de l'atténuation, le secteur offre le plus grand potentiel de réduction des émissions nettes via la préservation des forêts, la réduction de la déforestation et

l'augmentation des stocks de carbone. Ces priorités sont intégrées dans la Stratégie Nationale REDD+ (2018) et la CDN révisée (2022), avec un engagement de réduction de 14 % des émissions nettes du secteur forestier d'ici 2030. Des progrès concrets incluent le premier paiement FCPF de 8,8 M\$ en 2023 pour 1,76 MtCO_{2e} évités en 2020, et des avancées dans certaines aires protégées (réduction notable des pertes en 2024-2025). L'objectif de zéro perte forestière nette dans les aires protégées d'ici 2030 et la restauration de près d'un million d'hectares dégradés sont réaffirmés.

Malgré ces efforts, la déforestation persiste à un rythme alarmant, soulignant l'urgence de renforcer la gouvernance, les financements (REDD+, fonds climatiques), l'inventaire forestier avec le suivi satellitaire national, la sécurisation des forêts naturelles, la restauration des terres dégradées et les alternatives économiques durables pour les communautés. Le secteur UTCATF reste à la fois un atout stratégique majeur (puits de carbone net, biodiversité, services écosystémiques) et un point critique de vulnérabilité, indispensable pour atteindre les objectifs d'atténuation (réduction des émissions nettes) et d'adaptation (résilience des écosystèmes et des populations).

2.1.6 Informations sur la manière dont la situation nationale influe sur les émissions et les absorptions de GES au fil du temps

La situation nationale de Madagascar marquée par la pauvreté rurale élevée, une dépendance massive au bois énergie (85-90 % de la consommation), une croissance démographique rapide (~3 % par an) et des pratiques agricoles extensives (tavy) accélère fortement la déforestation et la dégradation forestière. Bien que Madagascar reste un pays puits net global (absorptions > émissions totales grâce aux écosystèmes), les émissions nettes augmentent au fil du temps dans le secteur UTCATF. Le secteur énergie, quant à lui, maintient des émissions directes très faibles et stables, grâce à une faible industrialisation et un accès limité à l'électricité (36 % national, 7 % rural), mais il crée une vulnérabilité indirecte majeure en alimentant la pression sur les forêts via l'exploitation de bois de chauffe et de charbon. Renforcer la gouvernance forestière, promouvoir des alternatives énergétiques durables (renouvelables hydro/solaire décentralisés, foyers améliorés) et accélérer la restauration des paysages sont donc essentiels pour préserver et accroître le rôle de puits de carbone, limiter toute hausse future des émissions et aligner les deux secteurs sur les objectifs de la CDN révisée (réduction nette des émissions et part renouvelables accrue d'ici 2030).

2.1.7 Dispositifs institutionnels en place pour suivre les progrès accomplis dans la mise en oeuvre et la réalisation de sa CDN au titre de l'article 4, y compris ceux utilisés pour suivre les résultats d'atténuation transférés au niveau international

a. Gouvernance Générale et Coordination

La gouvernance de la mise en oeuvre et du suivi de la CDN2 est pilotée par des arrangements institutionnels existants, renforcés progressivement pour intégrer les priorités climatiques dans les politiques nationales.

- Coordination Stratégique :

La coordination stratégique de la mise en oeuvre de la CDN2 est assurée par le Gouvernement à travers le Comité interministériel de l'Environnement (CIME), placé sous l'autorité du Premier Ministre. Cette instance garantit l'orientation politique de haut niveau et veille à la cohérence intersectorielle des actions climatiques.

Elle assure notamment l'intégration des objectifs de la CDN2 dans les programmes et politiques intersectoriels, ainsi que le suivi des progrès réalisés au niveau national, en s'appuyant sur les contributions des ministères sectoriels et des structures techniques concernées.

- Coordination Opérationnelle : Gérée par le MEDD via le Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+ (BNCCREDD+), désigné par le décret n°2022-482 du 26 avril 2022.

- Le **BNCCREDD+** est l'entité centrale pour :
 - La consolidation des données nationales sur les appuis reçus, les actions menées et les résultats (atténuation et adaptation).
 - Le respect des exigences de transparence de l'Accord de Paris.
- **Comité National Changement Climatique (CNCC)** : Créé par le décret n°2014-1588 du 26 novembre 2014, il facilite le partage d'informations, le dialogue intersectoriel et le suivi des actions. Tous les secteurs concernés y sont représentés.

- Implication des Autres Parties Prenantes

Le dispositif institutionnel repose sur une coordination étroite entre plusieurs acteurs clés. Les institutions publiques, notamment les ministères sectoriels et leurs services déconcentrés au niveau régional tels que les DREDD, les DRAE et DRS, jouent un rôle central dans la planification, la mise en oeuvre et le suivi des actions. Elles assurent l'intégration des objectifs climatiques dans les politiques sectorielles et garantissent la remontée des données du niveau local vers le niveau national.

Les partenaires techniques et financiers (PTF), comprenant les agences des Nations Unies, la FAO, le PNUD ainsi que des ONG internationales et nationales, apportent un appui technique, financier et méthodologique. Leur contribution est essentielle pour

le renforcement des capacités, l'accès aux financements climatiques et l'amélioration des systèmes de suivi et d'évaluation.

Le secteur privé intervient à travers des partenariats public-privé (PPP), favorisant l'investissement dans des projets à faible émission et résilients au climat, tandis que la société civile, incluant les associations locales et les communautés des jeunes et femmes, participe activement à la mise en œuvre sur le terrain et au suivi citoyen des engagements.

Des plateformes thématiques, telles que le Groupe thématique Climat (GT-CC), facilitent les échanges techniques et le plaidoyer. L'ensemble de ces mécanismes permet d'assurer un suivi à la fois vertical (du niveau national au niveau local) et horizontal (entre secteurs), avec une attention particulière portée à la mobilisation des ressources.

Le budget total estimé pour la mise en œuvre de la CDN2 s'élève à 24,406 milliards USD, dont 662 millions USD spécifiquement dédiés au système de suivi et d'évaluation.

b. Suivi-Évaluation (S&E) National et Sectoriel

Le système de S&E est structuré à plusieurs niveaux pour comptabiliser les progrès, avec des outils MRV pour les émissions, les mesures d'atténuation, adaptation et les impacts. Le BNCCREDD+ centralise les rapports nationaux, tandis que les secteurs consolident leurs données pour les remonter.

Le BNCCREDD+ joue un rôle central dans le dispositif national de coordination technique, de consolidation des données et de rapportage des progrès liés à la CDN2. Il assure le suivi national des actions climatiques et veille à la cohérence des informations transmises aux instances nationales et internationales.

Sa structuration repose sur cinq services thématiques couvrant l'ensemble des dimensions climatiques.

- Le Service du Fonds Carbone et des Financements Extérieurs (SFCFE) est chargé de la mobilisation et de la gestion des financements climatiques, notamment ceux liés aux mécanismes carbone et aux appuis extérieurs.
- Le Service de la Promotion des Actions d'Atténuation (SPAA) supervise les initiatives visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre et les initiatives d'atténuations.
- Le Service de l'Adaptation et de la Résilience Climatiques (SARC) coordonne les actions relatives à l'adaptation aux changements climatiques et au renforcement de la résilience.
- Le Service de Développement du Mécanisme REDD+ (SDMREDD+) pilote les activités liées à la mise en œuvre du mécanisme REDD+.
- Enfin, le Service des Bases de Données et du Suivi-Évaluation (SBD-SE) est spécifiquement chargé du système de suivi-évaluation et de la gestion des bases de données.

Ces services travaillent en étroite collaboration avec les promoteurs de projets et les ministères sectoriels lors des phases de conception, de mise en œuvre et d'évaluation

des actions climatiques. Les informations collectées et consolidées alimentent les rapports nationaux sur les progrès accomplis dans la mise en œuvre et l'atteinte des objectifs de la CDN2.

Suivi au Sein des Secteurs : Chaque secteur dispose d'organes spécifiques pour le S&E, souvent des cellules environnementales ou climatiques. Les défis incluent l'alignement des flux d'informations avec le niveau national. Pour le secteur Forêts, il dispose d'un système de planification et suivi-évaluation (SPSE) qui regroupe toutes les données du MEDD, puis un système d'informations des activités de reboisement (SIR), suivi satellitaire des feux et enfin le laboratoire d'observation des forêts (LOFM)

2.1.8 Dispositions juridiques, institutionnelles, administratives et procédurales relatives à la mise en oeuvre, au suivi, à la notification, à l'archivage des informations et à la participation des parties prenantes

Le Plan de Mise en Œuvre (PMO) de la CDN2 de Madagascar (2020-2030), daté d'octobre 2022, définit un cadre intégré pour l'action climatique, aligné sur l'Accord de Paris (articles 4, 7, 9 et 13). Ce document s'appuie sur des dispositions existantes, renforcées pour assurer la transparence, la coordination et l'efficacité. Les éléments clés sont extraits des sections 1 (Introduction), 2 (Cadrage général), 3 (Gouvernance), et 6 (Accompagnement de la mise en œuvre), avec des références aux annexes pour les textes légaux. Voici une synthèse structurée, basée sur le contenu du document.

❖ Dispositions Juridiques

Le PMO s'articule avec les cadres légaux nationaux et internationaux pour la lutte contre le changement climatique. Il n'introduit pas de nouvelles lois mais renforce l'application des existantes, en continuité avec la ratification de l'Accord de Paris (2016). Les principaux textes cités incluent :

- **Lois et Politiques Nationale**

- Politique Générale de l'État (PGE)
- Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) :

Constitue le cadre stratégique national de référence pour la mise en œuvre des politiques et actions liées au climat.

Il vise à contribuer au développement durable à travers la réduction des risques climatiques, en tirant bénéfices de l'atténuation des gaz à effets de serre et en renforçant les actions d'adaptation.

Le PNLCC poursuit principalement les objectifs suivants :

- Accroître la résilience socioéconomique et assurer l'accès de la population aux ressources vitales ;
- Réduire les émissions des gaz à effet de serre et renforcer les puits carbone

Plan National d'Adaptation (PNA, 2021) : Identifie les activités d'adaptation intégrées au PMO.

- **Décrets et Règlements :**

- Décret n°2022-482 (26 avril 2022) : Fixe les attributions du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), désignant le BNCCREDD+
- Décret n°2014-1588 (26 novembre 2014) : Crée le Comité National Changement Climatique (CNCC) pour le dialogue et le partage d'informations.
- Décret n°2019-138 : Oriente la politique publique en environnement et développement durable, incluant la lutte climatique.

Ces dispositions assurent la conformité aux obligations internationales, avec un accent sur la transparence et le financement conditionnel (article 9 de l'Accord de Paris).

- ❖ **Dispositions Institutionnelles**

La gouvernance est hiérarchisée (stratégique, opérationnelle, sectorielle), avec le MEDD comme pilote central. Les institutions clés sont :

- **Niveau Stratégique :** Gouvernement (Président de la République, Premier Ministre) pour l'alignement avec la PGE.
- **Niveau Opérationnel :**
 - MEDD et BNCCREDD+ : Coordination nationale, avec cinq services (SFCFE pour financements, SPAA pour atténuation, SARC pour adaptation, SDMREDD+ pour REDD+, SBD-SE pour bases de données et suivi-évaluation).
 - CNCC : Plateforme intersectorielle pour concertations.
- **Institutions Sectorielles :**
 - Agriculture : Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (service SECRU pour environnement/climat).
 - UTCATF/Forêts : MEDD (DPSE pour planification/suivi).
 - Énergie/Transport : Ministères en charge de l'énergie et en charge du transport (cellules environnementales).
 - Déchets : ministère en charge de l'eau et de l'assainissement
 - PUIP : Ministères en charge de l'industrie.
 - Adaptation (agriculture, eau, santé, zones côtières, infrastructures, etc.) : Ministères spécifiques (ex. : BNGRC pour risques de catastrophes)
- **Autres Acteurs :**
 - Institutions publiques déconcentrées (DREDD pour le MEDD DRAE pour l'agriculture).
 - Partenaires techniques et financiers : FAO, PNUD, ONG internationales/nationales).
 - Secteur privé (entreprises via PPP) et société civile (associations locales, communautés).

- Institutions et centre de recherche/formation pour renforcement des capacités.

Ces arrangements favorisent une coordination verticale (national-local) et horizontale (intersectorielle), avec mutualisation des ressources.

❖ **Dispositions Administratives et Procédurales**

Le PMO définit un cadre opérationnel en cinq étapes : Préparation, Financement, Développement/Mise en Œuvre, Suivi/Rapport, Examen/Révision. Les procédures incluent :

- **Mise en Œuvre** : Pilotage par MEDD via le BNCCREDD+, avec opérationnalisation sectorielle. Processus participatif (consultations, ateliers) pour identifier les contributions inconditionnelles et conditionnelles.
- **Suivi** : Système MRV (Mesure, Rapport, Vérification) national via SBD-SE du BNCCREDD+. Indicateurs généraux et sectoriels. Consolidation des données des secteurs pour les rapports nationaux.
- **Notification/Rapportage** : Rapports biennaux transparents (BTR) à la CCNUCC, couvrant émissions, appuis reçus et progrès. Procédures alignées sur l'article 13 de l'Accord de Paris.
- **Archivage des Informations** : Géré par SBD-SE (bases de données climatiques). Centralisation des informations sur appuis, actions et impacts pour transparence et révision future.
- **Procédures Générales** : Budgétisation par action (besoins : 23,906 milliards USD), renforcement capacitaire, et intégration genre/inclusive.

❖ **Participation des Parties Prenantes**

Le PMO insiste sur un processus inclusif et participatif :

- **Mobilisation** : Appropriation par acteurs (PTF, société civile, secteur privé, collectivités). Consultations directes et ateliers (trois ateliers pour élaboration du PMO).
- **Rôles** :
 - Société civile/communautés : Mise en œuvre locale, échanges via plateformes (GT-CC).
 - Secteur privé : Via PPP et incitations (assurance climatique, marchés carbone).
 - PTF : Appui financier/technique, échanges sur opportunités.
- **Intégration Inclusive** : Tenue en compte des vulnérabilités (femmes, enfants, personnes âgées/handicapées) ; promotion genre.
- **Facteurs de Succès** : Accès au financement, transfert de technologies, surmontage de défis.

2.1.9 Dispositif institutionnel utilisés pour suivre les résultats d'atténuation transférés au niveau international

L'article 6 de l'Accord de Paris encourage la coopération volontaire entre les pays afin d'atteindre les CDN et promouvoir des actions climatiques ambitieuses. Ainsi, de nouveaux mécanismes de marchés ont été établis et auxquels Madagascar participe. L'opérationnalisation de l'article 6 implique la mise en œuvre de programmes ou des projets de réduction qui peuvent conduire à des transferts de résultats d'atténuation. L'autorité nationale Désignée du Marché Carbone (ANDMC) instituée au sein du Ministère chargé de l'Environnement est l'organe compétent pour autoriser, suivre et rapporter l'utilisation des ITMOs à Madagascar. L'ANDMC est composé d'un Comité Directeur chargé de la prise de décision et de contrôle au plus haut niveau, (ii) d'un Comité Technique chargé de la mise en œuvre et du rapportage et (iii) et le secrétariat pour les aspects administratifs.

2.2 Description de la contribution déterminée au niveau national au titre de l'article 4 de l'accord de paris sur le climat, y compris les mises à jour

Présentation de la CDN 2

La CDN2 de Madagascar s'appuie sur la contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN) soumise en 2015 qui est devenue automatiquement la première CDN après la ratification de l'Accord de Paris en 2016 et qui reflète l'engagement du pays à mettre en œuvre l'Accord de Paris. Elle s'articule également avec les lois, les politiques, les stratégies, les plans nationaux et sectoriels existants. La CDN propose des contributions sectorielles conformes aux articles 4, 7, 9 et 13 de l'Accord de Paris. Il capture la contribution à l'atténuation des secteurs les plus émetteurs de Madagascar, en l'occurrence l'agriculture, la dégradation forestière et les autres utilisations des terres (AFAT) ainsi que et le secteur de l'énergie, de l'industrie et des déchets. La CDN2 comprend également des actions d'adaptation, tenant en compte des situations de femmes, d'enfants, de jeunes, de personnes âgées, de personnes handicapées, et tout autre groupe d'individus en situation de vulnérabilité. Les résultats qui en seront attendus seront liées (1) aux contributions inconditionnelles qui sont mobilisées à travers les initiatives en cours ou qui ont déjà assurées ; et (2) aux contributions conditionnelles, dont les moyens de mise en restent à mobiliser et pour lesquelles la mise en œuvre est déterminée par les appuis internationaux conformément à l'article 9 de l'Accord de Paris.

Elle couvre la période 2022-2030, avec une année de référence 2010 pour les émissions de gaz à effet de serre (GES). Madagascar, un pays insulaire vulnérable (classé parmi les plus exposés aux aléas climatiques), reste un puits net de carbone en 2020 mais risque de devenir émetteur net après 2025 sans actions renforcées. La CDN2 met l'accent sur la réduction des émissions (principalement dues au

déboisement et à l'agriculture) et la résilience face aux cyclones, sécheresses et élévation du niveau de la mer.

Conformément à l'article 4 de l'Accord de Paris, Madagascar s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre, bien qu'il demeure actuellement un pays puits de carbone. Le pays a soumis sa deuxième Contribution Déterminée au niveau National (CDN2) en 2022, avec un objectif de réduction de 28 % des émissions de GES à l'horizon 2030 soit 41 902 Gg éq.CO2.

À ce jour, Madagascar est en cours de préparation de sa troisième CDN. Cet objectif de réduction repose sur la diminution des émissions dans les secteurs de l'agriculture, des déchets et des industries, sur l'augmentation des capacités de séquestration à travers le secteur de l'Utilisation des Terres, du Changement d'Affectation des Terres et de la Foresterie (UTCATF), ainsi que sur la transition du secteur de l'énergie d'un secteur émetteur vers un secteur puits de carbone.

La CDN2 de Madagascar est exprimée sur une base annuelle, avec un objectif cible fixé à l'année 2030, et sa période de mise en œuvre s'étend de 2022 à 2030. Son champ d'application couvre l'atténuation, avec une réduction des émissions de 28 %, correspondant à 48 403 Gg éq. CO2, ainsi qu'un renforcement des puits de carbone de 20 %, équivalant à 37 809 Gg éq. CO2. Les secteurs classés comme sources d'émissions, notamment les déchets, les procédés industriels et l'utilisation des produits, l'énergie, l'UTCATF et l'agriculture, sont pris en compte dans la CDN, de même que les secteurs classés comme puits, en particulier la foresterie. La CDN de Madagascar cible principalement les gaz à effet de serre majeurs, à savoir le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote, issus notamment des émissions liées aux secteurs de l'énergie et de l'UTCATF.

En tant que Partie à l'Accord de Paris depuis 2016, Madagascar exprime son intention de participer aux approches coopératives prévues à l'article 6, impliquant des transferts de résultats d'atténuation au niveau international, aux fins de la mise en œuvre de sa CDN ou à d'autres fins d'utilisations. À cet effet, le pays a mis en place les dispositions institutionnelles nécessaires à l'autorisation des transferts des résultats d'atténuation au niveau international (ITMOs), notamment à travers l'institution d'une Autorité Nationale Désignée du Marché Carbone au sein du ministère en charge de l'Environnement, ainsi que la mise en place d'un registre des ITMOs..

Dans le cadre de l'élaboration du Rapport Biennal Actualisé (BUR), les émissions de GES des secteurs de l'énergie et de l'AFAT ont été mises à jour et recalculées conformément aux lignes directrices du GIEC de 2006.

2.3. Informations nécessaires pour suivre les progrès accomplis dans la mise en œuvre et la réalisation de la CDN au titre de l'article 4 de l'accord de paris sur le climat

2.3.1 Les indicateurs choisis pour suivre les progrès accomplis dans la mise en œuvre et la réalisation de la CDN

Madagascar a retenu les indicateurs relatifs aux secteurs de l'énergie et de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF) pour assurer le suivi de la mise en œuvre de sa Contribution déterminée au niveau national. Ces deux secteurs, qui constituent respectivement le principal secteur émetteur et le principal secteur puits du pays, représentent des indicateurs particulièrement pertinents pour apprécier les progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs de la CDN. Le secteur de l'énergie reflète directement l'évolution des émissions liées aux activités économiques et à la consommation énergétique, tandis que le secteur UTCATF permet de suivre la dynamique des absorptions et des émissions associées aux changements d'usage des terres et à la gestion des ressources forestières. Ensemble, ces indicateurs offrent une vision cohérente et représentative de la trajectoire nationale des émissions et absorptions de gaz à effet de serre et permettent un suivi efficace de la mise en œuvre de la CDN.

Les secteurs de l'énergie et de l'UTCATF présentent des indicateurs quantitatifs pertinents permettant de suivre les progrès vers la mise en œuvre et l'atteinte des objectifs de la CDN de Madagascar. En revanche, pour les autres secteurs, à savoir les déchets, les procédés industriels et l'agriculture, les informations fournies se limitent principalement à une énumération d'activités. Ces secteurs ne disposent pas d'indicateurs mesurables ni d'objectifs clairement définis, en particulier en lien avec l'année cible 2030 et les éventuelles étapes intermédiaires, ce qui limite l'évaluation des progrès et de l'ambition globale.

Ainsi, pour le secteur de l'énergie, l'indicateur de suivi retenu est le total des émissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la mise en œuvre des actions, mesures et politiques dans ce secteur, lequel s'élève à 28 030 Gg éq. CO₂.

Les indicateurs retenus pour le secteur de l'énergie portent à la fois sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et sur le développement des énergies renouvelables. Ils incluent le nombre de foyers à charbon de bois efficaces diffusés, qui permet de suivre les progrès réalisés dans la réduction de la consommation de biomasse et des émissions associées, ainsi que la puissance installée des centrales solaires photovoltaïques raccordées au grand réseau, reflétant l'augmentation de la capacité de production d'électricité renouvelable au niveau national. Le suivi intègre également la puissance installée des systèmes hybrides solaire/diesel dans les mini-réseaux, illustrant les efforts de transition énergétique dans les zones non interconnectées, ainsi que la puissance installée des systèmes solaires photovoltaïques sur petits réseaux

isolés fonctionnant à 100 % à l'énergie solaire, témoignant du déploiement de solutions d'électrification décentralisée propres et durables.

- **Nombre de Foyers à charbon de bois efficaces,**
- **Puissance installé grand réseau (PV solaires, grand réseau),**
- **Puissance installé en hybridation (Mini-réseau solaire/diesel),**
- **Puissance installé (PV solaires, petit réseau isolé, 100% solaire)**

Pour le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF), l'indicateur de suivi retenu dans le cadre de la mise en œuvre de la Contribution déterminée au niveau national est le total des émissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la mise en œuvre des actions, mesures et politiques sectorielles. Cet indicateur permet de refléter de manière quantitative la contribution du secteur UTCATF à la réduction nette des émissions nationales, en tenant compte à la fois des émissions évitées et des absorptions additionnelles résultant des interventions mises en œuvre.

L'estimation de cet indicateur repose sur la comparaison entre un scénario de référence sans mesures et un scénario avec mesures intégrant les politiques et actions mises en œuvre dans le secteur UTCATF, notamment les actions de réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts, la gestion durable des forêts, la restauration des paysages forestiers et l'amélioration des pratiques d'utilisation des terres. La différence entre les émissions et absorptions projetées dans ces deux scénarios correspond au volume net d'émissions de gaz à effet de serre évitées attribuable aux interventions du secteur.

Les indicateurs retenus pour le secteur UTCAF sont directement liés aux engagements d'atténuation du pays, compte tenu du rôle central des forêts et des écosystèmes dans le maintien de Madagascar comme pays puits de carbone.

La superficie reboisée terrestre permet de suivre les actions de reconstitution du couvert forestier et l'augmentation des puits de carbone, contribuant à l'absorption des émissions de GES conformément aux objectifs de la CDN2. La superficie de mangroves reboisées et restaurées est un indicateur clé des solutions fondées sur la nature, les mangroves jouant un rôle majeur dans le stockage du carbone bleu, la protection des zones côtières et l'adaptation au changement climatique.

La superficie de forêts conservées et restaurées reflète les efforts de réduction des émissions liées à la dégradation et à la perte des forêts, tout en renforçant la résilience des écosystèmes forestiers. La superficie de paysages agroforestiers restaurés traduit l'intégration de pratiques agricoles durables favorisant la séquestration du carbone, la restauration des sols et l'amélioration des moyens de subsistance des communautés rurales, en cohérence avec l'approche intégrée promue par la CDN2.

Enfin, la superficie couverte par les actions REDD+ correspondant à la déforestation évitée permet de mesurer les réductions d'émissions obtenues grâce à la prévention de la perte de forêts, en ligne avec les engagements de Madagascar au titre du mécanisme REDD+ et de l'Accord de Paris. Ensemble, ces indicateurs assurent un suivi cohérent, mesurable et transparent des contributions du secteur UTCAF à l'atteinte des objectifs d'atténuation de la CDN2.

Les indicateurs identifiés pour le secteur UTCATF:

- Superficie reboisée terrestre,
- Superficie mangroves reboisées et restaurée,
- Superficie forêts conservées et restaurées,

2.3.2 Relation des indicateurs avec la CDN2

Les indicateurs retenus pour les secteurs énergie et UTCATF permettent de suivre les résultats concrets des actions et mesures mises en œuvre dans le cadre de la CDN2. Pour le secteur UTCATF, l'indicateur du total des émissions de gaz à effet de serre évitées reflète l'impact des mesures telles que le reboisement des forêts, la restauration des mangroves, la restauration des forêts naturelles dégradées et la restauration de paysages agroforestiers. Ces actions contribuent directement aux engagements de Madagascar en matière de réduction des émissions dans le secteur AFOLU et soutiennent les objectifs de séquestration de carbone définis dans la CDN.

Pour le secteur énergie, l'indicateur des émissions de GES évitées permet de suivre l'efficacité des politiques et mesures mises en œuvre, telles que le développement des énergies renouvelables et l'amélioration de l'efficacité énergétique, en lien direct avec les objectifs de réduction des émissions de la CDN. Ensemble, ces indicateurs offrent une vision cohérente de la trajectoire nationale des émissions et absorptions et constituent des outils fiables pour évaluer l'avancement de Madagascar vers l'atteinte de ses engagements climatiques dans le cadre de l'Accord de Paris.

Sur la période considérée, le total des émissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la mise en œuvre des actions, mesures et politiques dans le secteur de l'UTCATF est estimé à -37 809 Gg éq. CO₂, traduisant le rôle central du secteur en tant que principal puits de carbone du pays. Cet indicateur est cohérent avec les méthodes et données utilisées dans l'inventaire national des gaz à effet de serre, conformément aux Lignes directrices du GIEC et contribue à assurer un suivi transparent, cohérent et fiable de la mise en œuvre de la CDN.

2.3.3 Années et émission de référence utilisées pour ces indicateurs

Les résultats de l'inventaire national des gaz à effet de serre réalisés par l'IGES dans le cadre de la Troisième Communication Nationale (TCN) de Madagascar ont été utilisés comme base pour l'élaboration de la CDN2. Par conséquent, l'année de

référence pour la comptabilisation des émissions et des absorptions correspond à l'année 2010, qui constitue l'année de dernier inventaire disponible dans la TCN. Cette année de référence sert de point de départ pour le suivi des progrès et pour l'évaluation de l'impact des politiques, mesures et actions mises en œuvre dans les secteurs énergie et UTCATF. L'utilisation des données de 2010 permet de garantir la cohérence méthodologique avec l'inventaire national des GES et d'assurer une continuité entre les rapports nationaux et la comptabilisation des contributions de Madagascar dans le cadre de l'Accord de Paris.

Pour le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF), l'année de référence retenue pour la CDN2 est 2010, correspondant à la dernière année d'inventaire disponible dans la Troisième Communication Nationale (TCN) de Madagascar. Dans la TCN, la valeur de référence pour le secteur AFOLU (UTCATF) avait été estimée à 123 915 Gg CO₂eq, calculée conformément aux méthodes de l'IPCC 1996.

Dans le cadre du rapport d'inventaire national soumis avec ce BTR, Madagascar a procédé à un recalcul des émissions de référence en utilisant le logiciel et les méthodes de l'IPCC 2006. Cette révision méthodologique a conduit à une estimation actualisée des émissions de référence pour le secteur UTCATF de 264 025 Gg CO₂eq.

Ce recalcul permet d'améliorer la cohérence avec les lignes directrices actuelles du GIEC, d'assurer la comparabilité entre les données d'inventaire et les indicateurs de suivi de la CDN, et de garantir une base fiable pour l'évaluation des progrès réalisés dans le secteur UTCATF. La différence significative entre les deux estimations reflète l'évolution des méthodes et des facteurs d'émission, ainsi que la meilleure disponibilité des données utilisées pour l'inventaire national.

Pour le secteur énergie, la valeur de référence initiale calculée avec les méthodes de l'IPCC 1996 s'élevait à 2 991 Gg CO₂eq. Suite à la mise à jour des méthodes et à l'utilisation du logiciel IPCC 2006, une révision a été effectuée, donnant une valeur de référence actualisée de 1 978 Gg CO₂eq. Cette révision permet de refléter les améliorations méthodologiques et de garantir la comparabilité avec les estimations plus récentes et les indicateurs de suivi de la CDN. L'indicateur de suivi pour ce secteur reste le total des émissions de GES évitées grâce aux actions, mesures et politiques mises en œuvre, estimé à 28 030 Gg éq. CO₂.

2.3.4 Points de référence pour chaque indicateur

Tableau 19: Réalisation physique 2022-2030 pour le secteur UTCAF

<i>Réalisation physique 2022-2030</i>								
Indicateur de suivi de la CDN	Unité	2022	2023	2024	2025	2030	<i>Cumul des réalisations</i>	<i>Taux de réalisation</i>
Superficie reboisée terrestre	ha	70 940,00	73 940,00	65 220,13	63 632,33	60 677,54	1 200 000,00	21,96%
Superficie mangroves reboisées et restaurée	ha	12 200,00	17 400,00	13 139,66	13 553,19	8 340,99	27 500,00	190,67%
Superficie forêts conservées et restaurées	ha	7 000 000,00	7 000 000	7 000 000	7 000 000	7 000 000	7 000 000,00	100%

Le suivi de la mise en œuvre des engagements du secteur UTCAF repose sur trois indicateurs physiques principaux : (i) la superficie reboisée terrestre, (ii) la superficie de mangroves reboisées et restaurées, et (iii) la superficie de forêts conservées et restaurées. Ces indicateurs permettent d'évaluer les progrès réalisés dans l'atteinte des objectifs d'atténuation et de séquestration du carbone fixés dans la CDN.

Concernant le reboisement terrestre, la superficie cumulée réalisée atteint 1 200 000 hectares, correspondant à un taux de réalisation de 21,96 %. Ce niveau indique un avancement encore limité par rapport à la cible fixée à l'horizon 2030. La tendance observée suggère un ralentissement du rythme annuel de mise en œuvre après 2023, ce qui pourrait traduire des contraintes opérationnelles, financières ou logistiques affectant l'extension des activités de reboisement à grande échelle. S'agissant des mangroves reboisées et restaurées, la superficie cumulée atteint 27 500 hectares, soit un taux de réalisation de 190,67 %. Ce résultat témoigne d'une performance largement supérieure à l'objectif initial, indiquant une forte efficacité des actions ciblées dans les écosystèmes côtiers.

Cette surperformance peut être attribuée à l'existence de programmes dédiés, au soutien des partenaires techniques et financiers, ainsi qu'à une mobilisation communautaire accrue dans les zones littorales.

Pour ce qui est des forêts conservées et restaurées, la superficie maintenue s'élève à 7 000 000 hectares, correspondant à un taux de réalisation de 100 %. Cette stabilité traduit l'atteinte de l'objectif fixé et indique que les surfaces forestières concernées sont actuellement sécurisées. Toutefois, la constance annuelle de cet indicateur suggère qu'il s'agit davantage d'un indicateur de stock que de progression, ce qui limite sa sensibilité pour mesurer les évolutions annuelles.

Dans l'ensemble, l'analyse met en évidence une performance sectorielle globalement positive mais contrastée. Les interventions ciblées et localisées, telles que la restauration des mangroves, présentent des résultats supérieurs aux attentes, tandis que les programmes nationaux de grande envergure, notamment le reboisement terrestre, progressent à un rythme plus lent. Cette situation souligne la nécessité de renforcer les mesures d'appui technique, financier et institutionnel pour accélérer les actions présentant un retard, afin d'assurer l'atteinte globale des objectifs climatiques du secteur UTCAF à l'horizon 2030.

Ainsi, ces indicateurs constituent des outils essentiels de suivi de la mise en œuvre de la CDN, permettant d'apprécier l'efficacité des politiques forestières, d'orienter les décisions stratégiques et d'alimenter les processus de rapportage international relatifs à la transparence climatique.

Tableau 20 : Réalisation physique 2022-2030 pour le secteur energie

<i>Réalisation 2022-2030</i>								
<i>Indicateur de suivi de la CDN</i>	<i>Unité</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>Cible 2030</i>	<i>Cumule des réalisations</i>	<i>Taux de réalisation</i>
Nombre de Foyers à charbon de bois efficaces	U	40 448,00	49 523,00	98 000,00	0,00	4 350 629,00	187 971,00	4,32%
Puissance installée en grande centrale Hydroélectricité on grid	MW	28,00	0,00	0,00	0,00	380,00	28,00	7,37%
Puissance installé en Mini hydroélectricité on grid off grid	MW	3,30	0,00	0,00	1,70	10,00	5,00	50,00%
Puissance installé PV solaires, petit réseau isolé, 100% solaire)	MW c	21,42	4,36	3,80	5,15	50,00	34,73	69,46%
Puissance installée en Éoliennes on-shore	MW	0,00	0,00	0,00	16,0 0	10,00	16,00	160,00 %

L'évaluation des progrès du secteur Énergie repose sur un ensemble d'indicateurs permettant d'apprécier l'état d'avancement des mesures d'atténuation prévues à l'horizon 2030. Ces indicateurs couvrent à la fois l'efficacité énergétique, le déploiement des énergies renouvelables et le développement des capacités de production électrique.

(i) Concernant la diffusion des foyers à charbon de bois efficaces, le nombre cumulé atteint 187 971 unités, correspondant à un taux de réalisation de 4,32 % par rapport à la cible fixée. Ce niveau de progression demeure relativement faible et indique que la généralisation des technologies d'efficacité énergétique domestique reste limitée. Cette situation met en évidence la nécessité de renforcer les mécanismes de soutien, notamment en matière de financement, de sensibilisation et d'accompagnement technique, afin d'accélérer l'adoption de ces équipements.

(ii) S'agissant de la puissance installée en hydroélectricité de grande capacité connectée au réseau, la valeur cumulée s'élève à 28 MW, soit 7,37 % de l'objectif prévu. L'absence d'évolution depuis 2022 suggère un ralentissement du développement des projets de grande envergure, possiblement lié aux contraintes financières, techniques ou institutionnelles qui caractérisent généralement les infrastructures énergétiques lourdes.

(iii) Pour les installations mini-hydroélectriques hors réseau, la puissance cumulée atteint 5 MW, représentant un taux de réalisation de 50 % de la cible. Cette progression intermédiaire témoigne d'une dynamique relativement favorable des solutions décentralisées, lesquelles jouent un rôle déterminant dans l'amélioration de l'accès à l'électricité, en particulier dans les zones rurales et isolées.

(iv) En ce qui concerne les systèmes photovoltaïques solaires en réseau isolé, la capacité installée cumulée s'établit à 34,73 MWc, soit 69,46 % de l'objectif fixé. Cette performance reflète une progression soutenue du déploiement du solaire décentralisé, indiquant l'efficacité des programmes de promotion des mini-réseaux et des systèmes autonomes ainsi que la pertinence de ces solutions pour une électrification rapide et flexible.

(v) Enfin, la puissance installée en éolien terrestre atteint 16 MW, correspondant à un taux de réalisation de 160 %, ce qui dépasse largement la cible initiale. Ce résultat traduit une surperformance du sous-secteur éolien et suggère l'existence d'opportunités d'investissement favorables ou la réalisation anticipée de projets structurants.

Dans l'ensemble, l'analyse met en évidence une progression différenciée des indicateurs du secteur Énergie. Les technologies décentralisées, modulaires et à déploiement rapide affichent des performances plus élevées que les infrastructures centralisées nécessitant des investissements importants et des délais de réalisation plus longs. Cette tendance souligne l'importance stratégique des solutions énergétiques distribuées pour l'atteinte des objectifs climatiques nationaux.

Ainsi, bien que le secteur Énergie présente des avancées encourageantes vers la réalisation des objectifs de la CDN2, l'atteinte complète des cibles à l'horizon 2030 dépendra du renforcement des actions visant à accélérer la diffusion des foyers améliorés, à lever les contraintes pesant sur les projets hydroélectriques de grande capacité et à maintenir la dynamique positive observée dans le déploiement des énergies renouvelables décentralisées. Ces indicateurs constituent à cet égard des instruments essentiels d'aide à la décision et de suivi stratégique pour l'orientation des politiques énergétiques et climatiques nationales.

2.3.5 Comptabilisation de la première CDN

La première CDN de Madagascar vise une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 30 Mt éqCO₂, soit 14 % par rapport au scénario de référence BAU, sur la base de projections établies à partir de l'inventaire national des GES couvrant la période 2000–2010. À cette réduction s'ajoute une augmentation de 32 % des absorptions du secteur UTCATF, qui devraient atteindre 61 Mt éqCO₂ en 2030. La CDN cible les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, de l'UTCATF et des déchets.

L'année de référence des émissions est 2005, correspondant à la dernière année publiée dans la DCN. Afin d'assurer la clarté et la transparence des estimations, Madagascar a adopté l'approche du scénario de référence, en s'appuyant sur les lignes directrices révisées du GIEC de 1996, complétées par les Guides de Bonnes Pratiques 2000 et 2003. L'année de référence pour les objectifs d'atténuation, basée sur le scénario « cours normal des affaires », est 2030.

La comptabilisation des résultats d'atténuation repose sur des systèmes de suivi sectoriels permettant de mettre à jour les valeurs des indicateurs de référence et de suivre la réalisation des objectifs. Les résultats seront communiqués dans les BUR et CDN. Le système MRV de Madagascar est en cours d'opérationnalisation depuis 2022 et nécessite encore des améliorations pour garantir une couverture complète et fiable. Les estimations du coût total de mise en œuvre s'élèvent à 42,099 milliards USD, dont 96 % sont attendus de contributions extérieures et 4 % d'apports nationaux.

2.3.6 Comptabilisation de la CDN2

Concernant la comptabilisation de la CDN2, Madagascar veille à garantir l'intégrité, la transparence, l'exactitude, l'exhaustivité, la comparabilité et la cohérence des données, tout en évitant le double comptage. Les estimations des émissions et des absorptions utilisées dans la CDN2 sont conformes aux lignes directrices du GIEC.

Au titre des approches coopératives, Madagascar applique systématiquement l'ajustement correspondant à chaque transfert des résultats d'atténuation pour éviter les doubles comptages. Un registre des ITMOs a été également mise en place pour enregistrer, suivre l'utilisation des ITMOs et garantir leur traçabilité. Madagascar prévoit également d'utiliser le registre international /centralisé de la CCNUCC.

Madagascar veille également à rendre compte de la mise en œuvre de sa CDN dans le cadre du BTR, conformément aux exigences de l'Accord de Paris et aux orientations du cadre de transparence renforcé.

La comptabilisation des émissions et des absorptions dans le cadre de la CDN2 est réalisée conformément aux méthodologies des lignes directrices du GIEC de 1996. Madagascar veille à assurer la cohérence méthodologique entre les niveaux de référence et la mise en œuvre effective de sa CDN, afin de garantir des données fiables, comparables et transparentes.

Madagascar a fourni des rapports nationaux sur les inventaires de GES à travers ses communications nationales, en appliquant initialement les méthodologies des lignes directrices du GIEC de 1996. Les résultats des inventaires établis lors de l'élaboration de la TCN ont été utilisés pour la préparation de la CDN2, garantissant ainsi que les données relatives aux émissions et absorptions de GES soient compatibles avec celles utilisées pour la comptabilisation de la CDN2, assurant la cohérence et la fiabilité des informations pour le suivi des engagements climatiques.

Pour le BTR, Madagascar a actualisé ses inventaires en appliquant les lignes directrices IPCC 2006, et a procédé à un recalcul des émissions pour la période 1995–2010, afin d'assurer la cohérence méthodologique avec les standards internationaux et de renforcer la comparabilité des données historiques et actuelles. La comparaison entre les projections basées sur les mesures et la réalité entraîne systématiquement des écarts. De ce fait, les surestimations ou sous-estimations des émissions aux fins de la comptabilisation ne sont pas applicables pour Madagascar, dans la mesure où le suivi repose sur des inventaires nationaux réels et des données sectorielles actualisées.

2.3.7 Comptabilisation des émissions et des absorptions anthropiques de gaz à effet de serre de la CDN1 et CDN2

Pour la CDN1, Madagascar visait une réduction des émissions de l'ordre de 30 Mt éqCO₂, soit 14 % des émissions prévues par rapport au scénario « Business As Usual » (BAU) en 2030. À cette réduction s'ajoute une séquestration estimée à 61 Mt éqCO₂ en 2030, issue principalement du secteur UTCATF, également par rapport au scénario BAU.

Pour la CDN1, l'année de référence des émissions est 2005, correspondant à la dernière année des inventaires nationaux de GES publiés dans la DCN. L'année de référence pour les objectifs d'atténuation, basée sur le scénario « cours normal des affaires », est 2021.

Pour la CDN2, les objectifs sont plus ambitieux. Les émissions visées sont de 41 902 Gg éqCO₂, correspondant à une réduction de 24 % par rapport au scénario BAU en 2030. La séquestration associée est estimée à -37 809 Gg éqCO₂, reflétant les efforts accrus dans les secteurs UTCAF et autres puits de carbone, toujours comparée au scénario BAU.

Pour la CDN2, l'année de référence des émissions est 2010, correspondant à la dernière année des inventaires nationaux de GES publiés dans la TCN. L'année de référence pour les objectifs d'atténuation, utilisant également le scénario « cours normal des affaires », reste 2021. La CDN de Madagascar couvre plusieurs secteurs, notamment le secteur AFAT, le secteur PUIP, le secteur déchets, ainsi que le secteur Énergie, incluant le transport. Toutefois, le suivi de la mise en œuvre de cette CDN s'est concentré sur deux secteurs prioritaires : UTCAF et Énergie.

Les données ont été collectées sur la période 2021- 2025 auprès des parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre de la CDN. Elles portent sur les réalisations physiques des indicateurs et des cibles définis dans la CDN, permettant de mesurer les progrès accomplis.

Pour évaluer l'atteinte des objectifs de la CDN, l'outil utilisé par les secteurs Énergie et UTCAF est le GACMO, qui permet un suivi systématique et cohérent des progrès par rapport aux cibles nationales.

Dans le cadre de l'inventaire des gaz à effet de serre (IGES) établi pour la troisième Communication nationale, utilisé comme base pour l'élaboration de la CDN2, Madagascar a appliqué les lignes directrices du GIEC de 1996 afin d'assurer la cohérence, la comparabilité et la fiabilité des estimations des émissions et absorptions de GES.

Pour le suivi des indicateurs de la CDN2, les unités de mesure varient selon les secteurs :

- Pour le secteur forêt, les indicateurs sont exprimés en hectares (ha), correspondant aux superficies reboisées, restaurées ou conservées.
- Pour le secteur Énergie, les indicateurs sont exprimés en mégawatts (MW) pour la puissance installée des centrales hydroélectriques ou éoliennes, en MWc pour la puissance installée des systèmes photovoltaïques, et en nombre de foyers améliorés pour les foyers utilisant des foyers à charbon de bois efficaces.

Cette normalisation des unités permet d'assurer la cohérence et la comparabilité des données entre les différentes années et secteurs, facilitant le suivi des progrès vers les objectifs de la CDN. Madagascar utilise le modèle GACMO (Greenhouse Gas Abatement Cost Model) pour évaluer l'impact des politiques climatiques et suivre les options d'atténuation au cours de la mise en œuvre de la CDN. Le pays a également

bénéficié de renforcements de capacités pour l'utilisation de ce modèle, permettant d'améliorer la précision des estimations et la qualité du suivi des actions climatiques.

Dans la participation de Madagascar aux approches coopératives, conformément aux orientations de l'article 6, le double comptage est évité grâce à l'application des ajustements correspondants. Madagascar dispose également d'un registre des ITMOs, permettant de suivre l'utilisation des ITMOs et d'assurer la transparence et la traçabilité des transferts internationaux. Le registre ITMOs est en amélioration continue pour assurer sa fiabilité, son optimisation et sa conformité

2.3.8 Cohérence méthodologique

Les secteurs définis dans la méthodologie du GIEC sont intégralement retenus dans la CDN de Madagascar. Les définitions des termes clés, tels que émissions, absorptions, secteurs, activités et mesures d'atténuation, sont conservées tout au long du cycle de la CDN afin d'assurer la cohérence et la comparabilité des informations. Les sources de données, qu'elles soient institutionnelles, sectorielles ou issues de statistiques nationales, sont les mêmes pour l'élaboration de la CDN et pour son suivi.

De même, les mêmes indicateurs sont utilisés dans le suivi que ceux définis dans la CDN, garantissant ainsi la continuité méthodologique et la fiabilité des résultats.

Pour la CDN2, Madagascar a utilisé les données des inventaires de la Troisième Communication nationale, qui constituaient le dernier inventaire disponible lors de l'élaboration de la CDN2. Cela a permis de garantir la cohérence entre les séries temporelles et d'assurer la compatibilité des méthodes de calcul des émissions tout au long de la mise en œuvre de la CDN.

La CDN2 de Madagascar couvre les catégories suivantes : AFAT, Énergie, PUIP et Déchets. Toutes ces catégories ont été prises en compte dans la comptabilisation des émissions et des absorptions, assurant ainsi que le suivi reflète l'ensemble des contributions sectorielles à l'atteinte des objectifs climatiques nationaux.

2.3.9 Participations à l'approche coopérative

Madagascar participe aux approches coopératives visés par l'article 6 de l'Accord de Paris, afin d'éviter le double comptage, la méthodologie de comptabilisation des ITMOs de Madagascar repose sur l'ajustement correspondant conformément à la décision 2/CMA3 (para 7). Le pays veille à garantir la transparence, l'exactitude, la comparabilité et la cohérence. Le pays applique ainsi l'ajustement correspondant à chaque autorisation pour que la participation aux approches coopératives n'entraîne pas une augmentation nette des émissions au cours de la période de mise en œuvre des CDN et veille à ce que l'ajustement correspondant soit cohérent, compatible, avec la réalisation de la CDN.

En effet, Madagascar a autorisé des transferts de résultats d'atténuation depuis 2025 et en 2026 d'une totalité de 2 208 376 VCU. La quantité annuelle de résultats d'atténuation autorisés à être utilisés à d'autres fins internationales d'atténuation est de 315 483 VCU (Verified Carbon Units). Les transferts ont eu lieu en 2025 et 2026.

Les entités autorisées à utiliser ces résultats d'atténuation sont Korean Carbon Management, la Compagnie Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd., la société GSG Cleantech Private Limited (GSG), la Compagnie PA Research & Consultants Pvt. Ltd

La quantité annuelle d'ITMO transférées pour la première fois est de 315 483 VCU. Étant encore un pays puits avec un bilan des émissions estimés à – 68 422 000 tEq CO₂ et un objectif de réduction de 28% soit 48 403 000 t Eq CO₂ et un objectif de séquestration de 37 809 000 tEqCO₂ de la CDN, l'autorisation des transferts d'ITMOs n'impacte pas sur l'atteinte de la réalisation de la CDN de Madagascar, la balance des émissions est de – 66 213 624 t Eq CO₂.

Par ailleurs, à chaque autorisation d'ITMOs, Madagascar prélève 10% de la totalité des VCU générés par chaque projet. Durant 2025 - 2026, la quantité totale d'ITMOs réservée pour atteindre les objectifs de la CDN2 de Madagascar est de 234 240 t Eq CO₂. La quantité annuelle d'ITMOs pour la CDN est de 33 463 t Eq CO₂.

Concernant les notifications au titre de l'article 6 de l'Accord de Paris, à chaque transfert, Madagascar soumet d'une part le rapport initial montrant que le pays a rempli les conditions de participation pour les transferts d'ITMOs, et d'autre part, l'AEF (Agreed Electronic Format) qui est requis pour la base de données de l'article 6 de la CCNUCC. L'AEF vise à faciliter le suivi des transferts, de rapporter et échanger des informations sur les ITMOs. Le pays communique également à travers le BTR les informations régulières des résultats d'atténuations transférées au niveau international. Ces rapports sont disponibles sur le CARP en 2026 et a été communiqué à la CCNUCC.

Ces approches coopératives favorisent le développement durable à Madagascar. En effet, en incitant les investisseurs à mettre en œuvre des projets/Programmes carbone à Madagascar, le pays veille à ce que les projets/programmes soient conformes aux réglementations et besoin du pays, qu'ils contribuent à l'atteinte des objectifs de la CDN de Madagascar, et qu'ils permettent la création d'emplois, le transfert de technologies, le renforcement des capacités et l'autonomisation des personnes vulnérables. Le pays saisit ainsi l'opportunité de bénéficier des avantages sociaux, économiques et environnementaux générés par les projets/programmes. La participation de Madagascar aux approches coopératives veille à garantir l'intégrité environnementale en s'assurant que le projet/programme qui est mise en œuvre au

pays est additionnel et que les réductions des émissions générées par les projets sont réelles, mesurables et vérifiées par des tiers.

2.4 Politiques, actions et mesures, et plans d'atténuation, y compris ceux qui présentent des avantages connexes en matière d'atténuation

2.4.1 Description des PAM des secteurs prioritaires de la CDN

La mise en œuvre des Politiques, Actions et Mesures (PAMs) se concentrent principalement sur les deux secteurs clés de la CDN (AFAT et Énergie). Ce choix stratégique repose sur une analyse rigoureuse des enjeux climatiques et socio-économiques du pays.

Les secteurs de l'énergie et de l'UTCATF présentent des indicateurs quantitatifs pertinents permettant de suivre les progrès vers la mise en œuvre et l'atteinte des objectifs de la CDN de Madagascar. En revanche, pour les autres secteurs, à savoir les déchets, les procédés industriels et l'agriculture, les informations fournies se limitent principalement à une énumération d'activités. Ces secteurs ne disposent pas d'indicateurs mesurables ni d'objectifs clairement définis, en particulier en lien avec l'année cible 2030 et les éventuelles étapes intermédiaires, ce qui limite l'évaluation des progrès et de l'ambition globale.

En premier lieu, cette sélection se justifie par la prédominance absolue de ces deux secteurs dans le profil d'émissions national. Le secteur AFAT, en particulier à travers la déforestation et les pratiques agricoles, constitue la source majeure de gaz à effet de serre, tandis que le secteur de l'énergie, bien qu'en transition, représente le levier de croissance le plus critique pour l'avenir bas-carbone de la Grande Île.

En deuxième lieu, le secteur AFAT offre un potentiel de séquestration de carbone unique, indispensable pour que Madagascar atteigne ses objectifs de neutralité carbone. En se focalisant sur la gestion des terres et la foresterie, le pays maximise sa capacité à agir comme un puits de carbone naturel, transformant ainsi un défi environnemental en une opportunité de restauration écologique à grande échelle.

Par ailleurs, l'accent mis sur ces secteurs permet de capitaliser sur des synergies fortes entre l'atténuation et l'adaptation. Les mesures prises, telles que la restauration des écosystèmes ou l'amélioration de l'efficacité énergétique, renforcent la résilience

des populations locales face aux chocs climatiques tout en réduisant directement les émissions.

Enfin, ce choix garantit un alignement optimal avec les cadres institutionnels existants et les directives de transparence du GIEC. En concentrant les efforts de rapportage sur l'Énergie et l'AFAT, Madagascar assure une cohérence avec ses politiques nationales, comme la Nouvelle Politique de l'Énergie (NPE), tout en facilitant la collecte de données précises et vérifiables nécessaires à la crédibilité internationale du rapport BTR.

2.4.2 Secteur UTCAF

❖ La mesure n°1 consiste à mettre en place un processus d'Adaptation basée sur l'Écosystème (AbE)

Cette mesure vise à transformer la gestion des ressources naturelles et forestières par une approche à double action : d'une part, la conservation renforcée des vastes aires protégées existantes et un investissement significatif dans la remise en état des zones humides essentielles et des écosystèmes fragiles comme les mangroves ; d'autre part, un effort sans précédent pour augmenter le reboisement forestier grâce à la création de nombreuses pépinières, à l'encouragement des initiatives privées et à la restauration ciblée des forêts dégradées.

Une attention particulière est portée au développement de l'agroforesterie afin d'intégrer la production alimentaire et la restauration des paysages, ce qui améliore la résilience des communautés. L'ensemble de ces efforts de conservation et de restauration est soutenu par la cartographie des zones potentielles pour le reboisement et par le développement d'activités économiques durables autour des aires protégées, permettant ainsi de générer des bénéfices sociaux et économiques pour les populations locales.

Les objectifs assignés à cette mesure incluent la conservation et la restauration de 7 000 000 hectares au total, la restauration de 2 147 911 hectares de zones humides, un reboisement annuel de 75 000 à 150 000 hectares dont 3 500 hectares de mangroves grâce à l'installation de pépinières, ainsi qu'une restauration agroforestière de 2 500 hectares par an.

Cette mesure est de type réglementaire, écologique, économique et social. Elle est en cours de mise en œuvre depuis 2019 et est pilotée par le ministère chargé des forêts au sein du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Elle concerne le secteur de la foresterie et de l'affectation des terres (UTCATF) et cible principalement le CO2.

Cette mesure contribue directement à l'objectif global de la CDN2, qui vise une réduction conditionnelle et inconditionnelle de 28 % des émissions de GES par rapport au scénario business as usual (BAU) en 2030, soit environ 48 403 Gg CO₂eq d'émissions évitées ou absorbées cumulées, avec un accent majeur sur le renforcement des puits de carbone dans le secteur UTCAF (principal levier d'absorption et d'évitement d'émissions pour Madagascar, représentant une part substantielle des engagements).

Les estimations de réductions d'émissions de gaz à effet de serre indiquent une réduction nette réalisée de 18 378 kt CO₂eq et une réduction attendue de 37 809,02 kt CO₂eq.

La méthodologie de calcul repose sur les lignes directrices du GIEC (Revised 1996 Guidelines, Good Practice Guidance 2003 et 2006), avec des projections BAU fondées sur les tendances historiques de déforestation issues de l'inventaire forestier national et du suivi satellitaire par le Laboratoire d'Observation des Forêts (LOFM), des facteurs d'émission par hectare pour la déforestation évitée et la séquestration (taux de croissance des essences locales, stock carbone par type de forêt ou mangrove), et un modèle stock-flow ou gain-loss pour estimer les absorptions nettes annuelles ; les réductions « achieved » sont calculées à partir des surfaces effectivement restaurées ou protégées (données du Système d'Information sur les activités de Reboisement (SIR) du MEDD et des rapports de suivi), tandis que les « expected » intègrent des taux d'implémentation progressifs vers 2030, alignés sur les cibles de la CDN2.

Tableau 21 : PAM pour le secteur UTCAFT

	Name ^(c)	Description ^(d,e,f)	Objectives	Type of instrument ^(g)	Status ^(h)	Sector(s) affected ⁽ⁱ⁾	Gases affected	Start year of implementation	Implementing entity or entities
1	Mettre en place un processus d'Adaptation basée sur l'Écosystème (AbE)	Cette mesure vise à transformer la gestion des ressources naturelles et forestières par une approche à double action : la conservation renforcée et la restauration massive. D'une part, il s'agit de garantir la protection des vastes aires protégées existantes et d'investir de manière significative dans la remise en état des zones humides essentielles et des écosystèmes fragiles comme les mangroves. D'autre part, un effort sans précédent est déployé pour augmenter le reboisement forestier par la création de nombreuses pépinières et l'encouragement des initiatives privées, complété par la restauration ciblée des forêts dégradées. Une attention particulière est portée au développement de l'agroforesterie pour intégrer la production alimentaire et la restauration des paysages, améliorant ainsi la résilience des communautés. L'ensemble de ces efforts de conservation et de restauration est soutenu par la cartographie des zones potentielles pour le reboisement et par le développement d'activités économiques durables autour des aires protégées, permettant ainsi la une source de bénéfices sociaux et économiques pour les populations locales.	Les objectifs assignés pour cette mesure sont entre autre la conservation et restauration de 7000000ha avec une restauration de 2147911 Ha de zones humides, un reboisement de 75000 à 150 000ha/an dont 3500ha de mangroves avec l'installation des pépinières, une restauration paysages agroforestière de 2500ha/an	Règlementaire, écologique, économique et social	Mise en œuvre et en cours	Foresterie et affectation des terres	CO2	2019	Ministère en charge des forêts dans le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

2.4.3 Secteur Energie

- ❖ **La mesure n°2 consiste à développer des projets et programmes favorisant les innovations vertes, en particulier dans les filières hydroélectrique et solaire.**

Dans le cadre de la transition énergétique vers un développement bas-carbone, la République de Madagascar a adopté en 2015 une nouvelle Politique de l'Énergie pour la période 2015-2030, qui place les énergies renouvelables au cœur de sa stratégie d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

Cette mesure consiste à déployer des projets structurants et des programmes d'innovation verte, avec un accent sur le renforcement du parc existant et de nouvelles installations hydroélectriques (grandes centrales et mini-hydro dans les zones isolées), l'extension de la capacité solaire photovoltaïque (réseaux isolés, mini-grids et on-grid), le développement de parcs éoliens on-shore adaptés au potentiel des régions ventées, ainsi que la promotion d'innovations technologiques, de modèles de financement et de partenariats public-privé pour accélérer l'adoption des solutions renouvelables. Elle vise à accroître la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'électricité conformément aux orientations stratégiques nationales, à réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique en substituant progressivement les combustibles fossiles (diesel et charbon) par des sources propres, à stimuler l'innovation technologique et les modèles économiques durables pour les infrastructures énergétiques vertes, et à améliorer l'accès à l'énergie en zones rurales et isolées grâce à des mini-grids hydro et solaire couplés à des systèmes de stockage adaptés.

Cette mesure est de type réglementaire, économique, financier, de planification et stratégique, technologique et d'innovation, ainsi qu'institutionnel et de gouvernance. Elle est en cours de mise en œuvre depuis 2022 et est pilotée par le ministère chargé de l'énergie. Elle concerne le secteur de l'énergie et cible le CO₂. Elle s'aligne pleinement sur l'objectif de la CDN2 de réduction de 28 % des émissions vs BAU en 2030 (48 403 Gg CO₂eq), en contribuant spécifiquement à la hausse de la part des renouvelables dans la production électrique (cible visée autour de 79-80 % en 2030 contre environ 35 % au baseline, comme indiqué dans les documents de la CDN et de la Politique Énergétique Nationale) et à la réduction de la dépendance aux générateurs diesel en zones isolées. Les estimations de réductions d'émissions indiquent 168,91 kt CO₂eq réalisées et 28 030 kt CO₂eq attendues.

La méthodologie de calcul suit les approches du GIEC pour le secteur énergie (Tier 1 ou 2, avec facteurs d'émission par type de combustible issus du GIEC 2006), en comparant les émissions BAU (basées sur la demande projetée d'électricité et la part fossile dominante) aux émissions avec mitigation (substitution par renouvelables, calculée via le facteur d'émission marginal évité par MWh renouvelable produit,

souvent 0,8-1 kg CO₂/MWh pour le diesel substitué) ; les réductions achieved proviennent des capacités installées réelles (données du ministère de l'énergie et des opérateurs), tandis que les expected intègrent les pipelines de projets et les scénarios de déploiement progressif alignés sur la CDN2.

❖ **La mesure n°3 consiste à mettre à l'échelle les initiatives de foyers améliorés.**

Dans un contexte marqué par une forte dépendance des ménages à la biomasse traditionnelle pour la cuisson, notamment le charbon de bois et le bois de feu, la promotion et la mise à l'échelle des foyers améliorés constituent une mesure clé d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre à Madagascar. Cette mesure vise à déployer à grande échelle des foyers de cuisson améliorés, caractérisés par une meilleure efficacité énergétique, une réduction significative de la consommation de combustible et une diminution des émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques par rapport aux foyers traditionnels. Sa mise en œuvre repose sur la diffusion massive de foyers améliorés auprès des ménages, en particulier en zones urbaines et périurbaines, le soutien à la production locale et à la distribution de foyers à charbon efficaces, la sensibilisation des ménages aux avantages économiques, environnementaux et sanitaires de ces foyers, ainsi que l'accompagnement des acteurs privés et communautaires impliqués dans la chaîne de valeur (fabrication, commercialisation, maintenance).

Elle vise à réduire la consommation de charbon de bois et de bois de feu par ménage, à contribuer à la réduction des émissions de CO₂ et à la lutte contre la déforestation, à améliorer les conditions sanitaires des ménages grâce à la réduction des fumées, et à favoriser l'accès à des solutions de cuisson propres, abordables et durables.

Cette mesure est de type réglementaire, économique et financier. Elle est en cours de mise en œuvre depuis 2022 et est pilotée par le ministère chargé de l'énergie, le BNCCREDD+ et des ONG. Elle concerne le secteur de l'énergie et cible le CO₂. Elle soutient l'objectif global de la CDN2 (réduction de 28 % vs BAU en 2030, 48 403 Gg CO₂eq) en réduisant la pression sur les forêts due à la collecte non durable de biomasse pour la cuisson (un des principaux drivers indirects de déforestation) et en favorisant l'efficacité énergétique dans le sous-secteur biomasse. Les estimations de réductions d'émissions indiquent 192,53 kt CO₂eq réalisées.

La méthodologie de calcul s'appuie sur les guidelines GIEC pour la biomasse (approche Tier 1-2), en estimant les émissions évitées via la réduction de consommation de combustible (efficacité des foyers améliorés souvent 30-50 % supérieure aux traditionnels, avec facteurs d'émission par kg de bois/charbon brûlé issus du GIEC ou d'études locales) multipliée par le nombre de foyers diffusés et la durée d'utilisation annuelle ; les réductions achieved sont basées sur les enquêtes de diffusion et de suivi d'adoption (données du ministère, du BNCCREDD+ et des ONG), tandis que les projections expected extrapolent les cibles de diffusion massive (souvent alignées sur des objectifs comme 50 % des ménages en 2030 dans les versions antérieures et mises à jour de la CDN).

No.	Name (c)	Description (d,e, f)	Objectives	Type of instrument (g)	Status (h)	Sector(s) affected (i)	Gases affected	Start year of implementation	Implementing entity or entities
2	Développer des projets et programmes favorisant les innovations vertes (hydroélectricité et solaire)	<i>Dans le cadre de la transition énergétique vers un développement bas-carbone, la République de Madagascar a adopté en 2015 une nouvelle Politique de l'Énergie (NPE) pour la période 2015 – 2030, qui place les énergies renouvelables au cœur de sa stratégie d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES). Cette politique vise à réduire la dépendance aux combustibles fossiles, à améliorer l'accès à l'énergie propre et à renforcer la résilience énergétique nationale.</i> <i>La présente mesure d'atténuation consiste à déployer des projets structurants et des programmes d'innovation verte, en mettant l'accent sur les filières hydroélectrique, solaire photovoltaïque et éolienne, notamment :</i> <i>(i)Renforcement du parc existant et nouvelles installations hydroélectriques (grandes centrales et mini-hydro dans les zones isolées) ;</i> <i>(ii)Extension de la capacité solaire photovoltaïque (réseaux isolés, mini-grids et on-grid) ;</i> <i>(iii)Développement de parcs éoliens</i>	<i>Cette mesure vise à :</i> <i>(i)Accroître la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'électricité, conformément aux orientations stratégiques nationales ;</i> <i>(ii)Réduire les émissions de GES du secteur électrique, en substituant progressivement les combustibles fossiles (diesel et charbon) par des sources propres ;</i> <i>(iii)Stimuler l'innovation technologique et les modèles économiques durables pour les infrastructures énergétiques vertes ;</i> <i>(iv)Améliorer l'accès à l'énergie en zones rurales et isolées, en utilisant des mini-grids hydro et solaire, couplés à des systèmes de stockage adaptés.</i>	Réglementaires, économiques, financiers, planification et stratégique, technologiques et innovation, Institutionnels et gouvernance	Mise en oeuvre et en cours	Energie	CO2	2022	Ministère en charge de l'énergie

No.	Name (c)	Description (d,e, f)	Objectives	Type of instrument (g)	Status (h)	Sector(s) affected (i)	Gases affected	Start year of implementation	Implementing entity or entities
		<i>on-shore adaptés au potentiel des régions ventées ; (iv)Promotion d'innovations technologiques, de modèles de financement et de partenariats public-privé pour accélérer l'adoption des solutions renouvelables.</i>							
3	<i>Mettre à l'échelle les initiatives de foyers améliorés</i>	<i>Dans un contexte marqué par une forte dépendance des ménages à la biomasse traditionnelle pour la cuisson, notamment le charbon de bois et le bois de feu, la promotion et la mise à l'échelle des foyers améliorés constituent une mesure clé d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre à Madagascar. Cette mesure vise à déployer à grande échelle des foyers de cuisson améliorés, caractérisés par une meilleure efficacité énergétique, une réduction significative de la consommation de combustible et une diminution des émissions de CO2et de polluants atmosphériques par rapport aux foyers traditionnels.</i> <i>La mise en œuvre de cette mesure repose sur : (i)diffusion massive de foyers améliorés auprès des ménages, en particulier en zones urbaines et périurbaines ; (ii)le soutien à la production locale</i>	<i>La mesure vise à : (i)Réduire la consommation de charbon de bois et de bois de feu par ménage ; (ii)Contribuer à la réduction des émissions de CO2et à la lutte contre la déforestation ; (iii)Améliorer les conditions sanitaires des ménages grâce à la réduction des fumées ; (iv)Favoriser l'accès à des solutions de cuisson propres, abordables et durables.</i>	<i>Réglementaires, économiques, financiers</i>	<i>Mise en œuvre et en cours</i>	<i>Energie</i>	<i>CO2</i>	<i>2022</i>	<i>Ministère Ministère en charge de l'énergie, BNCC+, ONG</i>

No.	Name (c)	Description (d,e, f)	Objectives	Type of instrument (g)	Status (h)	Sector(s) affected (i)	Gases affected	Start year of implementation	Implementing entity or entities
		<i>et à la distribution de foyers à charbon efficaces ;</i> <i>(iii) la sensibilisation des ménages aux avantages économiques, environnementaux et sanitaires des foyers améliorés ;</i> <i>(iv) l'accompagnement des acteurs privés et communautaires impliqués dans la chaîne de valeur (fabrication, commercialisation, maintenance)</i>							

2.4.4 Réalisations et tendances secteur UTCATF

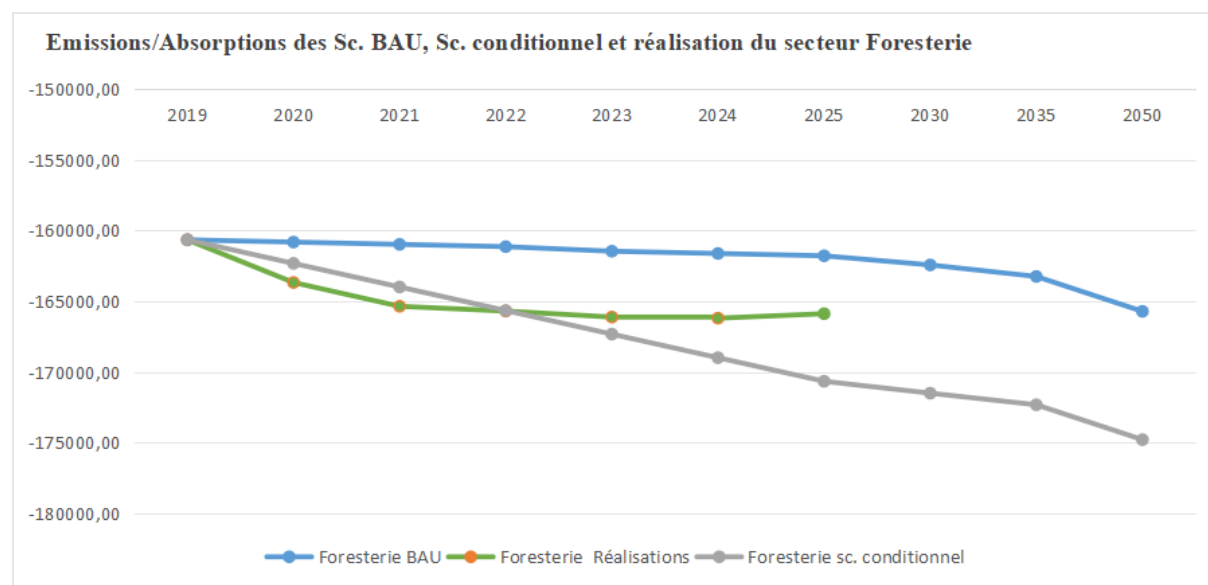


Figure 15: Réalisations et tendances secteur UTCATF

La figure ci-dessus montre que le secteur forestier constitue un puits net de CO₂. Les réalisations observées, représentées par la courbe verte, indiquent que le secteur a été plus performant que prévu initialement, avec une capacité d'absorption du carbone supérieure à celle projetée dans le scénario de référence (courbe bleue).

Les résultats atteints dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN correspondent ainsi à une réduction d'émissions "Achieved" de 18 348 kt CO₂éq, traduisant une performance remarquable des actions de conservation et de restauration mises en œuvre.

Toutefois, à partir de la période 2022–2023, la trajectoire des réalisations semble marquer un ralentissement, voire une stagnation, et s'écarte progressivement de la trajectoire du scénario conditionnel, lequel prévoit une poursuite de l'augmentation de l'absorption nette jusqu'en 2030.

Afin d'atteindre l'objectif de la CDN fixé à –37 809 kt CO₂éq en 2030, des efforts supplémentaires seront nécessaires pour relancer et amplifier la dynamique d'absorption du secteur forestier, notamment à travers l'intensification des actions de restauration, de reboisement et de gestion durable des écosystèmes. En résumé, bien que les réalisations à ce stade soient très satisfaisantes et aient dépassé les projections initiales, le maintien de Madagascar en tant que pays

puits de carbone à l'horizon 2030 nécessitera un renforcement continu des politiques et mesures du secteur forestier.

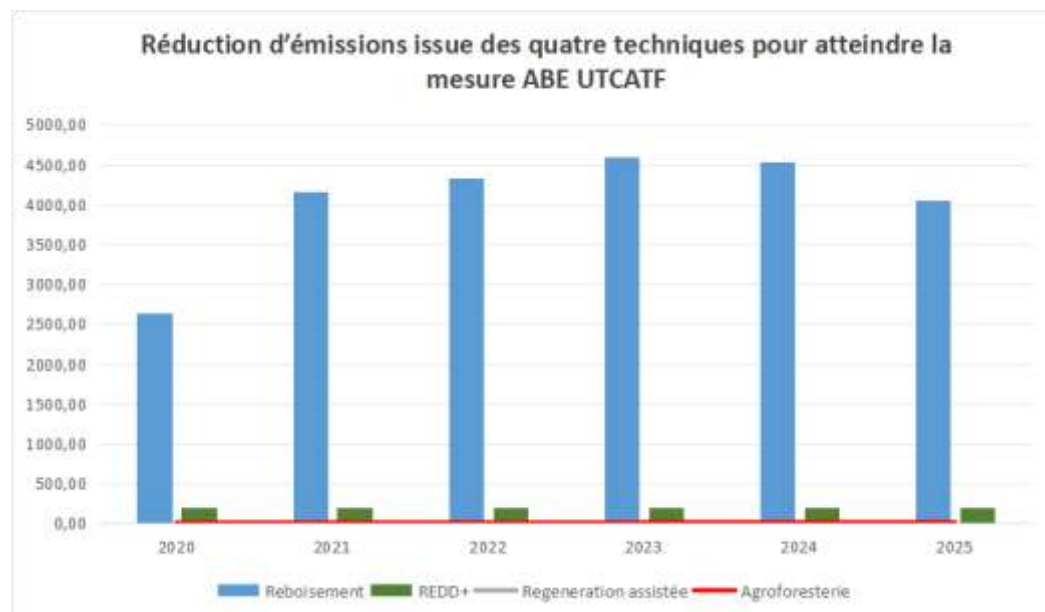


Figure 16: Réduction par chaque technique développée dans la mesure Abe du secteur UTCATF

La figure montre que la réduction des émissions dans l'UTCATF est largement tirée par le reboisement. Le REDD+ et la régénération assistée jouent un rôle d'appui stratégique, en consolidant les acquis forestiers. Par contre l'agroforesterie, bien que climatiquement marginale à court terme, reste stratégique pour une approche intégrée atténuation–adaptation. Bref, la figure met en évidence une forte dépendance au reboisement pour atteindre la mesure AbE de l'UTCATF.

2.4.5 Coûts et avantages non liés à l'atténuation du GES pour le secteur UTCATF

À Madagascar, les actions climatiques mises en œuvre dans le secteur UTCATF, notamment à travers une approche d'Adaptation basée sur les Écosystèmes (AbE), engendrent des coûts initiaux et récurrents liés aux investissements élevés, à la gestion des terres, au renforcement des capacités institutionnelles et à l'adaptation des pratiques locales. Ces coûts concernent principalement le reboisement, la conservation forestière, la restauration des mangroves et la mise en place de systèmes agroforestiers, dans un contexte de contraintes financières et foncières dues à une compétition à l'usage des terres. Puis, à cela s'ajoutent les coûts liés à la coordination complexe et à la gestion des conflits à tous les niveaux national, régional et local.

Toutefois, ces coûts sont largement compensés par des avantages non liés à l'atténuation des GES. Les mesures mises en œuvre contribuent significativement à la préservation de la biodiversité, à la réduction de l'érosion des sols, à la régulation du cycle de l'eau et à la protection des zones côtières. Elles renforcent également la résilience des communautés face aux aléas climatiques, améliorent les moyens de subsistance, créent des emplois locaux et soutiennent la sécurité alimentaire.

Dans l'ensemble, les actions AbE–UTCATF à Madagascar présentent un rapport coûts–avantages favorable, les bénéfices environnementaux, sociaux et institutionnels dépassant

largement les coûts engagés. Ces co-bénéfices renforcent la cohérence entre les objectifs d'atténuation, d'adaptation et de développement durable dans la mise en œuvre de la NDC.

2.4.6 Méthodes et hypothèses utilisées pour estimer les réductions ou absorptions des émissions de GES dues aux mesures du secteur énergie

1- Nombre de foyers à charbon de bois efficaces

Hypothèse

Les foyers améliorés réduisent la consommation de charbon de bois par rapport aux foyers traditionnels.

Variables

- N_t : Nombre de foyers efficaces distribués l'année t
- $C_{réf}$: Consommation annuelle de charbon par foyers traditionnel (kg/an)
- h : Taux d'économie de combustible (%)
- $FE_{charbon}$: facteur d'émission du charbon de bois (tCO₂/kg)

Formule

2- Puissance installée en grande centrale hydroélectrique (on-grid)

Hypothèse

L'électricité hydro remplace une production thermique fossile du réseau.

Variables

P_t : Puissance installée l'année t

- CF : Facteur de charge de la centrale
- 8760 grid: heures/an
- FE : facteur d'émission du réseau électrique (tCO₂/kg)

Formule

3- Puissance installée en mini-hydro (off-grid)

Hypothèse

La mini-hydro remplace des groupes électrogènes diesel.

4- Puissance installée PV solaire (mini-réseau isolé, 100 % solaire)

Hypothèse

Le solaire remplace du diesel off-grid.

5- Puissance installée en éoliennes on-shore

Hypothèse

L'éolien remplace la production fossile du réseau.

Facteur d'émission

Facteur de production

Indicateur	2022	2023	2024	2025
Foyers à charbon de bois efficaces	1 811	2 220	4 390	0
Grande hydro on-grid	79 716	0	0	0
Mini-hydro off-grid	7 536	0	0	3 882
PV solaire (mini-réseau isolé)	23 129	4 708	4 099	5 566
Éolien on-shore	0	0	0	31 850
TOTAL annuel	112 192	6 928	8 489	41 298

Tableau 23 : Principales hypothèses et paramètres sous-jacents utilisés sont représentés dans le tableau ci-dessous:

Indicateur pertinent	Paramètres clés	Unité	2023 (Base)	2030	2035	2050
1. Superficie reboisée terrestre	Taux de survie moyen	%	65%	65%	70%	80%
	Part espèces croissance rapide	%	80%	80%	60%	40%
	Facteur d'absorption moyen	tCO2/ha/an	10,5	10,5	9	7,8
2. Superficie mangroves reboisées	Taux de survie	%	70%	70%	75%	85%
	Absorption (Biomasse + Sol)	tCO2/ha/an	18,5	18,5	19	20
3. Superficie forêts conservées	Taux de déforestation évité	%	0,50%	0,50%	0,80%	1,00%
	Stock carbone biomasse	tC/ha	120	120	125	135
4. Paysage agroforestier restauré	Densité de plantation	Arbres/ha	400	400	600	800
	Facteur d'absorption	tCO2/ha/an	5,5	5,5	6,5	7,5

Les paramètres pour 2023 sont calibrés sur les données d'inventaires nationaux et les statistiques auprès de la Direction générale en charge des forêts auprès du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Le passage d'un mix d'espèces 80/20 (exotiques/autochtones) vers une part accrue d'espèces locales explique l'évolution des facteurs d'absorption pondérés à l'horizon 2050.

Le secteur UTCATF constitue le principal levier de séquestration de carbone pour Madagascar. La cohérence entre les indicateurs de suivi et les paramètres de modélisation repose sur trois piliers méthodologiques :

- Ajustement aux réalités de survie sur le terrain : nos projections intègrent un taux de survie initial de 65% pour le reboisement terrestre et de 70% pour les mangroves. Ces chiffres, basés sur les inventaires récents, permettent de corriger les superficies annuelles non-cumulées rapportées. L'augmentation progressive de ces taux à l'horizon 2030 (jusqu'à 80-85%) reflète l'engagement de l'État dans l'amélioration du suivi post-plantation et le renforcement des capacités des pépinières communautaires de proximité.
- Transition vers une résilience écosystémique donc la diversification et association d'espèces: actuellement, le reboisement est dominé à 80% par des espèces à croissance rapide (Eucalyptus, pin et Acacia), ce qui explique un facteur d'absorption élevé en début de période (10,5\ tCO₂/ha/an). La stratégie nationale prévoit une transition graduelle vers un mélange composé à 60% d'espèces autochtones d'ici 2050. Bien que cela induise une baisse relative du rythme d'absorption par hectare à long terme, cette approche garantit une stabilité des stocks de carbone et une amélioration de la biodiversité.

Spécificités des écosystèmes bleus et productifs: les mangroves, en raison de leur capacité de stockage exceptionnelle dans les sédiments, un facteur d'absorption combiné (biomasse et sol) de 18,5\ tCO₂/ha/an a été retenu. Puis, l'agroforesterie où la restauration des paysages agroforestiers (café, vanille, girofle) utilise un facteur prudent de 5,5\ tCO₂/ha/an, reflétant un système mixte où la priorité reste la sécurité alimentaire tout en augmentant la densité d'arbres à l'hectare.

2.5 Résumé des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre

Le dernier inventaire national des GES soumis dans le cadre de la Troisième Communication nationale a été élaboré selon les Lignes directrices du GIEC (1996). Dans le cadre de la préparation du BTR, des recalculs ont été réalisés pour la période 1995–2010 afin d'assurer la cohérence méthodologique et la comparabilité des séries temporelles.

Tableau 24 : Résumé des émissions et absorptions de Madagascar

Année	Emissions (Gg)							Emission CO2 Eq (Gg)	Emissions (Gg)			Emissions globales CO2 Eq. SANS UTCATF Gg	Emissions/ Absorption totales nettes Gg
	CO2 Absorption	CO2 Emis	CO2 Net	CH4	CH4 CO2 Eq	N2O	N2O CO2 Eq		Nox	CO	NMVOCS		
1994	-114 469,0357	2 666,7486	-111 800,6737	501,0238	14 028,6664	23,9119	6 336,6535	12,2964	123,4541	2 169,2231	1,8973	23 044,3649	- 91 424,6708
1995	-111 567,5276	2 638,1802	-108 929,3473	520,4973	14 573,9244	24,1150	6 390,4750	17,1502	126,5196	2 277,1595	1,8973	23 619,7298	- 87 947,7978
1996	-136 780,2769	2 464,5135	-134 315,7633	573,7485	16 064,9580	26,8105	7 104,7825	21,3439	128,1830	2 475,3992	1,8973	25 655,5979	- 111 124,6790
1997	-164 757,2453	2 792,6066	-161 964,6387	570,7421	15 980,7788	26,4334	7 004,8510	25,0279	126,7843	2 383,0142	1,8973	25 803,2643	- 138 953,9810
1998	-148 090,7063	2 965,1550	-145 125,5513	560,6451	15 698,0628	25,7990	6 836,7350	28,2903	123,1254	2 144,7664	1,8973	25 528,2431	- 122 562,4632
1999	-164 776,8167	3 073,8264	-161 702,9903	581,3146	16 276,8088	26,2754	6 962,9810	31,2268	123,5927	2 128,7447	1,8973	26 344,8430	- 138 431,9737
2000	-331 760,7824	3 156,4422	-328 604,3401	590,9308	16 546,0624	26,5391	7 032,8615	33,8851	123,6012	2 129,0575	1,8973	26 769,2512	- 304 991,5312
2001	-329 429,9421	2 820,6295	-386 609,3125	606,9922	16 995,7816	27,8071	7 368,8815	36,3722	123,1588	2 145,9980	1,8973	27 221,6648	- 302 208,2773
2002	-392 236,7360	1 780,2544	-390 456,4815	614,6748	17 210,8944	28,0642	7 437,0130	37,9860	123,1654	2 146,2398	1,8973	26 466,1478	- 365 770,5882
2003	-394 907,2190	2 801,2092	-392 106,0099	630,7513	17 661,0364	29,0148	7 688,9220	39,7032	123,1719	2 146,4785	1,8973	28 190,8708	- 366 716,3482
2004	-397 673,4240	2 667,9222	-395 005,5017	643,4473	18 016,5244	29,3523	7 778,3595	41,3666	123,1953	2 147,3412	1,8973	28 504,1727	- 369 169,2513
2005	-244 939,8325	1 893,6694	-243 051,1496	679,2051	19 017,7428	27,5980	7 313,4700	42,9746	123,3284	2 152,2396	1,8973	28 267,8568	- 216 671,9757
2006	-243 442,5230	1 762,7247	-241 679,7983	698,0891	19 546,4960	28,0356	7 429,4435	44,5721	123,3537	2 153,1702	1,8973	28 783,2363	- 214 659,2867
2007	-247 214,3431	1 809,0608	-245 405,2823	700,6076	19 617,0138	28,2388	7 483,2802	47,1843	123,3709	2 153,8020	1,8973	28 956,5391	- 218 257,8040
2008	-252 855,0361	1 900,4567	-250 954,5794	834,0493	23 353,3800	28,4825	7 547,8621	81,5929	123,3843	2 154,2967	1,8973	32 883,2918	- 219 971,7443
2009	-258 730,8385	1 803,8899	-256 926,9486	723,6172	20 261,2812	28,9959	7 683,9117	74,6885	123,4226	2 155,7049	1,8973	29 823,7713	- 228 907,0672
2010	-260 021,1023	2 050,1066	-257 970,9956	734,6368	20 569,8305	29,2900	7 761,8595	70,5773	123,4352	2 156,1683	1,8973	30 452,3738	- 229 568,7285
2011	-290 679,3294	2 474,0270	-288 205,3024	732,3205	20 504,9729	35,8207	9 492,4807	68,4629	122,1388	2 088,4473	0,7000	32 539,9435	- 258 139,3859
2012	-281 576,9687	3 048,7625	-278 528,2063	755,5777	21 156,1768	32,8281	8 699,4400	68,1049	122,1991	2 096,1954	1,6508	32 972,4842	- 248 604,4845
2013	-167 190,8980	3 280,3986	-163 910,4994	739,1094	20 695,0619	29,8155	7 901,1204	68,8481	121,8643	2 094,9469	0,6901	31 945,4290	- 135 245,4690
2014	-243 018,1533	3 524,9546	-239 493,1987	755,2244	21 146,2818	35,0645	9 292,1030	70,5634	122,0740	2 088,1190	1,6485	34 033,9028	- 208 984,2505
2015	-193 016,8809	3 602,9674	-189 413,9135	756,8813	21 192,6764	30,1979	8 002,4435	75,0255	121,9232	2 088,0693	0,7588	32 873,1128	- 160 143,7681
2016	-260 872,2876	3 411,5863	-257 460,7013	772,8824	21 640,7072	35,8201	9 492,3265	89,8190	122,4517	2 097,9752	1,7749	34 634,4390	- 226 237,8486
2017	-267 821,5920	4 048,0733	-263 773,5187	756,8662	21 192,2536	35,0640	9 291,9600	120,8092	122,3586	2 093,5492	0,7557	34 653,0961	- 233 168,4959
2018	- 89 886,4734	3 846,2128	- 86 040,2606	792,7530	22 197,0840	32,5417	8 623,5505	159,9407	123,1567	2 140,3888	1,7662	34 826,7880	- 55 059,6854
2019	-166 360,6638	3 931,1355	-162 429,5283	818,7436	22 924,8208	32,9246	8 725,0190	193,9146	123,4923	2 158,2697	0,8246	35 774,8899	- 130 585,7739
2020	-113 164,7422	3 518,5699	-109 646,1723	794,2325	22 238,5100	27,0816	7 176,6240	210,7692	123,4899	2 155,7714	1,9774	33 144,4731	- 80 020,2691
2021	-172 096,9769	4 115,0981	-167 981,8788	772,7604	21 637,2912	26,4208	7 001,5120	239,6968	123,5527	2 162,0459	0,8200	32 993,5981	- 139 103,3788
2022	-139 957,3835	4 412,9194	-135 544,4641	750,1058	21 002,9624	25,7002	6 810,5530	263,4706	122,3371	2 176,1376	1,8973	32 489,9054	- 107 467,4781
2023	-143 853,9494	4 288,0953	-139 565,8541	842,1515	23 580,2420	27,1721	7 200,6065	283,3966	122,8784	2 170,1549	1,8973	35 352,3404	- 108 501,6090

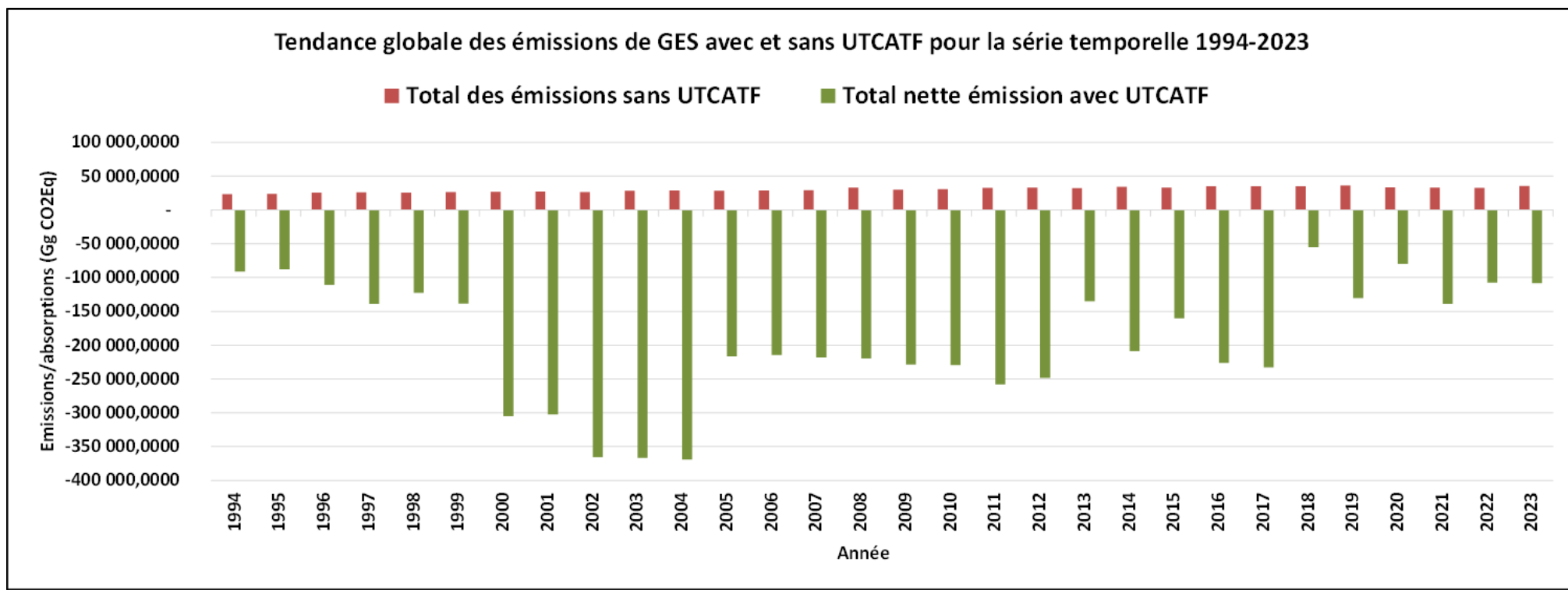


Figure 17 : tendance globale des GES avec et sans utcatf

Sur l'ensemble de la série temporelle, les émissions de GES sans UTCATF à Madagascar affichent une tendance globale à la hausse, malgré des fluctuations interannuelles modérées. Ces émissions sont passées de 23 044, 3649 Gg CO₂ Eq en 1994 à 35 352,3404 Gg CO₂ Eq en 2023. Cette évolution traduit une augmentation progressive des émissions anthropiques issues principalement des secteurs Agriculture, Énergie et Déchet.

Les niveaux d'émissions, relativement faibles au milieu des années 1990, augmentent graduellement à partir des années 2000, avec une accentuation plus marquée au cours de la dernière décennie. Cette évolution temporelle suggère l'existence d'une tendance sous-jacente de long terme, au-delà des variations annuelles observées.

Cette dynamique est cohérente avec :

L'expansion de la riziculture irriguée et de l'élevage bovin, contribuant à l'augmentation des émissions de CH₄;

- ✓ la hausse des émissions de N₂O provenant des sols agricoles gérés ;
- ✓ l'augmentation progressive des émissions de CO₂ issues de la combustion d'énergie, bien que celles-ci demeurent marginales à l'échelle nationale.

Afin de caractériser de manière synthétique et quantitative cette évolution sur le long terme, l'analyse s'appuie sur le taux de croissance moyen annuel, indicateur permettant de lisser les fluctuations interannuelles et de mettre en évidence la tendance structurelle des émissions. Calculé conformément à la méthodologie standard, le taux de croissance moyen annuel mesure le rythme moyen d'évolution d'une variable sur une période donnée, en tenant compte de l'effet cumulatif de la croissance d'une année à l'autre. Il exprime le pourcentage annuel constant qui aurait permis de passer de la valeur initiale à la valeur finale sur l'ensemble de la période considérée, à partir de la valeur initiale (1994), de la valeur finale (2023) et de la durée de la période (29 ans), selon la formule classique :

V_f : Valeur finale (2023)

V_i : Valeur initiale (1994)

n : 2023–1994 (29)

Sur cette base, le taux de croissance moyen annuel des émissions SANS UTCATF sur la période 1994–2023 indique une croissance positive soutenue de 1,49 % par an. Ce résultat confirme que, indépendamment des variations annuelles, la trajectoire des émissions sans UTCATF demeure structurellement ascendante sur l'ensemble de la période analysée.

Tableau 25 : Taux de croissance moyen annuel des émissions sans et avec UTCATF sur la période 1994–2023

	1994	2023	TCMA	%
SANS UTCATF	23 044,3649	35 352,3404	0,0 149	1,4 9
AVEC UTCATF	- 91 424,6708	-108 501,6090	0,0 059	0,59

L'inclusion du secteur UTCATF modifie substantiellement le profil national des émissions de GES. Madagascar présente un solde net négatif d'émissions, traduisant un statut global de puits net de CO₂, les absorptions du secteur des terres excédant les émissions des autres secteurs. Sur la période 1994–2023, le taux de croissance moyen annuel des émissions/absorptions nettes avec UTCATF est estimé à 0,59 %, les absorptions étant principalement attribuables aux terres forestières, et dans une moindre mesure aux autres catégories de terres.

Toutefois, l'analyse temporelle met en évidence une variabilité interannuelle marquée des absorptions nettes, ainsi qu'une réduction progressive de l'ampleur du puits net au cours des dernières années de la série. Le taux de croissance moyen annuel calculé indique ainsi une diminution relative de la capacité d'absorption du secteur des terres. Bien que le solde demeure négatif en 2023, cette évolution traduit une érosion progressive du rôle d'atténuation du secteur UTCATF.

La comparaison des tendances agrégées AVEC et SANS UTCATF souligne le rôle déterminant du secteur des terres dans le bilan national des GES de Madagascar. Sans UTCATF, les émissions nationales suivent une trajectoire de croissance continue, confirmée par un taux de croissance moyen annuel positif, reflétant l'augmentation structurelle des émissions anthropiques. Avec UTCATF, Madagascar demeure un puits net de GES, mais avec une contraction progressive des absorptions nettes.

Dans l'ensemble, cette divergence met en évidence que le profil d'atténuation national repose fortement sur le maintien des absorptions du secteur UTCATF, tandis que les émissions des secteurs hors UTCATF continuent de croître.

Le résumé présente l'évolution des émissions et absorptions anthropiques de GES à Madagascar sur la période 1994–2023, avec une analyse détaillée de l'année de référence 2019. Les estimations portent sur les gaz directs non couverts par le Protocole de Montréal et sont exprimées en équivalent CO₂, sur la base des potentiels de réchauffement global du GIEC (AR5, horizon 100 ans).

Pour l'année de référence 2019, les résultats mettent en évidence un profil national dominé par des émissions de CH₄ et de N₂O, principalement issues des secteurs de l'Agriculture et des Déchets, ainsi que par des émissions de HFCs associées aux procédés industriels et à l'utilisation de produits. Ces émissions sont toutefois largement compensées par des absorptions nettes de CO₂ provenant du secteur AFAT, confirmant que Madagascar demeure un puits net de carbone pour l'année considérée.

Sur l'ensemble de la série chronologique, les tendances agrégées reflètent une augmentation progressive des émissions hors AFAT, liée à la croissance démographique et aux activités économiques, tandis que le secteur AFAT continue de jouer un rôle déterminant dans le bilan national. Les résultats détaillés par gaz, secteur et catégorie de sources et de puits sont présentés dans les tableaux correspondants du chapitre dans le NIR.

2.6 Projections des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre

Conformément aux exigences du cadre de transparence renforcée de l'Accord de Paris (décision 18/CMA.1), Madagascar présente dans ce Rapport Biennal de Transparence les projections des émissions et absorptions de gaz à effet de serre pour les secteurs couverts par sa CDN2. Ces projections visent à illustrer la trajectoire attendue des émissions nettes sous le scénario business as usual (BAU) et les écarts induits par les politiques, actions et mesures d'atténuation identifiées.

Cependant, pour le secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie) qui constitue le levier principal d'atténuation et d'absorption pour le pays – ainsi que pour certains autres secteurs, les projections chiffrées détaillées et actualisées à l'échelle nationale ne sont pas encore pleinement disponibles ou finalisées au moment de la soumission de ce premier BTR. Les contraintes incluent : la complexité des modélisations dynamiques pour un secteur UTCATF très vaste et hétérogène (forêts denses, sèches, mangroves, savanes arborées, zones humides), la nécessité de données satellitaires récentes et validées sur l'ensemble du territoire, la finalisation en cours de l'inventaire forestier national actualisé, et les ressources limitées pour des modélisations exhaustives et itératives avec des outils comme GACMO ou des modèles sectoriels avancés.

En application de la flexibilité prévue par les MPG (paragraphe 48, alinéa e, et paragraphe 60), Madagascar a choisi d'exercer cette flexibilité pour la présentation des projections quantitatives précises des émissions et absorptions pour la période postérieure à l'année de référence du rapport (généralement jusqu'en 2030). Au lieu de projections chiffrées détaillées par année ou par mesure, le présent rapport s'appuie sur les estimations qualitatives et indicatives suivantes :

- Le scénario BAU pour le secteur UTCATF projette une augmentation continue des émissions nettes (ou une diminution significative des absorptions) due aux tendances historiques persistantes de déforestation, de dégradation forestière et de conversion des terres, principalement liée à l'agriculture itinérante sur brûlis, à l'exploitation illégale et à la pression démographique.
- La mesure pour le secteur UTCATF est l'**Adaptation basée sur les Écosystèmes (AbE)** et reposent sur quatre techniques principales : reboisement, REDD+, régénération naturelle assistée et agroforesterie. En effet, le reboisement constitue la principale source de réductions d'émissions, en raison de sa capacité élevée de séquestration du carbone. Les activités REDD+ contribuent de manière significative en évitant les émissions liées à la déforestation et à la dégradation forestière, tandis que la régénération naturelle assistée renforce progressivement les stocks de carbone à moindre coût. L'agroforesterie, bien que présentant une contribution carbone plus limitée à court terme, apporte des co-bénéfices substantiels en matière d'adaptation, de résilience des communautés et de réduction des pressions futures sur les écosystèmes forestiers. Ainsi, sur la période 2026–2030, la mise en œuvre combinée de ces techniques permettra d'atteindre un objectif cumulé de 37 809 ktCO₂e de réductions d'émissions tel indiqué dans la CND2, en cohérence avec la trajectoire de la NDC. Cette approche intégrée garantit la durabilité des réductions d'émissions et leur alignement avec les objectifs d'atténuation, d'adaptation et de développement durable.
- Globalement, ces mesures contribuent à l'objectif national de réduction de 28 % des émissions par rapport au BAU en 2030 (environ 48 403 Gg CO₂e d'émissions évitées ou absorbées cumulées), avec une contribution dominante du secteur UTCATF en termes d'absorptions supplémentaires et d'évitement d'émissions.

Madagascar s'engage à combler cette lacune dans les prochains rapports de transparence. Les actions en cours incluent :

- la finalisation et la validation de l'inventaire forestier national actualisé (avec appui technique des partenaires REDD+ et UN-REDD) ;
- le renforcement des capacités nationales pour l'utilisation avancée de l'outil GACMO (versions récentes) et d'autres modèles de projection sectorielle ;
- l'intégration systématique de données satellitaires récentes (Sentinel, Landsat, Global Forest Watch) pour améliorer la précision des données d'activité ;
- la réalisation d'exercices de modélisation itérative et de sensibilité pour produire des projections chiffrées annuelles détaillées dans le prochain BTR ou lors de la mise à jour de la CDN.

Cette approche respecte les principes de transparence, de précision et d'exhaustivité tout en tenant compte des contraintes objectives du pays. Les tableaux CTF associés (notamment Table 7 pour les projections) reflètent cette flexibilité, avec des cellules marquées comme « non disponible » ou « à fournir ultérieurement », accompagnées de la justification ci-dessus.

Conformément aux exigences du cadre de transparence renforcée de l'Accord de Paris (décision 18/CMA.1), Madagascar présente dans ce Rapport Biennal de Transparence les projections des émissions de gaz à effet de serre pour le secteur énergie, qui couvre principalement la production et la consommation d'électricité (y compris les sources fossiles et renouvelables), la cuisson ménagère à base de biomasse, l'utilisation de combustibles liquides (diesel, kérosène) en zones isolées, et les mesures d'efficacité énergétique.

Cependant, pour le secteur énergie – qui représente une part croissante mais encore relativement faible des émissions nationales nettes – les projections chiffrées détaillées et actualisées à l'échelle nationale ne sont pas encore pleinement disponibles ou finalisées au moment de la soumission de ce premier BTR. Les contraintes incluent : la disponibilité limitée de données récentes et exhaustives sur la demande énergétique projetée (croissance démographique, urbanisation, électrification rurale), les retards dans la modélisation intégrée des scénarios avec les outils comme GACMO (notamment pour les sous-secteurs cuisson et mini-réseaux), la finalisation en cours des inventaires et bilans énergétiques actualisés (via le ministère chargé de l'énergie et JIRAMA), et les ressources limitées pour des projections annuelles dynamiques tenant compte des pipelines de projets renouvelables (hydro, solaire, éolien) et des cibles d'électrification.

En application de la flexibilité prévue par les MPG (paragraphe 48, alinéa e, et paragraphe 60), Madagascar a choisi d'exercer cette flexibilité pour la présentation des projections quantitatives précises des émissions pour la période postérieure à l'année de référence du rapport (généralement jusqu'en 2030). Au lieu de projections chiffrées détaillées par année ou par mesure, le présent rapport s'appuie sur les estimations qualitatives et indicatives suivantes, tirées de la CDN2 (soumis en janvier 2024) et des documents sectoriels :

- Le scénario BAU pour le secteur énergie projette une augmentation progressive des émissions due à la croissance de la demande en électricité (liée à l'urbanisation et à l'électrification rurale), à la persistance de la dépendance aux générateurs diesel en zones

isolées, et à l'utilisation massive de biomasse traditionnelle pour la cuisson (charbon de bois et bois de feu), qui reste un driver majeur d'émissions indirectes et de pression sur les ressources forestières.

- Les mesures d'atténuation du secteur (développement des énergies renouvelables – hydroélectrique, solaire photovoltaïque et éolien – pour porter la part des renouvelables à environ 79 % dans la production électrique d'ici 2030 contre ~35 % actuellement ; diffusion massive de foyers améliorés pour réduire la consommation de biomasse ; amélioration de l'efficacité énergétique ; réhabilitation des réseaux et centrales ; électrification rurale via mini-grids et kits solaires) sont conçues pour plafonner puis réduire les émissions du secteur, en substituant les combustibles fossiles et la biomasse non durable par des sources propres et efficaces, avec un objectif indicatif de réduction substantielle des émissions liées à la combustion (diesel, charbon, biomasse) par rapport au BAU à l'horizon 2030.
- Globalement, ces mesures contribuent à l'objectif national de réduction de 28 % des émissions par rapport au BAU en 2030 (environ 48 403 Gg CO₂eq d'émissions évitées ou absorbées cumulées), avec une contribution croissante du secteur énergie en termes de substitution et d'efficacité, complémentaire au levier dominant du secteur UTCAF.

Madagascar s'engage à combler cette lacune dans les prochains rapports de transparence. Les actions en cours incluent :

- la finalisation et la validation des bilans énergétiques actualisés et des projections de demande (avec appui du ministère de l'énergie, JIRAMA et partenaires comme la Banque Mondiale ou l'AFD) ;
- le renforcement des capacités nationales pour l'utilisation avancée de l'outil GACMO (versions récentes) appliqué au secteur énergie, y compris les sous-secteurs cuisson et transport ;
- l'intégration de données récentes sur les capacités installées renouvelables (hydro, solaire) et les programmes de diffusion de foyers améliorés ;
- la réalisation d'exercices de modélisation itérative et de sensibilité pour produire des projections chiffrées annuelles détaillées dans le prochain BTR ou lors de la mise à jour de la CDN (vers NDC 3.0 en 2025).

Cette approche respecte les principes de transparence, de précision et d'exhaustivité tout en tenant compte des contraintes objectives du pays en tant que pays le moins avancé (PMA). Les tableaux CTF associés (notamment Table 7 pour les projections et Table 5 pour les politiques et mesures) reflètent cette flexibilité, avec des cellules marquées comme « non disponible » ou « à fournir ultérieurement », accompagnées de la justification ci-dessus.

2.7 Autres informations relatives à la mise en œuvre de la CDN

2.7.1 État d'avancement du système MRV

Madagascar a renforcé son système MRV depuis 2020-2023 via plusieurs projets :

- **Projet CBIT Madagascar** (Capacity-Building Initiative for Transparency : financé par le GEF et mis en œuvre par Conservation International et MEDD : Mise en place d'un système métadonnée national et sectoriel (AFOLU, énergie, déchets).
- **Projet ICAT (Initiative for Climate Action Transparency)** : De juin 2023 à décembre 2024, il a renforcé le cadre MRV pour suivre les actions de mitigation de la CDN révisée (indicateurs, arrangements institutionnels). Il a inclus l'implémentation des guidelines IPCC 2006 pour les inventaires futurs et l'utilisation de l'outil GACMO pour évaluer l'impact des PAMs (politiques et mesures). Le projet a aussi initié un suivi du financement climatique lié aux actions de mitigation.
- **Partenariat CCAC (Climate and Clean Air Coalition)** : Depuis 2024, Madagascar développe un Plan National SLCP (polluants climatiques de courte durée de vie) et une feuille de route méthane, avec un volet MRV dédié (formation, méthodologies standardisées, inclusion des SLCP dans le système national MRV).
- **Projet hydroélectrique à petite échelle et mini-grids** : L'ONUDI a promu le développement de mini-grids hydro et soutenu le BNCCREDD+ dans l'intégration MRV pour les énergies renouvelables.
- **Autres appuis** : UNDP Climate Promise, Banque Mondiale (via CCDR et projets REDD+), et initiatives comme le FCPF (Forest Carbon Partnership Facility) pour le MRV forestier.

2.7.2 Outils et méthodologies utilisés

- **GACMO** (Greenhouse Gas Abatement Cost Model) : Principal outil pour projections et évaluation d'impact des mesures (versions récentes appliquées aux secteurs énergie, AFOLU, déchets).
- **Inventaire GES** : Basé sur IPCC 2006 (implémenté progressivement via ICAT, CBIT, climate promise).
- **Données d'activité** : Suivi satellitaire de l'évolution des surfaces forestières par le Laboratoire d'Observation des Forêts (LOFM) (pour UTCAT), Inventaire Ecologique Forestier National en 1996 et 2000, inventaire forestier national (en finalisation), données statistiques forestières sur le reboisement à partir du Système d'informations sur les activités de reboisement bilans énergétiques (JIRAMA/ministère énergie). Données provenant de INSTAT.
- **Suivi financier** : Système en développement pour tracker le soutien reçu/besoins (climat finance).

2.7.3 Participation aux mécanismes de marchés y compris ceux visés par l' article 6

Madagascar a mis en place une Autorité Nationale Désignée du marché Carbone, (ANDMC) qui est un organe de gouvernance dédiées à la supervision, la coordination de l'ensemble des mécanismes de marchés du carbone, y compris ceux prévus par l'article 6 (Démarches concertées, mécanisme 6.4 et et Démarches non fondés sur le marché). Ces avancées font partie de la préparation du pays à opérationnaliser l'article 6 de l' Accord de Paris . L'AND est instituée au niveau du Ministère en charge de l' Environnement et rattaché au Bureau en charge du changement climatique et de la REDD+. Dans le cadre des approches coopératives, Madagascar

à autoriser le transferts d' ITMOs du Korean Carbon Management Ltd , de la Compagnie Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd, de la société GSG Cleantech Private Limited (GSG) , et de la Compagnie PA Research & Consultants Pvt. Ltd

a. **Autorité Nationale Désignée du Marché Carbone (ANDMC)**

L'ANDMC est structurée autour de trois organes distincts à savoir le Comité Directeur , le Comité Technique et le Secrétariat. Les Comités sont intersectoriels, composés par des départements ministériels. Il s'agit entre autres de la Primature, de la Présidence, des secteurs en charges des Forêts, Energie, Transport, Industrie, Eau, Agriculture, Elevage, Aménagement du territoire. Ces comités sont opérationnels depuis 2025 et sont chargés principalement de délivrer des lettres d'approbation, et d'autorisation.

Concernant le mécanisme 6.4 , Madagascar a officiellement désigné et communiqué son Autorité Nationale Désignée (DNA / AND) auprès du Secrétariat UNFCCC. Selon les listes officielles UNFCCC (mises à jour 2025-2026). L'AND 6.4 est rattachée au Bureau en charge du changement climatique et de la REDD+. Le pays a exprimé son intention à participer au mécanisme 6.4 et a soumis ainsi son formulaire de participation (A6.4-FORM-GOV-001), confirmant les exigences pour l'hôte (host party requirements). Cette désignation permet à Madagascar de participer et d'approuver des projets sous le mécanisme 6.4 (similaire au MDP/CDM). Des textes réglementaires clairs sur la gouvernance nationale du marché carbone a été adopté depuis 2025. C'est un progrès significatif pour un PMA africain, aligné sur les leaders continentaux tels que le Ghana et la Zimbabwe.

b. **Mécanisme REDD+ et ARR dans les Forêts de l'État**

Le mécanisme de Réduction d'émissions provenant de la Déforestation et la Dégradation des forêts (REDD+) a été développé sous l'égide de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) comme un cadre international pour réduire les émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts, et pour promouvoir la conservation, la gestion durable des forêts et l'accroissement des stocks de carbone forestier.

La spécificité du carbone forestier tient au fait que ces activités et les résultats relèvent d'un domaine de compétence institutionnelle qui appartient directement au Ministère de l'Environnement et du Développement Durable qui est le Ministère en charge des Forêts. Cette particularité distingue le carbone forestier des autres types de projets carbone, tels que ceux issus de l'énergie, des mines, de l'industrie ou autres, où les résultats de réduction d'émissions dépendent d'actions menées dans des secteurs qui ne relèvent pas du mandat direct du ministère de l'Environnement, bien que coordonné par le BNCCREDD+ en tant que Projets climatiques.

En raison de cette spécificité, le carbone forestier qu'il s'agisse de carbone REDD+ ou de carbone de restauration à l'intérieur de domaines forestiers de l'Etat est régulé et géré par un décret spécifique qui est le décret N°2025-626 portant régulation de l'accès au marché carbone forestier (DRMCF).

2.7.4 Participation du secteur privé

La mobilisation du secteur privé dans la mise en œuvre de la **CDN** de Madagascar reste un enjeu stratégique majeur, mais encore en phase de développement progressif et limité en 2026.

a. Cadre stratégique et reconnaissance dans les documents clés

Dans la CDN2, le secteur privé est mentionné comme acteur essentiel pour l'efficacité des actions climatiques, notamment via des partenariats public-privé (PPP) dans l'énergie (renouvelables, foyers améliorés), l'agriculture durable, la restauration des paysages et les marchés carbone (Article 6). Le gouvernement souligne la nécessité de créer des environnements favorables (cadres réglementaires, incitatifs fiscaux, réduction des risques) pour attirer les investissements privés.

Le **Plan de Mise en Œuvre de la CDN2 (PMO-CDN2)**, publié en avril 2025 par le MEDD, insiste explicitement sur la participation du secteur privé pour assurer l'efficacité des actions climatiques. Il identifie le secteur privé comme un levier pour combler le gap de financement (estimé à plusieurs milliards USD pour la partie conditionnelle), avec des priorités comme :

- Les PPP pour les énergies renouvelables (mini-grids solaires/hydro, électrification rurale).
- Les initiatives de restauration (mangroves, agroforesterie) via des fonds verts ou marchés carbone.
- La diffusion de technologies propres (foyers améliorés, cuisson au gaz/butane via PPP).

b. Avancées concrètes et initiatives en cours (2024-2026)

- **Lancement de la plateforme pays pour la finance climatique** (novembre 2024, avec FMI, Banque Mondiale et gouvernement) : Première initiative pilote en Afrique via le **Enhanced Cooperation Framework (ECF)**. Elle vise à mobiliser le secteur privé pour combler le gap de financement de la CDN (estimé à 24,4 milliards USD d'ici 2030). Des workstreams incluent :
 - Stratégie de mobilisation de la finance climatique (co-dirigée par MEDD et MEF, adoption prévue octobre 2025).
 - Facilité de financement basée sur résultats pour les énergies renouvelables décentralisées (mini-grids, systèmes solaires domestiques, cuisson propre).
 - Exploration d'un **lemur bond** (obligation thématique biodiversité/climat) et d'autres instruments pour attirer le privé. Cette plateforme réunit IFI, bailleurs et secteur privé pour scaler les investissements verts.
- **Projets impliquant le privé :**
 - **FIER** (Financement Intégré pour les Énergies durables, PNUD-UNCDF-ONUDI) : Soutien à l'incubateur d'énergie durable et aux PPP pour mini-grids et renouvelables, avec suivi MRV.
 - **Partenariats pour cuisson propre** : Réduction TVA sur gaz butane (2021), PPP pour baisse de prix et accès, avec diffusion de foyers améliorés via acteurs privés/ONG.
 - **Marchés carbone et Article 6** : Le décret 2025-626 et l'AND (Autorité Nationale Désignée) permettent au privé d'investir dans REDD+, mangroves, agroforesterie (prélèvements 15-22 % pour l'État). Projets pilotes (ex. clean cookstoves) avec lettres d'autorisation.
 - **Fonds biodiversité/climat** : Partenariat WWF-Miarakap (2024) pour un fonds de 35 millions USD pionnier, ciblant le privé pour restauration et adaptation.

- **Processus de mise à jour CDN3.0** (lancé 2025) : Consultations régionales (ex. Toamasina août 2025) incluent explicitement le secteur privé, société civile et partenaires. L'approche participative vise à co-crée des solutions locales, avec le privé comme contributeur pour financer et implémenter (ex. agriculture intelligente, énergie verte).

c. Défis persistants

- Dépendance au soutien international (FMI RSF 321 millions USD 2024, GCF, Banque Mondiale) pour dérisquer et catalyser le privé.
- Besoin de renforcer le cadre réglementaire (ex. lignes de crédit vertes, garanties, fiscalité incitative) et le MRV pour crédibiliser les investissements.
- Gap de financement : Seulement ~416 millions USD mobilisés en 2020 pour le climat ; besoin urgent de scaler le privé pour les 3,37 milliards USD prioritaires d'ici 2030 (CCDR Banque Mondiale).

d. Perspectives positives

Madagascar est en phase d'accélération : la plateforme climat finance 2024 et la stratégie de mobilisation (2025) marque un tournant. Le secteur privé est vu comme clé pour l'énergie renouvelable (79 % cible 2030), la restauration (millions ha) et les marchés carbone. Avec les réformes et les consultations CDN3.0, l'engagement privé devrait s'intensifier d'ici 2026-2035.

2.7.5 Informations sur le genre et le changement climatique

2.7.5.1 Introduction au Changement Climatique à Madagascar

Madagascar est classé parmi les pays les plus vulnérables au monde au changement climatique (4e selon l'ONU en 2024), avec des impacts comme l'augmentation des températures (1,5-3,2 °C d'ici 2080), la réduction des précipitations (50-110 mm/an d'ici 2080), l'élévation du niveau de la mer (19-47 cm d'ici 2050) et l'intensification des cyclones, inondations et sécheresses. Ces phénomènes aggravent les inégalités de genre : les femmes (51,49 % de la population, RGPH 2019) sont plus exposées en raison de leurs rôles reproductifs (gestion de l'eau, bois de chauffe, soins familiaux) et de leur dépendance aux ressources naturelles, tout en ayant un accès limité aux terres, crédits et technologies. Les hommes, souvent impliqués dans des activités rémunérées ou migratoires, subissent moins ces charges quotidiennes, mais les deux genres pâtissent d'une pauvreté rurale (75 % de la population vit en dessous du seuil de pauvreté). Le climat agit comme un "multiplicateur de menaces", creusant les écarts : les femmes sont 14 fois plus susceptibles de mourir lors de catastrophes. Les femmes subissent plus en raison d'intersections (pauvreté, ruralité, handicap) : 75 % analphabètes vs. 54 % global ; IDH ajusté inégalités 0.484 (2022).

Tableau 26: *Impacts différenciés des hommes et des femmes*

Secteur	Impacts Climatiques	Vulnérabilité Femmes	Vulnérabilité Hommes	Exemples
Agriculture, Élevage, Pêche (24 % du PIB, 80 % de la population rurale dépendante)	Baisse des rendements (sécheresses, inondations), salinisation des sols, propagation de maladies/pestes.	Charge accrue (collecte eau/bois, tâches domestiques) ; accès limité à la terre (normes patriarcales) et crédits ; perte de revenus (63 % des emplois agricoles féminins) ; déscolarisation des filles pour aider.	Moins de charge domestique ; migration pour emplois (opportunités, mais risques).	Dans le Sud (Anosy), sécheresses forcent les femmes à marcher 10-36 km pour l'eau, aggravant l'insécurité alimentaire (50 % des enfants malnutris). Hommes migrent vers mines, laissant femmes gérer seuls.
Ressources en Eau (65 % ruraux sans eau salubre)	Tarissement sources, inondations, salinisation.	Augmentation temps collecte (jusqu'à 1/2 journée) ; exposition maladies hydriques (choléra, diarrhées) ; impact sur hygiène menstruelle/scolarisation filles.	Moins impliqués dans collecte ; gèrent irrigation (accès prioritaire).	Femmes portent 80 % de la mortalité liée à l'eau ; dans le Sud-Ouest, rationnement désavantage femmes.
Santé Publique	Propagation maladies (paludisme, dengue) ; malnutrition.	Charge soins familiaux accrue ; violences post-catastrophes (30 % des femmes 15-49 ans victimes) ; mortalité maternelle élevée (accès limité soins prénataux).	Moins de charge soins ; exposition aux maladies vectorielles similaire.	Cyclones augmentent violences (intimidation sexuelle) ; 20 maladies climato-sensibles touchent plus femmes enceintes/enfants.
Zones Côtières (65 % population littorale)	Érosion, élévation mer, destruction mangroves.	Perte moyens subsistance (pêche artisanale) ; charge familiale accrue.	Activités pêche rémunérées ; migration.	Érosion affecte aquaculture féminine ; salinisation sols réduit cultures.
Forêts et Biodiversité	Déforestation (perte 40 000 ha/an), feux.	Charge accrue collecte bois (74 % énergie domestique) ; exposition fumées (maladies respiratoires).	Gestion forestière (accès prioritaire).	Femmes collectent bois plus loin ; perte biodiversité impacte revenus (écotourisme).
Migrations et Violences	Déplacements dus à crises (sécheresses Sud).	Augmentation mariages précoces (48 % avant 18 ans), exploitations sexuelles, traite.	Migration économique (opportunités, mais séparation familiale).	Dans Diana/Anosy, crises climatiques aggravent violences ; femmes livrées à elles-mêmes.

Importance de l'approche genre dans les politiques climatiques

L'approche genre (ou intégration du genre, mainstreaming genre) dans les politiques climatiques est aujourd'hui reconnue comme un élément essentiel pour une action climatique efficace, équitable et durable. À Madagascar, pays parmi les plus vulnérables au monde aux impacts climatiques (cyclones, sécheresses récurrentes, élévation du niveau de la mer, insécurité alimentaire chronique), cette approche prend une importance particulière en raison des inégalités de genre structurelles qui amplifient les vulnérabilités.

➤ Le changement climatique n'est pas neutre du point de vue du genre

Les impacts climatiques touchent différemment les femmes et les hommes en raison des rôles sociaux traditionnels, de l'accès inégal aux ressources et du pouvoir décisionnel limité des femmes :

Les femmes, souvent responsables de la collecte d'eau, de bois de chauffe et de la production alimentaire de subsistance, voient leur charge de travail non rémunérée exploser avec la sécheresse ou la déforestation (distances plus longues, temps perdu, exposition accrue aux violences lors des déplacements).

Les chocs climatiques (cyclones, inondations) augmentent les risques de violences basées sur le genre (VBG), les mariages précoces, les grossesses non désirées et les complications de santé reproductive.

Les femmes et les filles sont plus exposées à la malnutrition et aux maladies liées au climat (ex. : paludisme, diarrhées), car elles mangent en dernier dans les ménages et ont un accès moindre aux soins.

Les femmes chefs de ménage (environ 25 % des foyers) et les femmes rurales sont parmi les plus pauvres, avec un accès restreint à la terre, au crédit, aux technologies adaptées et aux formations.

Sans prise en compte de ces différences, les politiques climatiques risquent d'aggraver les inégalités existantes et de réduire l'efficacité globale des mesures d'adaptation et d'atténuation.

➤ Une approche genre rend l'action climatique plus efficace et durable

Intégrer le genre permet de :

Améliorer la résilience collective : Les femmes détiennent souvent des savoirs locaux précieux (gestion durable des ressources, variétés résistantes, pratiques agroécologiques). Les exclure limite l'innovation et l'adoption des solutions.

Augmenter l'efficacité des projets : Les initiatives qui ciblent les femmes (AGR résilientes, foyers améliorés, points d'eau sécurisés) réduisent la charge domestique, libèrent du temps pour des activités économiques et renforcent la sécurité alimentaire du ménage.

Renforcer l'équité et la justice climatique : Les femmes représentent plus de la moitié de la population et sont en première ligne des impacts, leur autonomisation est une condition sine qua non pour une transition juste et inclusive.

Répondre aux engagements internationaux : L'Accord de Paris (articles 7.5, 11.2), le Gender Action Plan (GAP) de la CCNUCC et les ODD (notamment ODD 5 et 13) exigent l'intégration du genre. Madagascar, en tant que PMA, bénéficie de financements climatiques (GCF, Adaptation Fund) qui conditionnent souvent un Gender Action Plan et des indicateurs sexodésagrégés.

➤ **À Madagascar : une reconnaissance croissante, mais une mise en œuvre encore inégale**

Les documents nationaux montrent une progression claire :

La révision de la PNLCCR en 2021 a consacré l'Axe stratégique 4 à l'« autonomisation et collaboration », afin de renforcer et de pérenniser les actions climatiques. La CDN2 de 2022 consacre sa section 4.4 à la considération du genre, à l'autonomisation climatique et à la participation inclusive. Le PNA de 2021 intègre un contexte genre ainsi que des indicateurs souvent désagrégés par sexe, tandis que le PANLCC de 2019 inclut des consultations genrées et des indicateurs de genre dans ses programmes structurants. Enfin, la SNGCC de 2023 propose une stratégie dédiée, articulée autour de cinq axes visant à intégrer le genre dans tous les processus climatiques, qu'il s'agisse de politiques, de financements, de données ou de renforcement des capacités.

Malgré cela, les défis persistent : budgets très limités pour les actions genre-spécifiques, données sexodésagrégées encore insuffisantes, faible intégration dans certains secteurs (énergie, REDD+ pur), et passage lent du déclaratif à l'opérationnel.

➤ **Cadres politique genre existants**

Madagascar dispose d'un ensemble de cadres politiques et stratégiques en matière de genre, qui évoluent progressivement pour répondre aux engagements internationaux (CEDEF, Plateforme de Beijing, ODD 5, Protocole SADC sur le genre, Accord de Paris – Gender Action Plan) et aux réalités nationales (inégalités structurelles, vulnérabilités climatiques, violences basées sur le genre, faible représentation politique des femmes).

Voici une synthèse actualisée (état en 2025-2026) des principaux cadres officiels, classés par domaine :

➤ **Cadres généraux transversaux sur le genre et le développement**

❖ **Politique Nationale de Promotion de la Femme (PNPF)**

Adoptée en 2000 (et toujours de référence en 2025).

Objectif : promouvoir l'égalité homme-femme, lutter contre les discriminations et intégrer le genre dans les politiques de développement.

Elle reste le texte fondateur, bien que datée ; sert de base juridique pour de nombreuses initiatives.

❖ **Plan d'Action National Genre et Développement (PANAGED) 2004-2008**

Document opérationnel historique (2004-2008).

Intégrait le genre de manière transversale dans les secteurs du développement.

Évalué en 2008 → recommandations non pleinement mises en œuvre ; pas d'actualisation officielle récente (2025-2026), mais cité comme référence dans les rapports.

❖ **Stratégie Nationale du Genre et Changement Climatique (SNGCC)**

Adoptée en 2023

Premier cadre dédié à l'intersection genre-climat.

Vision : D'ici cinq ans, Madagascar parviendra à l'intégration du genre dans les politiques, les stratégies et les programmes relatifs au climat qui permettra une participation effective des femmes aux actions climatiques, au renforcement de leur capacité d'adaptation en favorisant une autonomisation économique résiliente au climat en faveur des femmes.

5 axes stratégiques : intégration transversale, renforcement capacités femmes, autonomisation, financements genre-sensibles, suivi avec indicateurs sexodésagrégés.

Alignée sur la CDN2 (section 4.4), PNLCCR révisée (Axe 4), PNA et Gender Action Plan de l'Accord de Paris.

En 2025-2026 : mise en œuvre progressive (points focaux, formations, projets pilotes), mais défis persistants sur le financement et la territorialisation.

➤ **Intégration du genre dans les Cadres liés au climat et à l'environnement**

❖ **Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques révisée (PNLCCR, 9 septembre 2021)**

Axe stratégique 4 dédié : « Développer et promouvoir l'autonomisation et la collaboration pour garantir des actions climatiques renforcées et pérennes ».

Mention explicite des femmes comme agentes de changement et des vulnérabilités différenciées.

Deuxième Contribution Déterminée au Niveau National (CDN2, septembre 2022)

Section 4.4 complète : « Considération du genre, autonomisation climatique et participation à tous les niveaux ».

Reconnaissance des rôles des femmes dans l'adaptation et l'atténuation ; référence au Gender Action Plan.

❖ **Plan National d'Adaptation (PNA, décembre 2021)**

Section dédiée au genre (II.2) + intégration transversale ; indicateurs souvent désagrégés par sexe.

Plan d'Action National de Lutte contre le Changement Climatique (PANLCC / PANLCC, novembre 2019)

Consultations genrées + indicateurs genre dans les programmes structurants.

Stratégie Nationale REDD+ (adoptée 2018)

Intégration genre faible (mentions générales sur populations locales ; absence de section dédiée).

Point faible identifié dans les rapports BTR et analyses 2025.

Tableau 27 : Synthèse et état des lieux (2025-2026)

Cadre principal	Date	Niveau d'intégration genre	Statut actuel (2025-2026)
PNPF	2000	Fondateur	Toujours de référence, non actualisée
PANAGED	2004-2008	Opérationnel historique	Daté, non remplacé officiellement
SNGCC	2023	Très fort (dédié climat)	Cadre phare ; mise en œuvre progressive
PNLCCR révisée	2021	Fort (Axe 4 dédié)	Actif, lien direct SNGCC
CDN2	2022	Fort (section 4.4)	Engagement international clé
PNA	2021	Fort (transversal + section)	Opérationnel adaptation

Madagascar a construit un écosystème de cadres genre relativement cohérent, avec un tournant décisif en 2023 via la SNGCC qui ancre le genre dans l'action climatique. Cependant, l'actualisation du PANAGED (cadre général genre-développement) reste une lacune majeure. Les défis persistent : budgets limités, données sexodésagrégées insuffisantes, faible opérationnalisation dans certains secteurs (énergie, REDD+ pur) et besoin de quotas contraignants (politique, foncier). En 2025-2026, l'accent est mis sur la mise en œuvre effective de la SNGCC, le suivi ODD 5 et l'alignement avec les financements climatiques internationaux (GCF, Global Shield).

Références internationales

Les références internationales constituent le socle normatif et juridique qui guide et légitime l'intégration du genre dans les politiques climatiques à Madagascar. Elles sont explicitement ou implicitement invoquées dans les documents nationaux (notamment la PNLCCR révisée 2021 – Axe 4, la CDN2 2022 – section 4.4, le PNA 2021, le PANLCC 2019 et surtout la SNGCC 2023). Voici un détail structuré des principaux cadres internationaux mentionnés ou pertinents :

a. CCNUCC (Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques)

Adoptée en 1992, entrée en vigueur en 1994 ; Madagascar l'a ratifiée en 1998.

Premier traité international à reconnaître le changement climatique comme une préoccupation commune de l'humanité.

Dimension genre : initialement faible, mais évolution progressive via des décisions successives :

- Décision 36/CP.7 (2001) : première mention de la participation des femmes dans les organes de la CCNUCC.
- Décision 23/CP.18 (2012) : objectif de parité (gender balance) dans les délégations et organes constitués.
- Programme de travail de Lima sur le genre (2014) et sa version renforcée (Enhanced Lima Work Programme on Gender, 2019-2024) : cadre principal pour intégrer le genre dans tous les travaux de la Convention.
- Décisions clés : 3/CP.23 (2017), 3/CP.25 (2019), 20/CP.26, 24/CP.27, 15/CP.28 → renforcent le mainstreaming genre dans l'adaptation, l'atténuation, les moyens de mise en œuvre (financement, transfert de technologies, renforcement des capacités) et la prise de décision.

Dans les documents malgaches : la PNLCCR révisée et la CDN2 citent explicitement les obligations de la CCNUCC et le respect des droits humains, y compris l'égalité des sexes.

L'Accord de Paris, adopté le 12 décembre 2015 lors de la COP21 et entré en vigueur le 4 novembre 2016, représente le principal traité international actuel sur le climat. Il succède au Protocole de Kyoto et vise à limiter le réchauffement mondial bien en dessous de 2 °C (idéalement 1,5 °C) par rapport aux niveaux préindustriels, tout en renforçant l'adaptation et les flux financiers vers les pays en développement.

Madagascar a signé l'Accord le 22 avril 2016 et l'a ratifié le 21 septembre 2016 (lors d'un événement de haut niveau à l'ONU), ce qui l'a fait entrer en vigueur pour le pays dès le 4 novembre 2016.

Intégration du genre dans l'Accord de Paris

L'Accord de Paris marque une avancée historique par rapport aux textes climatiques antérieurs en intégrant explicitement l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes comme principes transversaux. Cette intégration est particulièrement forte dans le préambule et dans deux articles clés (7 et 11), et elle a servi de base à la création du Gender Action Plan (GAP) de la CCNUCC en 2017.

Préambule (11e considérant)

Le préambule est le plus souvent cité pour son paragraphe 11, qui pose un principe général fort :

« Conscientes que les changements climatiques sont un sujet de préoccupation pour l'humanité toute entière et que, lorsqu'elles prennent des mesures face à ces changements, les Parties devraient respecter, promouvoir et prendre en considération leurs obligations respectives concernant les droits de l'Homme, le droit à la santé, les droits des peuples autochtones, des communautés locales, des migrants, des enfants, des personnes handicapées et des personnes en situation vulnérable et le droit au développement, ainsi que l'égalité des sexes, l'autonomisation des femmes et l'équité entre les générations ».

Cette phrase fait de l'égalité des sexes et de l'autonomisation des femmes un principe préambulaire obligatoire pour toute action climatique.

Elle lie explicitement le climat aux droits humains et à l'équité intergénérationnelle, ce qui rend l'Accord plus inclusif que les textes précédents.

Article 7 – Adaptation (paragraphe 5)

« Les Parties reconnaissent que l'action pour l'adaptation devrait suivre une démarche impulsée par les pays, sensible à l'égalité des sexes, participative et totalement transparente, prenant en considération les groupes, les communautés et les écosystèmes vulnérables, et devrait tenir compte et s'inspirer des meilleures données scientifiques disponibles et, selon qu'il convient, des connaissances traditionnelles, du savoir des peuples autochtones et des systèmes de connaissances locaux, en vue d'intégrer l'adaptation dans les politiques et les mesures socioéconomiques et environnementales pertinentes, s'il y a lieu. »

L'adaptation doit être gender-responsive (sensible à l'égalité des sexes / sensible au genre). Cela implique des plans d'adaptation nationaux (NAP/PNA) qui analysent les vulnérabilités différenciées, intègrent les femmes comme agentes de changement et évitent d'aggraver les inégalités.

Article 11 Renforcement des capacités (paragraphe 2)

« Le renforcement des capacités devrait être impulsé par les pays, fondé sur leurs besoins et y répondre, favoriser la propriété nationale des Parties, en particulier des Parties des pays en développement, y compris aux niveaux national, infranational et local. Il devrait s'inspirer des enseignements tirés de l'expérience, notamment des activités de renforcement des capacités menées dans le cadre de la Convention, et représenter un processus efficace, itératif, participatif, transversal et sensible à l'égalité des sexes. »

Le renforcement des capacités (formations, transfert de savoirs, etc.) doit être gender-responsive. Cela concerne les délégations nationales, les points focaux genre-climat et les programmes de formation.

Implications pour Madagascar

La CDN2 (2022) cite explicitement le GAP et l'Accord de Paris pour justifier la section 4.4 sur le genre et l'autonomisation climatique.

La PNLCCR révisée (2021) et la SNGCC (2023) s'alignent directement sur ces dispositions (préambule + articles 7 et 11).

Le PNA (2021) intègre la sensibilité au genre dans l'adaptation, conformément à l'article 7.5. Ces références renforcent l'obligation de Madagascar de produire des indicateurs sexodésagrégés, de promouvoir la participation des femmes et d'éviter les maladaptations genrées.

En résumé, l'Accord de Paris élève l'égalité des sexes au rang de principe fondamental (préambule) et l'opérationnalise dans l'adaptation (art. 7) et le renforcement des capacités (art. 11). C'est l'un des traités climatiques les plus progressistes sur le genre, et Madagascar l'a pleinement intégré dans ses cadres nationaux depuis 2021.

Plan d'action Genre (Gender Action Plan – GAP) de la CCNUCC

Le Plan d'Action Genre de Belém, adopté par la décision -/CP.30 à la COP 30 (Belém, 10-21 novembre 2025), remplace et renforce le Plan d'Action du Programme de travail de Lima sur le genre (2019-2025). Il couvre la période 2026-2034 et constitue l'outil de référence international pour intégrer une perspective de genre dans la mise en œuvre des politiques climatiques, conformément aux articles 7 et 13 de l'Accord de Paris et à la décision 7/CP.29.

Objectifs généraux du PAG

Renforcer l'ambition climatique grâce à une mise en œuvre sensible au genre
Promouvoir l'égalité des genres, la participation pleine, significative et égale des femmes et filles (y compris les femmes autochtones, rurales, migrantes, handicapées et de petite agriculture)
Reconnaître le rôle des hommes et garçons comme alliés stratégiques
Améliorer l'accès aux moyens de mise en œuvre (finance, technologie, renforcement des capacités) de manière équitable

Convention CEDAW (Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes)

Adoptée en 1979, ratifiée par Madagascar en 1989.

Instrument juridique contraignant le plus complet sur les droits des femmes (189 États parties).

Dimension climat : pas mentionnée explicitement en 1979, mais interprétée par le Comité CEDAW :

Recommandation générale n°37 (2018) : « Dimensions liées au genre de la réduction des risques de catastrophe dans un contexte de changement climatique ».

Souligne l'urgence d'atténuer les effets du changement climatique sur les droits des femmes.

Exige des États : analyses d'impact genrées, participation des femmes dans les politiques DRR/climat, accès à la justice climatique, prise en compte des femmes rurales (article 14 CEDAW), protection contre les discriminations aggravées par le climat.

Intègre les VBG post-catastrophe, la santé reproductive, l'accès aux ressources (terre, eau, crédit).

Madagascar les traduit progressivement dans ses politiques nationales (SNGCC 2023 comme pivot), mais les défis restent : budgets limités, données sexodésagrégées insuffisantes, et besoin d'une mise en œuvre effective pour respecter ces engagements. Ces références renforcent la légitimité et l'accès aux financements climatiques (GCF, Adaptation Fund) conditionnés à une approche genrée.

2.7.5.2 Adaptation climatique et inégalités de genre à Madagascar

Madagascar fait face à une intersection critique entre le changement climatique et les inégalités de genre, qui amplifient la vulnérabilité des populations, en particulier des femmes et des filles. En 2022, environ 1,43 million de personnes étaient touchées par l'insécurité alimentaire aiguë, tandis que 309 000 enfants risquaient une malnutrition aiguë sévère, principalement dans les régions du Grand Sud affectées par des sécheresses récurrentes. Les femmes chefs de ménage, qui représentent environ 25 % des foyers, se trouvent souvent parmi les plus pauvres, car elles portent une charge disproportionnée de responsabilités familiales avec des ressources limitées et un accès restreint aux opportunités économiques.

Dans le domaine de l'éducation, les disparités persistent : le taux d'alphabétisation s'élève à environ 68 % chez les femmes contre 75 % chez les hommes (données récentes autour de 2022). Les catastrophes climatiques aggravent ce fossé, car les filles sont plus susceptibles de décrocher de l'école après des cyclones ou des sécheresses, souvent au profit de mariages précoces – près de 48 % des filles sont mariées avant 18 ans selon des estimations antérieures, ce qui interrompt leur scolarité et perpétue les cycles de pauvreté et de vulnérabilité.

Un exemple frappant se trouve dans la région d'Anosy, au sud, où la sécheresse qualifiée de « famine climatique » – considérée comme la première au monde directement liée au changement climatique en 2021 – a forcé les femmes et les filles à parcourir de nombreux kilomètres pour collecter de l'eau. Cette corvée quotidienne augmente non seulement leur charge de travail domestique, mais aussi leur exposition aux violences sexuelles et physiques lors de ces déplacements, tout en alourdissant les risques liés à la santé sexuelle et reproductive (SSR), comme les complications liées aux grossesses non désirées ou aux accouchements dans des conditions précaires.

Dans le nord, notamment dans la région de Diana, les cyclones destructeurs ravagent régulièrement les cultures et les infrastructures. Les femmes assument alors la majorité des soins aux enfants, aux malades et aux personnes âgées, tandis que les hommes migrent souvent en quête de travail ailleurs. Cette division des rôles accentue la vulnérabilité des femmes restées sur place, avec une hausse des grossesses précoces qui renforce leur précarité économique et sociale, limitant leur capacité à s'adapter ou à se reconstruire après les chocs climatiques.

Malgré ces défis, la conscience climatique progresse à Madagascar : environ 69 % de la population déclare connaître les enjeux du changement climatique, et 77 % des citoyens souhaitent une action gouvernementale beaucoup plus forte, selon les données d'Afrobarometer en 2023. Cette mobilisation citoyenne souligne l'urgence d'intégrer une perspective genre dans les politiques d'adaptation et d'atténuation climatique. Renforcer la résilience des femmes – par l'accès à l'éducation, à la terre, à des moyens de subsistance diversifiés, à la protection contre les violences et à des services de santé reproductive adaptés – n'est pas seulement une question d'équité, mais une condition essentielle pour que le pays fasse face efficacement aux impacts croissants du dérèglement climatique. Sans une approche inclusive et genrée, les efforts de développement risquent de rester inefficaces face à l'intensification des crises environnementales.

2.7.5.3 Analyses des Politiques et Stratégies Nationales

2.4.1. La Stratégie Nationale du Genre et Changement Climatique (SNGCC).

Madagascar a franchi des étapes significatives dans l'intégration de la dimension genre au sein de ses politiques climatiques, avec l'adoption en 2023 de la Stratégie Nationale du Genre et Changement Climatique (SNGCC). Ce document pose une vision claire : faire de l'égalité des sexes et de l'autonomisation des femmes un pilier transversal des réponses nationales au changement climatique. La stratégie vise à intégrer systématiquement la perspective genre dans

l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi-évaluation de toutes les politiques, stratégies et programmes climatiques, tout en renforçant la participation active des femmes et en promouvant leur autonomisation économique et sociale face aux impacts climatiques.

Elle s'articule autour de cinq axes stratégiques principaux :

Intégrer la dimension genre dans tous les processus climatiques ;

Renforcer les capacités pour une participation accrue des femmes à tous les niveaux décisionnels et opérationnels ;

Promouvoir l'autonomisation des femmes dans les domaines prioritaires du climat (accès aux ressources productives, aux terres, à l'eau, aux technologies adaptées, etc.) ;

Mobiliser des financements spécifiques, y compris des mécanismes de financements climatiques désagrégés par sexe, pour soutenir la résilience des femmes et contribuer aux objectifs de l'Accord de Paris ;

Mettre en place un système robuste de collecte de données désagrégées par sexe et d'indicateurs genre pour mesurer les progrès.

Cette stratégie cadre et renforce plusieurs instruments climatiques clés adoptés autour de 2021-2022.

La Stratégie Nationale du Genre et Changement Climatique (SNGCC) de Madagascar, adoptée en 2023, marque une avancée importante dans la reconnaissance institutionnelle de l'intersection entre genre et climat. Cependant, sa mise en œuvre reste à un stade précoce et progressif, avec des avancées notables mais des défis persistants en termes de ressources et d'opérationnalisation concrète.

Cadre institutionnel et coordination

La SNGCC est portée par le Ministère de l'Environnement, de l'Écologie et des Forêts (ou entité équivalente), en étroite collaboration avec le Ministère de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme (MPSPF). Des points focaux genre et changement climatique ont été désignés au niveau national et sectoriel pour coordonner l'intégration transversale. Madagascar a soumis des rapports périodiques à la CCNUCC (notamment en 2022 et 2024) sur l'avancement du Plan d'action Genre de la Convention (GAP), où la SNGCC est présentée comme un outil clé pour traduire les engagements internationaux (Accord de Paris, Décision 3/CP.23 et suivantes).

Progrès observés depuis 2023

Intégration dans les cadres existants : La stratégie renforce l'application du genre dans le Plan National d'Adaptation (PNA, 2021) et la CDN2 (actualisée 2024), avec une emphase sur les indicateurs désagrégés par sexe et la participation des femmes dans les processus de planification.

Renforcement des capacités : Des ateliers de sensibilisation et de formation ont été organisés (souvent avec appui du PNUD, ONU Femmes ou partenaires bilatéraux), ciblant les acteurs gouvernementaux, la société civile et les communautés locales. Le PNUD Madagascar, via sa propre Stratégie Genre 2024-2028, aligne ses programmes sur la SNGCC, notamment en autonomisation économique et résilience climatique.

Participation inclusive : Efforts pour équilibrer la composition des délégations nationales aux négociations climatiques (COP) et promouvoir les femmes comme agentes de changement dans les projets d'adaptation (ex. : agroécologie, gestion des ressources naturelles, assurance indicielle agricole via des initiatives comme celles du PAM ou de la Banque Africaine de Développement).

Liens avec d'autres stratégies : Alignement avec le Plan d'Émergence de Madagascar (PEM), la Stratégie Nationale REDD+ et des initiatives sectorielles (agriculture résiliente, santé reproductive face aux chocs climatiques).

Défis et obstacles majeurs à la mise en œuvre

Financement insuffisant : Les budgets dédiés aux actions genre-spécifiques restent très limités (ex. : allocation modeste dans la CDN2). Madagascar souligne régulièrement le manque de soutien financier des partenaires pour les PMA (Pays les Moins Avancés) dans la collecte de données désagrégées et le renforcement des capacités.

Capacités institutionnelles : Besoin accru de formation pour intégrer le genre dans le suivi-évaluation des projets climatiques. La collecte systématique de données ventilées par sexe et l'analyse des impacts différenciés avancent lentement.

Traduction au niveau local : Peu d'exemples concrets de programmes territorialisés (régions vulnérables comme le Grand Sud ou Diana) financés directement via la SNGCC. Les projets existants intègrent souvent le genre de manière ad hoc plutôt que structurée.

Suivi et monitoring : Absence d'un système national robuste d'indicateurs genre-climat pleinement opérationnel, comme identifié dans les rapports GAP (2024). Le Gender Responsiveness Index for Climate Action (rapports récents) classe Madagascar avec un score moyen-élevé (environ 2.03/3 dans des évaluations comparatives), mais avec des faiblesses en monitoring (score bas).

Priorités futures et perspectives

Dans ses soumissions récentes à la CCNUCC (2024), Madagascar priorise :

Le renforcement des capacités des points focaux genre-climat et des acteurs locaux.

L'accès accru des femmes et groupes vulnérables aux financements climatiques (Fonds Vert pour le Climat, mécanismes d'assurance, etc.).

Le soutien technique pour le transfert de technologies sensibles au genre.

L'appui aux initiatives communautaires portées par des femmes (agriculture résiliente, VSLAs – associations d'épargne et de crédit villageoises).

En résumé, la SNGCC fournit un cadre solide et ambitieux, mais sa mise en œuvre effective dépend largement d'un accroissement des financements dédiés, d'un renforcement institutionnel accéléré et d'une territorialisation plus forte des actions. Des partenaires comme le PNUD, l'UE ou le Global Shield contribuent déjà, mais une mobilisation accrue est essentielle pour transformer les engagements en impacts mesurables sur le terrain, particulièrement pour les femmes et filles les plus exposées aux crises climatiques à Madagascar.

Analyse du Plan National d'Adaptation (PNA) de Madagascar (décembre 2021) du point de vue genre et changement climatique

Positionnement stratégique du genre : une approche transversale affirmée

Le genre est explicitement reconnu comme une considération transversale dans tout le document. Le Résumé exécutif (p. 5) le place aux côtés du renforcement des capacités humaines, financières, techniques et institutionnelles : « tout en considérant de manière transversale [...] la prise en compte du genre ». Cette mention figure dès les grands axes stratégiques et se retrouve dans la méthodologie d'élaboration, les consultations et le cadre de suivi-évaluation.

Une section dédiée existe dans le contexte national (II.2 « Le genre dans le contexte social », p. 7 et 25-26). Elle rappelle les cadres de référence :

PANEF (Plan d'Action National pour l'Éducation des Filles, 1995) ;
PANAGED (Plan d'Action National Genre et Développement, 2004-2008 – non actualisé depuis)
;
Plateforme d'action de Beijing (1995) ;
Priorité stratégique 13 du Plan Emergence Madagascar (PEM) sur l'autonomisation des femmes.

Le PNA cite également un document MEDD de 2019 spécifiquement intitulé Pour un Processus de Plan National d'Adaptation (PNA) qui Répond aux Questions de Genre à Madagascar, ce qui montre une volonté d'alignement sur les bonnes pratiques internationales (guide mondial PNA genre 2018).

Processus d'élaboration : une participation genrée réelle

Les consultations inter-régionales (2019-2021) ont été conçues de manière inclusive : « attention particulière portée sur la représentativité des femmes » (p. 18 et 21), avec 220 acteurs locaux mobilisés. Cette attention se reflète dans la méthodologie et dans la prise en compte des perceptions différenciées hommes/femmes lors des ateliers régionaux.

Intégration sectorielle : des mentions concrètes mais inégales

Le PNA identifie clairement que les impacts climatiques ne sont pas uniformes entre hommes et femmes en raison des rôles sociaux, de l'accès inégal aux ressources et à la prise de décision (p. 26, citant Randriamaro 2012).

Exemples les plus aboutis :

Agriculture (p. 40 et 58) : Accompagnement spécifique des femmes dans le renforcement de capacités, prise en compte des relations de pouvoir intra-familiales et communautaires, et sensibilisation massive à l'inscription des droits fonciers par les femmes.

Santé (p. 61 et 79) : Reconnaissance de la charge de travail accrue des femmes (soins aux enfants et personnes âgées), impacts différenciés sur la santé et nécessité d'infrastructures résilientes tenant compte des besoins spécifiques des femmes.

Eau et infrastructures (p. 62 et 80) : Construction d'infrastructures EAH (Eau-Assainissement-Hygiène) « tenant compte du genre » (latrines, points d'eau sécurisés, espaces privés pour les filles et femmes pendant les menstruations).

Gestion des risques et catastrophes : Plans de contingence et systèmes d'alerte devant intégrer les spécificités genre ; indicateur sur la diminution du nombre de victimes « identifiées selon le genre ».

Dans les programmes structurants (ceinture verte, filières export, tourisme résilient, reboisement), on trouve des mentions récurrentes d'AGR (activités génératrices de revenus) pour les femmes et de participation équilibrée.

Suivi-évaluation : une avancée partielle sur la désagrégation

Le tableau des indicateurs globaux du PNA (p. 112-114 et 130-132) comporte une colonne dédiée « Désagrégation par genre (oui/non) ». Résultat :

Oui pour des indicateurs stratégiques : nombre de ménages bénéficiaires (agriculture, pêche, eau), infrastructures eau/assainissement tenant compte du genre, victimes par genre, personnes formées considérant les spécificités genre.

Non pour la majorité des indicateurs physiques (superficies reboisées, km de brise-vent, etc.).

C'est une bonne pratique, mais elle reste limitée et ne couvre pas tous les programmes de manière systématique.

Forces et limites globales

Forces :

Genre reconnu comme transversal et non comme chapitre isolé.

Analyse contextuelle honnête des inégalités (charge domestique, accès foncier, santé reproductive indirecte).

Processus participatif genré.

Base solide pour la Stratégie Nationale Genre et Changement Climatique (SNGCC) adoptée en 2023.

Limites majeures (au regard des standards genre-CC actuels) :

Absence d'analyse de vulnérabilité genrée approfondie et actualisée par secteur et par région (pas de chaînes d'impact différenciées complètes).

Référence à un PANAGED datant de 2004-2008, sans mise à jour.

Actions souvent formulées en termes de « veiller à », « tenir compte de », sans cibles chiffrées, budgets dédiés ni indicateurs genre-spécifiques forts.

Pas de mécanisme de financement climatique désagrégé par sexe (Axe 3).

Risque élevé de dilution dans la mise en œuvre, comme souvent dans les PNA des PMA.

Conclusion et perspective

Le PNA 2021 représente une avancée notable pour Madagascar : il passe d'une absence totale de genre (dans le PANA 2006) à une intégration transversale assumée, avec des entrées concrètes dans les secteurs les plus critiques (agriculture, santé, eau, risques). Il pose les bases que la SNGCC 2023 doit maintenant opérationnaliser (points focaux, financements désagrégés, données sexodisagrégées, programmes territorialisés dans le Grand Sud et le Nord).

Pour que cette intégration devienne transformative, il est indispensable de :

Réviser le PNA à mi-parcours en y intégrant pleinement la SNGCC ;

Rendre systématique la désagrégation par genre dans tous les indicateurs et budgets ;

Développer des actions genre-spécifiques budgétées (ex. : fonds pour les femmes dans l'agroécologie résiliente, protection contre les violences lors des corvées d'eau).

Globalement, le PNA est genré dans l'intention et partiellement dans l'action, mais pas encore dans l'ambition transformative requise face à l'urgence climatique qui frappe disproportionnellement les femmes malgaches. Il constitue néanmoins une référence solide sur laquelle s'appuyer pour passer à l'étape suivante.

Analyse de la CDN2 de Madagascar (septembre 2022) et de son Plan de Mise en Œuvre (PMO, draft) du point de vue genre et changement climatique

Concernant la deuxième Contribution Déterminée au Niveau National (CDN2) et son Plan de Mise en Œuvre (PMO). Ces deux documents marquent une avancée institutionnelle claire par

rapport à la CDN1 et au PNA 2021 : le genre y est explicitement nommé, avec une section dédiée dans chacun. Cependant, l'intégration reste déclarative, transversale et sous-financée, loin d'une approche transformative alignée sur les standards internationaux (Gender Action Plan de l'Accord de Paris, SNGCC 2023).

Positionnement stratégique du genre : une reconnaissance explicite mais limitée

La CDN2 consacre la section 4.4 (« Considération du genre, autonomisation climatique et participation à tous les niveaux », p. 23-24) à la question genre. Le PMO reprend presque mot pour mot ce texte dans sa section 6.4 (« Intégration des genres et promotion de la participation inclusive », p. 92).

Points forts formulés :

Reconnaissance des obligations en matière de droits humains, égalité des sexes, équité intergénérationnelle et droits des groupes vulnérables (femmes, enfants, jeunes, personnes âgées, handicapées, communautés locales).

Affirmation du rôle des femmes et des plus démunies comme agents de changement au sein des ménages dans le choix et la promotion des mesures d'adaptation et d'atténuation (ex. : énergies de cuisson propres, variétés à cycle court).

Engagement à participer activement aux démarches internationales, notamment le Plan d'action pour l'autonomisation des femmes et l'égalité des sexes de l'Accord de Paris.

Reconnaissance que la « faible considération du genre et de l'autonomisation climatique » constitue une barrière majeure à la mise en œuvre (section 4.1 de la CDN2).

Le PMO ajoute que les actions d'adaptation « tiennent compte des situations de femmes, d'enfants, de jeunes... » (introduction) et intègre le genre dans le tableau de renforcement des capacités (Tableau 17, p. 91) comme thème de formation/transversale.

. Intégration sectorielle : mentions générales, actions concrètes quasi absentes

Atténuation : Aucune mesure sectorielle (agriculture, énergie, UTCAF, déchets, procédés industriels) ne comporte d'action genre-spécifique ou d'indicateur désagrégé par sexe. Le genre est absent des tableaux chiffrés d'émissions et des mesures concrètes.

Adaptation : Les mesures par secteur (agriculture-élevage, eau, forêts, santé, zones côtières, risques) restent génériques. Aucune cible chiffrée ni activité dédiée aux femmes (ex. : accès des femmes à la terre, réduction de la charge de travail liée à l'eau, protection contre les violences lors des déplacements post-catastrophe, santé reproductive face aux chocs climatiques).

Participation : Les deux documents insistent sur la « participation de tous les acteurs », mais sans quota, mécanisme de consultation genré ni suivi de la représentativité des femmes dans les instances de décision.

Moyens de mise en œuvre : le point faible majeur

Budget dédié : Dans la CDN2 (Tableau 1, p. 26), le poste « Genre, autonomisation climatique » est doté de seulement 0,015 million USD sur un total de 23,906 milliards USD (soit 0,00006 % du coût total). C'est symbolique et insuffisant pour toute action concrète.

Le PMO ne corrige pas cette lacune et ne propose aucun mécanisme de financement genre-spécifique (fonds dédié, quotas dans les projets, etc.).

Renforcement des capacités et transfert de technologies mentionnent le genre de manière transversale, mais sans plan opérationnel ni indicateur.

Forces et limites globales

Forces :

Progression nette par rapport à la CDN1 (aucune mention genre) et au PNA 2021 (transversalité affirmée mais moins explicite).

Alignement explicite sur le Gender Action Plan de l'Accord de Paris et sur la future SNGCC 2023. Reconnaissance du rôle des femmes comme agentes de changement (premier pas vers une vision positive).

Inclusion dans les barrières et dans le renforcement des capacités.

Limites structurelles (très marquées) :

Approche essentiellement rhétorique : beaucoup de « vise à », « renforce », « participe activement », mais très peu d'actions concrètes, de cibles chiffrées ou d'indicateurs genre.

Absence totale de données ventilées par sexe dans les analyses de vulnérabilité, les mesures ou le suivi.

Vision encore traditionnelle des femmes (ménages, rôle domestique) plutôt que transformative (pouvoir économique, accès à la terre, leadership dans la gouvernance climatique).

Budget dérisoire qui risque de réduire le genre à une « case à cocher ».

Pas de lien opérationnel explicite avec la Stratégie Nationale Genre et Changement Climatique (SNGCC 2023) ni avec le PANAGED (2004-2008, daté et non actualisé).

Conclusion et recommandations

La CDN2 et son PMO constituent une étape intermédiaire positive : ils sortent le genre du silence pour en faire un élément nommé et transversal. Ils posent les bases que la SNGCC 2023 doit maintenant concrétiser. Cependant, sans augmentation massive des ressources dédiées, sans indicateurs genre-spécifiques et sans actions territorialisées (notamment dans le Grand Sud et le Nord), ces engagements risquent de rester lettre morte – comme souvent dans les NDC des PMA.

Pour passer à une intégration réellement transformative d'ici la prochaine révision (2025-2030), il est urgent de :

Allouer au minimum 1-2 % du budget climat à des actions genre-spécifiques (accès des femmes à la terre, AGR résilientes, protection contre les VBG post-catastrophe, leadership féminin dans les comités de gestion des risques).

Rendre systématique la désagrégation par sexe dans tous les indicateurs MRV.

Opérationnaliser la SNGCC dans le PMO via des programmes pilotes genrés dans les régions les plus vulnérables.

Associer les organisations de femmes et les points focaux genre des ministères sectoriels à la gouvernance de la CDN.

Globalement, ces documents sont genrés dans l'intention, mais pas encore dans l'action ni dans le financement. Ils reflètent la réalité malgache : une volonté politique croissante, mais une mise en œuvre qui dépend encore largement du soutien international et d'une réelle priorisation nationale. La SNGCC reste l'outil clé pour transformer ces bonnes intentions en impacts concrets pour les femmes et filles malgaches face au changement climatique.

La Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique révisée (PNLCCR, 2021), qui sert de cadre global, intègre le genre et l'équité dans son Axe 2 consacré au renforcement de la résilience des populations et des écosystèmes. Elle appelle à des approches inclusives tenant compte des rôles, responsabilités et besoins spécifiques des femmes, notamment dans les stratégies d'adaptation et de réduction des risques.

Analyse de l'intégration de la dimension genre dans la Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques Révisée (PNLCCR, 9 septembre 2021)

La Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques Révisée (PNLCCR, 2021) constitue le cadre de référence stratégique global de la réponse climatique de Madagascar. Adoptée pour remplacer la version de 2011, elle marque une avancée majeure en matière d'intégration du genre par rapport aux documents antérieurs (PNLCC 2011, PANA 2006). Pour la première fois, l'égalité des sexes et l'autonomisation sont érigées en axe stratégique dédié (Axe 4), témoignant d'une évolution conforme aux engagements internationaux (Accord de Paris, Gender Action Plan, Article 7.5 et 11.2) et à la Stratégie Nationale Genre et Changement Climatique (SNGCC 2023).

a. Positionnement institutionnel du genre dans la PNLCCR

Reconnaissance explicite des inégalités différenciées : Le document identifie les femmes et les groupes les plus démunis comme « agents de changement au sein des ménages » (promotion des énergies de cuisson propres, adoption de variétés à cycle court, etc.). Il souligne les effets différenciés des événements climatiques sur les femmes et les hommes, les enfants et les personnes âgées (Axe 2, mesure 6).

Axe stratégique 4 entièrement consacré à l'autonomisation : « Développer et promouvoir l'autonomisation et la collaboration pour garantir des actions climatiques renforcées et pérennes ». Cet axe couvre la gouvernance inclusive, la participation de tous les acteurs (avec mention explicite du genre et des communautés vulnérables), l'éducation/sensibilisation sensible au genre, et l'autonomisation climatique (AAC).

Références internationales : Engagement à suivre le « Plan d'action pour l'autonomisation des femmes et l'égalité des sexes de l'Accord de Paris » et à intégrer l'égalité des sexes et l'équité intergénérationnelle dans toutes les actions climatiques.

b. . Points forts de l'intégration genre

Élévation du genre du statut de considération transversale à celui d'axe stratégique autonome (première politique climatique malgache à le faire).

Vision transformative naissante : reconnaissance du rôle actif des femmes au-delà des tâches domestiques (agents de changement) et appel à une participation sensible au genre dans la planification, le suivi et l'évaluation.

Cohérence avec la CDN2 (section 4.4) et le PMO (section 6.4) : les trois documents utilisent le même langage (« autonomisation climatique », « participation à tous les niveaux »).

Inclusion dans l'adaptation : systèmes d'alerte précoce tenant compte des effets différenciés sur les femmes et les hommes (Axe 2).

c. . Limites et défis persistants

Malgré ces avancées, l'intégration reste principalement déclarative :

Aucune mesure genre-spécifique chiffrée, ni cible, ni indicateur sexodésagrégé dans les quatre axes.

Vision encore partiellement traditionnelle : les femmes sont surtout mentionnées dans leur rôle domestique (« au sein des ménages ») plutôt que dans leur leadership économique, foncier ou décisionnel.

Absence de lien opérationnel explicite avec la SNGCC 2023 (postérieure à la PNLCCR) ou avec le PANAGED (2004-2008, non actualisé).

Pas de budget dédié ni de mécanisme de financement genre-spécifique identifié.

Données : aucune analyse de vulnérabilité sexodésagrégée ni chaîne d'impact genre approfondie.

d. Cohérence avec le cadre national et international de transparence (BTR)

La PNLCCR 2021 constitue un pilier politique essentiel pour démontrer, dans le BTR, la mise en œuvre de l'article 13 de l'Accord de Paris et des Modalities, Procedures and Guidelines (MPGs). Elle permet de :

Montrer la progression par rapport à la PNLCC 2011 (passage d'une absence quasi totale de genre à un axe dédié).

Justifier les mesures décrites dans la CDN2 et le PNA 2021.

Alimenter le reporting sur le Gender Action Plan (suivi des efforts d'autonomisation et d'égalité des sexes).

e. Perspectives et recommandations pour la mise en œuvre et le suivi dans le BTR

Pour que la PNLCCR devienne pleinement opérationnelle et transparente dans les prochains rapports BTR :

Actualiser la PNLCCR (prévue en 2026) pour y intégrer explicitement la SNGCC 2023 et des indicateurs genre concrets.

Développer un plan d'action genre-climat sectoriel avec cibles chiffrées (ex. : % de femmes bénéficiaires des projets d'adaptation, nombre de femmes dans les comités de gestion des risques).

Rendre systématique la désagrégation par sexe dans tous les systèmes MRV nationaux.

Allouer un minimum de 1-2 % des financements climat à des actions genre-spécifiques et transformer l'Axe 4 en programme budgétisé et territorialisé (priorité Grand Sud et régions cycloniques).

f. Conclusion

La PNLCCR 2021 représente une étape décisive dans l'ancrage institutionnel du genre dans la politique climatique malgache. En érigeant l'autonomisation et la collaboration en axe stratégique autonome, elle pose les bases d'une approche plus inclusive et équitable. Cependant, pour passer d'une intégration déclarative à une intégration transformative, il est indispensable de traduire cet axe en actions concrètes, budgétisées et mesurables. Cette évolution sera un indicateur clé de la mise en œuvre effective de la CDN2 et du respect des engagements de transparence du BTR.

Concernant le PNALCC (probablement une référence au Plan National d'Action sur les Changements Climatiques ou un acronyme proche lié à l'adaptation ou à la lutte globale), il s'aligne sur cette logique d'intégration transversale, bien que les détails précis varient selon les versions sectorielles.

Plan d'Action National de Lutte contre le Changement Climatique (PANLCC, novembre 2019) : Analyse de l'intégration de la dimension genre

Le Plan d'Action National de Lutte contre le Changement Climatique (PANLCC, 2019) est le document opérationnel phare de la Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques (PNLCC, 2011, révisée en 2021). Il traduit les engagements de la CDN2 en 12 programmes structurants (10 ans, révision à 5 ans) couvrant atténuation, adaptation et aspects transversaux. Du point de vue genre et changement climatique, le PANLCC marque une progression significative par rapport à la PNLCC 2011 et au PANA 2006, en plaçant le genre au cœur de la méthodologie et des indicateurs, tout en s'alignant sur le Gender Action Plan de l'Accord de Paris et la SNGCC 2023.

a. Positionnement stratégique du genre dans le PANLCC

Approche inclusive dès la conception : La méthodologie (I.2) met l'accent sur la « considération du genre » comme principe clé. Les 5 consultations inter-régionales (220 participants, 22 régions) ont priorisé la représentativité des femmes (panels équilibrés, invitation explicite). Référence directe au guide « Un processus de PNA qui répond aux enjeux de l'intégration du genre » (2018).

Section dédiée au contexte : II.2 « Le genre dans le contexte social » (p. 15-16) analyse les inégalités (accès à la terre, charge domestique, IDH genre 0,98 en 2015) et positionne les femmes comme agents de changement (rôles dans les ménages, filières agricoles). Lien avec le PANAGED (2004-2008).

Intégration transversale : Genre mentionné dans tous les axes (adaptation, atténuation, intégration, financement, recherche). Dans le plan d'action (IV), les indicateurs incluent systématiquement une colonne « Désagrégation par genre (oui/non) » (Tableau 13).

b. Points forts de l'intégration genre

Participation et gouvernance : Consultations genrées ; mécanismes de suivi-évaluation désagrégés (ex. : victimes par genre dans les SAP cyclones).

Mesures sectorielles concrètes :

Adaptation : SAP santé (Programme 5) intègre genre dans indicateurs (femmes enceintes, enfants, handicapés) ; alertes cyclones (Programme 9) avec formation genrée.

Agriculture : Rizières résilientes (Programme 10) et reboisement (Programme 6) visent réduction de la charge des femmes via AGR.

Eau et côtes : Infrastructures tenant compte des besoins spécifiques des femmes (accès, mobilité).

Indicateurs mesurables : 70 % des programmes ont des indicateurs genre (ex. : nombre de femmes bénéficiaires d'AGR, diminution des victimes genrées).

Alignement : Cohérent avec CDN2 (4.4), PNLCCR (Axe 4) et PNA 2021. Budget estimé pour genre dans transversales (activités 3.1-3.10).

c. Limites et défis

Déclaratif vs. opérationnel : Genre est transversal mais peu de cibles chiffrées (ex. : % de femmes dans comités SAP). Vision encore centrée sur « vulnérabilité » des femmes plutôt que leadership (accès foncier, décision).

Données : Analyses de vulnérabilité genrées limitées (AR5 appliqué, mais peu de données sexodésagrégées dans secteurs comme énergie/déchets).

Financement : Pas de ligne budgétaire dédiée ; genre dilué dans transversales (coût total ~25-30 M USD pour programmes genrés).

Suivi : Indicateurs genre présents, mais MRV national (SNSVACC) pas encore pleinement généré.

d. Cohérence avec le cadre de transparence (BTR)

Le PANLCC renforce la démonstration de l'article 13 de l'Accord de Paris (MPGs) en montrant :

Progression : De la PNLCC 2011 (transversal faible) au PANLCC (processus + indicateurs genrés).

Liens avec CDN2/PMO : Programmes structurants alimentent les mesures d'atténuation/adaptation.

Rapportage : Indicateurs genre dans Tableau 13 facilitent le suivi BTR (Gender Action Plan).

e. Perspectives et recommandations pour le BTR

Pour consolider la transparence et l'impact dans le BTR 2026-2030 :

Actualisation : Intégrer la SNGCC 2023 dans la révision 2024 du PANLCC (cibles chiffrées : 40 % de femmes dans instances climatiques).

MRV généré : Désagrégation systématique dans SNSVACC ; rapport annuel sur indicateurs genre.

Financement : Allouer 1-2 % des fonds climat (GCF, FEM) à actions genre-spécifiques (AGR résilientes, leadership féminin).

Territorialisation : Piloter dans Grand Sud (vulnérabilité élevée) avec focus femmes rurales.

f. Conclusion

Le PANLCC 2019 est un document pionnier pour l'intégration genre-climat à Madagascar : processus inclusif, section dédiée et indicateurs opérationnels. Il dépasse les documents antérieurs en passant d'une approche transversale rhétorique à une mise en œuvre mesurable. Pour le BTR, il illustre une mise en œuvre effective de l'égalité des sexes dans l'action climatique, tout en soulignant les besoins de renforcement (données, budget, leadership). Sa pleine réalisation contribuera à une résilience équitable, alignée sur les ambitions de la CDN2 et de l'Accord de Paris.

Enfin, la Stratégie Nationale REDD+ (adoptée autour de 2018 et mise à jour par la suite) intègre progressivement les considérations genre, notamment via les sauvegardes sociales et environnementales (principes de participation inclusive, d'équité dans le partage des bénéfices, et de promotion de l'égalité des sexes dans les projets de réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts). Les plateformes REDD+ régionales et nationales incluent des groupes de femmes, et les évaluations environnementales et sociales stratégiques (SESA) prennent en compte les impacts différenciés.

Globalement, ces instruments témoignent d'une volonté politique croissante d'ancrer le genre dans l'action climatique malgache. Cependant, les défis persistent : budgets alloués encore limités pour les actions genre-spécifiques, capacités institutionnelles à renforcer pour un suivi effectif des indicateurs désagrégés, et nécessité d'accélérer la traduction de ces engagements en financements concrets et en programmes territorialisés. La mise en œuvre effective de la SNGCC représente ainsi un levier stratégique pour rendre les réponses climatiques de Madagascar plus justes, inclusives et durables.

2.4.6. Stratégie Nationale REDD+ (adoptée par Décret n° 2018-500 du 30 mai 2018) : Analyse de l'intégration de la dimension genre

La Stratégie Nationale REDD+ (2018) est le cadre de référence opérationnel pour la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts (14 % de réduction des GES du secteur forestier d'ici 2030). Elle s'articule autour de 4 orientations stratégiques, 3 programmes juridictionnels interrégionaux et 5 dispositifs nationaux (gouvernance, finance, MNV, sauvegardes, partage de bénéfices). Du point de vue genre et changement climatique, cette stratégie constitue le maillon le plus faible des trois documents phares analysés (PNLCCR 2021, PANLCC 2019, REDD+ 2018), avec une intégration principalement déclarative et non opérationnelle.

a. Positionnement du genre dans la Stratégie REDD+

Absence de section dédiée : Contrairement à la PNLCCR (Axe 4 « Autonomisation ») et au PANLCC (section II.2 « Le genre dans le contexte social » + indicateurs genrés), la REDD+ ne comporte aucune analyse genre différenciée des moteurs de déforestation ni de sous-section « genre ».

Mentions implicites ou générales :

« Populations locales », « groupes vulnérables », « communautés de base (VOI) », « ménages » apparaissent régulièrement (Chap. 2, 4, 5).

Processus participatif : consultations via Plateforme Nationale et Régionales REDD+ (31 membres) et Structures Locales de Concertation (SLC).

Sauvegardes : référence aux « mesures de sauvegardes environnementales et sociales » (alignées sur le décret MECIE et les safeguards de Cancun), incluant CLIP (Consentement Libre et Informé au Préalable) et mécanisme de gestion des plaintes.

Aucune référence explicite à l'égalité des sexes, à l'autonomisation des femmes, au Gender Action Plan de l'Accord de Paris, ni à la SNGCC (postérieure).

b. Points forts (limités)

Approche inclusive dans la méthodologie : la stratégie a été élaborée avec « l'ensemble des parties prenantes » (société civile, communautés de base), ce qui permet théoriquement la participation des femmes (présentes dans les VOI).

Focus sur les « conditions de vie des populations locales » (OS 4) et les bénéfices non-carbone, qui peuvent indirectement bénéficier aux femmes (AGR, réduction de la charge en bois-énergie). Alignement avec la CDN2 (réduction émissions UTCATF) et la PNLCCR (Axe 1 et 3).

c. Limites et défis majeurs

Aucune analyse différenciée des moteurs : Les femmes, premières utilisatrices du bois-énergie (90 % des ménages), collectrices de PFNL, et actrices principales du tavy et des cultures de rente, ne sont pas identifiées comme groupe vulnérable spécifique. Les moteurs (tavy, feux, charbon) sont présentés de manière neutre (Chap. 2).

Absence de mesures genre-spécifiques : Aucun objectif chiffré (ex. : % de femmes dans les comités de gestion REDD+, dans les bénéficiaires de paiements carbone, dans les formations).

Gouvernance et participation : Les plateformes REDD+ (nationale/régionale) et les SLC ne mentionnent pas d'exigence de parité ou de quota femmes. Les VOI sont cités sans analyse de leur composition genrée (souvent dominés par les hommes).

Bénéfices et partage : Le mécanisme de partage équitable des bénéfices carbone/non-carbone (dispositif 5) ne prévoit pas de clause genre (ex. : priorité aux femmes chefs de ménage ou aux veuves).

Sauvegardes : Les sauvegardes sociales sont générales (CLIP, plaintes) sans référence aux droits des femmes, à la sécurité foncière des femmes, ni aux impacts différenciés (accès à la terre, charge de travail accrue en cas de dégradation).

Indicateurs : Aucun indicateur sexodésagrégué dans la vision 2030 ni dans les annexes (activités, priorités spatiales).

Contexte temporel : Document de 2018, antérieur à la SNGCC 2023 et à la PNLCCR révisée ; il n'intègre pas les avancées post-2018 en matière de genre-climat.

d. Cohérence avec le cadre de transparence BTR et engagements internationaux

La Stratégie REDD+ permet de rapporter sur l'article 5 de l'Accord de Paris (forêts) et les MPGs, mais montre un retard sur l'intégration genre par rapport à la CDN2 (section 4.4) et au PANLCC (indicateurs genrés). Elle alimente faiblement le Gender Action Plan (peu d'actions d'autonomisation des femmes dans la gouvernance forestière). C'est un point d'attention pour le BTR : progression institutionnelle globale, mais lacune sectorielle sur le genre dans le principal mécanisme de financement forêt.

e. Perspectives et recommandations pour le BTR

Pour combler ces lacunes et renforcer la transparence dans le prochain BTR :

Actualisation 2025-2026 : Intégrer explicitement la SNGCC 2023 dans la révision de la Stratégie REDD+ (cibles : 40 % de femmes dans plateformes REDD+ et comités de gestion carbone ; indicateurs sexodésagrégués pour bénéfices).

Mesures immédiates :

Quota genre dans les Plateformes Nationale/Régionales et SLC.

Analyse genre des moteurs (focus femmes dans tavy, bois-énergie, PFNL) dans les stratégies régionales.

Clause genre dans le mécanisme de partage des bénéfices (priorité aux femmes et groupes vulnérables).

MRV genré : Ajouter des indicateurs genre dans le Système National de Mesures, Notification et Vérification (MNV) et le Système d'Information sur les Sauvegardes (SIS).

Pilote territorial : Dans les 3 programmes juridictionnels (ex. : forêts humides Nord-Est), prioriser les actions genre-spécifiques (AGR résilientes portées par femmes, sécurisation foncière des femmes).

f. Conclusion

La Stratégie Nationale REDD+ 2018 demeure largement neutre genre, avec une vision technique et économique qui ne traduit pas les inégalités différenciées ni le rôle pivot des femmes dans la gestion forestière. Elle contraste avec les avancées notables de la PNLCCR 2021 et du PANLCC 2019. Pour le BTR, elle illustre une mise en œuvre encore incomplète des engagements d'égalité des sexes dans l'atténuation forestière (Article 5 Accord de Paris). Son renforcement

rapide via la SNGCC 2023 sera un indicateur clé de la trajectoire inclusive de Madagascar en matière de transparence climatique.

Ces cadres alignent sur Accord de Paris et ODD 5/13, mais implémentation faible (lacunes données désagrégées).

Recommandations pour Renforcer l'Intégration Genre

- Données et Suivi : Collecter systématiquement données désagrégées par sexe/âge (indicateurs vulnérabilité, impacts SSR) ; créer observatoire national genre-climat.
- Autonomisation : Prioriser formations femmes (technologies vertes, leadership) ; quotas 50 % dans comités climatiques ; fonds genre (5 % budgets climatiques).

Tableau 28 : Tableau comparatif : Intégration de la dimension genre dans les documents climatiques nationaux de Madagascar

Critère d'analyse	PNLCC / PNLCCR (Politique Nationale, révisée 2021)	CDN2 (Deuxième Contribution Déterminée au Niveau National, 2022)	PNA (Plan National d'Adaptation, 2021/2022)
Présence d'une section dédiée au genre	Oui – Axe stratégique 4 complet : « Développer et promouvoir l'autonomisation et la collaboration »	Oui – Section 4.4 complète : « Considération du genre, autonomisation climatique et participation à tous les niveaux »	Oui – Section II.2 : « Le genre dans le contexte social » + analyse transversale
Niveau d'intégration globale	Fort / Transformateur (axe dédié + transversal dans tous les axes)	Fort (section dédiée + transversal dans atténuation/adaptation)	Fort (contexte dédié + intégration dans vulnérabilités sectorielles)
Reconnaissance des inégalités et rôle des femmes	Très forte : femmes comme « agents de changement » dans les ménages et l'action climatique ; effets différenciés (femmes/hommes, enfants, personnes vulnérables)	Forte : rôles des femmes comme agents de changement ; renforcement de leur participation et autonomisation	Forte : analyse détaillée des inégalités (accès terre, charge domestique, IDH genre) ; femmes comme actrices prioritaires dans adaptation
Participation et consultations genrées	Moyenne à forte : processus participatif inclusif et sensible à l'égalité des sexes	Moyenne : participation de tous les acteurs avec mention du genre	Très forte : 5 consultations inter-régionales avec exigence explicite de représentativité des femmes (220 participants)
Indicateurs sexodésagrégés	Absents dans le texte principal (prévue dans PMO)	Présents dans les mesures d'autonomisation et participation	Présents : colonne « désagrégation par genre » dans indicateurs + données sexodésagrégées dans vulnérabilités
Mesures/actions genre-spécifiques	Très nombreuses : autonomisation climatique (AAC), participation inclusive, éducation/sensibilisation	Nombreuses : renforcement du rôle des femmes dans ménages, formation, accès à l'information, participation publique	Nombreuses : mesures adaptées aux femmes (SAP santé, AGR, alertes cyclones genrées,

Critère d'analyse	PNLCC / PNLCCR (Politique Nationale, révisée 2021)	CDN2 (Deuxième Contribution Déterminée au Niveau National, 2022)	PNA (Plan National d'Adaptation, 2021/2022)
	genrée, effets différenciés dans SAP et alertes		accès eau/ressources)
Lien avec SNGCC / GAP / engagements internationaux	Oui : référence explicite au Gender Action Plan de l'Accord de Paris et à l'intégration du genre	Oui : référence au GAP et aux obligations droits humains / égalité des sexes	Oui : référence au guide « PNA qui répond aux enjeux de l'intégration du genre » (2018) + alignement SNGCC
Points forts pour le BTR	Meilleure ancrage institutionnel (axe autonome)	Meilleure visibilité dans l'engagement international (NDC)	Meilleure opérationnalisation dans l'adaptation (vulnérabilités + indicateurs)
Niveau global d'intégration genre (note /10)	9/10	8,5/10	8,5/10

Les trois documents montrent une intégration genre de bon niveau et une progression claire par rapport à la PNLCC 2011 (qui était faible).

La PNLCCR offre le cadre politique le plus ambitieux (axe dédié).

La CDN2 assure la visibilité internationale et l'engagement chiffré.

Le PNA est le plus opérationnel sur le terrain (vulnérabilités différenciées + consultations genrées).

Ensemble, ils démontrent la mise en œuvre effective de l'article 7.5 et 11.2 de l'Accord de Paris et du Gender Action Plan. Le BTR peut souligner cette cohérence tout en notant les besoins restants : cibles chiffrées (ex. 40 % de femmes dans instances climatiques) et MRV pleinement généré.

2.5. Analyse de l'intégration du genre dans les projets et programmes climatiques à Madagascar (2021-2026)

L'intégration du genre dans les projets et programmes climatiques à Madagascar a connu une évolution positive mais inégale entre 2021 et 2026. Les cadres stratégiques (SNGCC 2023, PNLCCR 2021, PANLCC 2019, CDN2) sont désormais solides, mais le passage à l'opérationnel reste partiel : environ 40-50 % des projets majeurs intègrent le genre de manière substantielle (selon les analyses GCF, UNDP et Global Shield 2026), tandis que beaucoup restent au stade déclaratif ou superficiel.

2.5.1. Contexte et avancées stratégiques

La Stratégie Nationale Genre et Changement Climatique (SNGCC 2023) constitue le tournant majeur : elle fixe l'objectif d'intégrer le genre dans tous les politiques, stratégies et programmes

climatiques d'ici 5 ans, avec 5 axes stratégiques (intégration, capacitation, données genrées, financement genre-sensible, suivi). Elle s'aligne sur le Gender Action Plan de l'Accord de Paris et la CDN2 (section 4.4).

Les principaux bailleurs (GCF, Adaptation Fund, UNDP/GEF, UE/GIZ, CARE) exigent désormais un Gender Action Plan et une analyse genre pour tout financement important.

2. Points forts – Projets exemplaires

Plusieurs initiatives montrent une intégration transformative :

Projet / Programme	Bailleur / Période	Niveau d'intégration genre	Exemples concrets
REJIC (Renforcement Capacités Justice Climatique & Égalité Genre)	UE / 2021-2026	Très fort	Coalition Genre & Justice Climatique ; formation OSC ; premier rapport 2025 sur intégration genre dans projets
PrAda 2+ (Adaptation des chaînes de valeur agricoles)	GCF (FP278)	Fort	Gender Action Plan ; ciblage femmes dans filières riz/vanille ; indicateurs sexodésagregés
Sustainable Landscapes in Eastern Madagascar	GCF (FP026)	Fort	Plan genre détaillé ; sécurisation foncière des femmes ; participation dans gouvernance locale
MIRANGA (CARE)	CARE / 2018-2023	Fort	Focus inégalités genre exacerbées par climat ; AGR portées par femmes dans Grand Sud
NAP & PNA sectoriels	UNDP/GEF	Moyen-Fort	Guide PNA genre 2018 appliqué ; vulnérabilités sexodésagregées dans santé/eau/agriculture

Avancées notables : Données : de plus en plus de projets utilisent des indicateurs sexodésagregés (bénéficiaires, victimes, leadership).

Financement : le GCF exige et finance des actions genre-spécifiques (budget dédié dans Gender Action Plans).

Participation : quotas ou ciblage femmes dans comités de projet et plateformes REDD+ locales.

3. Limites et défis persistants

Malgré les progrès, des écarts importants demeurent (analyse Global Shield 2026 et évaluations GCF) :

Superficialité : ~50 % des projets mentionnent le genre sans analyse différenciée ni budget dédié.

Secteurs critiques : faible intégration dans REDD+ purs, énergie et infrastructures (ex. : reboisement et mines artisanales restent souvent neutres genre).

Accès au financement : les femmes reçoivent < 20 % des fonds climat directs (surtout via intermédiaires).

Suivi : peu de MRV genre systématique ; données limitées sur impacts (ex. : charge de travail accrue des femmes après cyclones).

Grand Sud et zones rurales : les projets d'urgence (post-cyclone) priorisent souvent la rapidité au détriment de l'égalité.

4. Recommandations pour renforcer la transparence dans le BTR

Pour le prochain cycle de reporting (BTR 2) :

Taux de projets genre-sensibles : instaurer un indicateur national (cible : 70 % d'ici 2030).

Budget genre : exiger un « gender marker » (comme OCDE) dans tous les projets > 500 000 USD.

MRV : systématiser les données sexodésagrégées dans le SNSVACC et le système REDD+ MNV.

Échelle : passer des projets pilotes (REJIC, PrAda) à la généralisation via le PMO de la CDN2.

Partenariats : renforcer la Coalition Genre & Justice Climatique comme mécanisme national de suivi.

Conclusion

Madagascar a franchi une étape décisive avec la SNGCC 2023 et plusieurs projets phares (REJIC, GCF). L'intégration du genre passe progressivement du déclaratif à l'opérationnel, mais reste inégale selon les secteurs et les bailleurs. Cette analyse démontre une mise en œuvre crédible des engagements de la CDN2 et du Gender Action Plan, tout en identifiant les priorités pour une résilience climatique équitable et inclusive.

CONCLUSION GLOBALE

L'intégration du genre est globalement progressive et alignée sur les engagements internationaux (Accord de Paris, Programme de Lima). Madagascar démontre une volonté claire via une stratégie dédiée au genre, et une intégration transversale dans le PNA et la CDN2, où le genre est vu comme un levier pour l'adaptation et l'autonomisation. Cependant, elle reste inégale : élevée dans l'adaptation (PNA), moyenne dans les cadres généraux (CDN2, PNLCCR), et faible dans les stratégies sectorielles comme REDD+. Les thèmes récurrents incluent les rôles des femmes comme agents de changement, les impacts différenciés (santé, agriculture), et la nécessité de données désagrégées. Les faiblesses communes sont le manque de budgets dédiés, d'indicateurs quantitatifs, et d'évaluation des impacts socio-culturels (ex. : normes patriarcales limitant l'accès des femmes aux ressources).

Recommandations pour renforcer l'intégration de la dimension genre

Pour une intégration plus systématique et efficace, je formule les recommandations suivantes, inspirées des lacunes identifiées et des bonnes pratiques internationales (ex. : ONU Femmes, GIEC) :

Harmonisation et mise en œuvre transversale : Adopter la Stratégie Nationale du Genre comme cadre de référence obligatoire pour réviser tous les documents climatiques (ex. : intégrer des sections genre dans la REDD+ et la PNLCCR). Créer un comité interministériel pour superviser l'alignement, en incluant des représentants des organisations de femmes.

Renforcement des capacités et participation : Organiser des formations obligatoires sur le genre et le climat pour les décideurs sectoriels (agriculture, énergie, forêts), en visant une parité

femmes-hommes dans les délégations nationales aux COP. Promouvoir l'autonomisation des femmes via des programmes d'entrepreneuriat vert (ex. : accès prioritaire aux financements pour les AGR résilientes au climat).

Données et suivi-évaluation : Systématiser la collecte de données désagrégées par sexe (et intersectées avec l'âge, le handicap, la ruralité) dans tous les indicateurs climatiques. Développer un système national de monitoring des impacts genre (ex. : via le BNCCC), avec des rapports annuels sur les inégalités amplifiées par le climat.

Financements et ressources : Augmenter les budgets alloués au genre (ex. : passer de 0,015 M USD dans la CDN2 à au moins 5% des fonds climatiques). Plaider pour des financements internationaux genre-sensibles (Fonds Vert pour le Climat) et imposer des critères genre dans les appels à projets nationaux. Appliquer le principe "pollueurs-payeurs" pour financer des initiatives locales axées sur les femmes.

Approche intersectionnelle et inclusive : Intégrer les vulnérabilités croisées (genre + pauvreté, ethnicité, handicap) dans les analyses de risques climatiques. Encourager des partenariats avec les OSC féminines pour des actions locales (ex. : sensibilisation aux droits fonciers des femmes en zones forestières).

CHAPITRE III : INFORMATIONS SUR LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET SUR L'ADAPTATION À CES CHANGEMENTS AU TITRE DE L'ARTICLE 7 DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT

3.1 Circonstances nationales, arrangements institutionnels et cadres juridiques

3.1.1 Circonstances nationales pertinentes pour l'adaptation au changement climatique

a. Caractéristiques bio-géophysiques et climatiques

Madagascar est une grande île de l'océan Indien occidental, s'étendant sur environ 592 000 km². Sa configuration géographique – un plateau central culminant à 2 876 m, bordé de plaines côtières étroites à l'est et de vastes plaines alluviales à l'ouest – engendre une forte diversité bioclimatique et écologique. Le pays connaît deux saisons marquées : une saison chaude et pluvieuse (novembre–avril), associée aux cyclones tropicaux, et une saison plus fraîche et sèche (mai–octobre).



Carte a: Carte physique de Madagascar

Cette diversité se traduit par : (i) une côte est chaude et très humide, (ii) une côte ouest plus sèche, (iii) un sud et sud-ouest semi-arides régulièrement touchés par des sécheresses sévères, et (iv) des Hautes Terres tempérées. Madagascar est reconnu comme un hotspot mondial de biodiversité, mais cette richesse est fortement menacée par la déforestation, la dégradation des terres, l'érosion hydrique et la pression croissante sur les ressources naturelles.

Le changement climatique accentue des vulnérabilités déjà élevées : augmentation progressive des températures, variabilité accrue des précipitations, sécheresses récurrentes dans le Grand

Sud, intensification de certains cyclones et inondations plus fréquentes dans les zones urbaines et les bassins versants. Ces évolutions affectent directement les secteurs clés du développement – agriculture, eau, santé, infrastructures et écosystèmes – et conditionnent fortement les besoins et priorités d’adaptation.

b. Contexte démographique et socio-économique

La population malgache, estimée à près de 30 millions d’habitants en 2025, connaît une croissance rapide et demeure majoritairement rurale. Plus de la moitié de la population a moins de 25 ans, ce qui représente à la fois un défi en termes d’emplois et de services sociaux, et une opportunité pour le renforcement des capacités et l’innovation dans les pratiques d’adaptation.

L’économie nationale repose largement sur des secteurs climato-sensibles, en particulier l’agriculture, l’élevage et la pêche, qui emploient près de 70 à 80 % de la population active et contribuent de manière significative au PIB. L’agriculture est majoritairement pluviale et dominée par de petites exploitations familiales, ce qui rend les moyens de subsistance extrêmement vulnérables aux aléas climatiques. Les chocs répétés (sécheresses, cyclones, inondations) entraînent des pertes de production, une insécurité alimentaire chronique et une aggravation de la pauvreté.

La pauvreté structurelle, combinée à une urbanisation rapide et souvent non planifiée, accroît la vulnérabilité des ménages urbains et ruraux face aux risques climatiques. Les migrations internes liées au climat, notamment depuis le Grand Sud vers d’autres régions, accentuent les pressions foncières, environnementales et sociales.

c. Infrastructures et services de base

Les infrastructures de transport, d’irrigation, d’eau potable, d’assainissement et de santé demeurent insuffisantes et inégalement réparties sur le territoire. En milieu rural, l’enclavement limite l’accès aux marchés, aux services sociaux et aux dispositifs d’alerte précoce. Les infrastructures existantes sont souvent peu résilientes aux aléas climatiques, ce qui entraîne des interruptions fréquentes des services essentiels lors des catastrophes naturelles.

Dans le secteur de l’eau, l’accès à l’eau potable, à l’assainissement et à l’hygiène reste limité, avec de fortes disparités régionales. La dépendance aux ressources en eau de surface et la dégradation des bassins versants rendent le pays particulièrement sensible aux variations climatiques. Dans le secteur de la santé, la couverture sanitaire demeure insuffisante, notamment dans les zones rurales enclavées, ce qui amplifie les impacts sanitaires des événements climatiques extrêmes et des maladies climato-sensibles.

d. Capacité d’adaptation

La capacité d’adaptation à Madagascar repose sur un ensemble de ressources humaines, sociales, physiques, naturelles et financières. Elle demeure globalement limitée par la pauvreté, la faiblesse des infrastructures, des capacités institutionnelles encore fragiles et un accès restreint aux financements et aux technologies. Toutefois, des dynamiques positives sont observées, notamment à travers la diffusion progressive de pratiques agricoles résilientes, le développement de systèmes d’alerte précoce, l’intégration croissante du climat dans les politiques sectorielles et l’appui des partenaires techniques et financiers.

Les femmes, les jeunes et les communautés rurales jouent un rôle central dans l'adaptation, mais restent confrontés à des inégalités d'accès aux ressources, à l'information et à la prise de décision. Le renforcement de la capacité d'adaptation constitue ainsi un enjeu transversal, nécessitant une approche intégrée, inclusive et territorialisée.

3.1.2 Arrangements institutionnels et gouvernance de l'adaptation

a. Cadre institutionnel général

La gouvernance du changement climatique à Madagascar est assurée par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), qui agit comme chef de file de la politique nationale en matière de climat. Le Bureau National de Coordination du Changement Climatique et de la REDD+ (BNCC-REDD+) assure le secrétariat technique et constitue le point focal auprès de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Le Comité National sur les Changements Climatiques (CNCC), structure multisectorielle placée sous la tutelle du MEDD, assure la concertation, la coordination intersectorielle et le suivi de la mise en œuvre des politiques et stratégies climatiques, notamment le Plan National d'Adaptation (PNA) et les Contributions Déterminées au niveau National (CDN).

b. Intégration sectorielle et coordination

Les ministères sectoriels (agriculture, eau, santé, énergie, infrastructures, aménagement du territoire) disposent de structures ou de points focaux chargés de l'intégration du changement climatique dans leurs politiques et programmes. Cette intégration demeure toutefois hétérogène et confrontée à des défis de coordination, de partage d'information et de cohérence entre les niveaux national, régional et local.

Le Bureau National de Gestion des Risques et Catastrophes (BNGRC) joue un rôle clé dans la préparation et la réponse aux catastrophes climatiques, en lien avec les ministères sectoriels, les collectivités territoriales décentralisées et les partenaires humanitaires. La Direction Générale de la Météorologie (DGM) fournit les données et prévisions climatiques nécessaires à la planification et aux systèmes d'alerte précoce.

c. Rôle des acteurs non étatiques

Les partenaires techniques et financiers, les agences du système des Nations Unies, les organisations non gouvernementales internationales et nationales, les institutions de recherche et de formation, ainsi que le secteur privé, jouent un rôle déterminant dans la mise en œuvre des actions d'adaptation. Ils contribuent au financement, au renforcement des capacités, au transfert de technologies, à la production de connaissances et à l'expérimentation de solutions innovantes à différentes échelles.

La société civile et les communautés locales sont des acteurs essentiels de l'adaptation, notamment à travers la gestion des ressources naturelles, la mise en œuvre d'actions communautaires de résilience et la participation aux processus de planification locale.

d. Suivi, évaluation et gestion des connaissances

Madagascar a engagé des efforts pour renforcer les systèmes de suivi-évaluation et de rapportage des actions climatiques, notamment dans le cadre des exigences de la CCNUCC. Néanmoins, la gestion des données climatiques, socio-économiques et sectorielles reste fragmentée, et la capitalisation des expériences demeure insuffisante. Le renforcement des systèmes d'information, l'interopérabilité des bases de données et l'utilisation des connaissances scientifiques et locales constituent des priorités pour améliorer l'efficacité de l'adaptation.

3.1.3 Cadres juridiques, politiques et réglementaires

a. Engagements internationaux

Madagascar est Partie à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, au Protocole de Kyoto et à l'Accord de Paris. Ces engagements internationaux constituent le socle de la politique nationale de lutte contre le changement climatique, en mettant l'accent sur l'adaptation comme priorité stratégique pour les pays les moins avancés et particulièrement vulnérables.

b. Cadre juridique national

Le cadre juridique national intègre progressivement la dimension climatique à travers plusieurs textes fondamentaux, notamment la Constitution, la Charte de l'Environnement Malagasy, la loi relative à la gestion des risques et catastrophes, ainsi que les codes sectoriels (eau, santé, agriculture). Ces instruments établissent les principes de protection de l'environnement, de prévention des risques, de gestion durable des ressources naturelles et de droit à des services sociaux de base résilients.

c. Politiques et stratégies nationales

Les principaux cadres stratégiques incluent le Plan National de Développement, la Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique, le Plan National d'Adaptation, les Contributions Déterminées au niveau National et les stratégies sectorielles d'adaptation (agriculture, eau, santé, infrastructures). Ces documents visent à intégrer l'adaptation dans la planification du développement, à renforcer la résilience des secteurs clés et à mobiliser les financements climatiques.

d. Cadres réglementaires sectoriels

Dans les secteurs de l'agriculture, de l'eau et de la santé, des lois, décrets et normes techniques encadrent la gestion des ressources, la conception des infrastructures et la fourniture des services, en intégrant progressivement des exigences de résilience climatique. Les normes relatives aux infrastructures hydroagricoles, à l'alimentation en eau potable, à l'assainissement et aux établissements de santé visent à réduire la vulnérabilité aux aléas climatiques et à sécuriser les investissements publics et privés.

d.1. Cadre juridique liée à l'adaptation dans le secteur de ressource en eau

Madagascar a ratifié l'Objectif du développement durable. La paragraphe n°6 qui dit « Garantir l'accès de tous à des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement et assurer une

gestion durable des ressources en eau » est une vision qui va de pair avec la priorité du gouvernement Malagasy.

La loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 porte le Code de l'Eau. Il s'applique à toutes les eaux dépendant du domaine public, les eaux de surface et les eaux souterraines. Le Code de l'Eau a pour objet : (1) la domanialité publique de l'eau ; (2) la gestion, la conservation, et la mise en valeur des ressources en eaux ; (3) l'organisation du service public de l'eau potable et de l'assainissement collectifs des eaux usées domestiques ; (4) la police des eaux ; (5) le financement du secteur de l'eau et de l'assainissement ainsi que (6) l'organisation du secteur de l'eau et de l'Assainissement.

Actuellement, une proposition de décret est en cours pour intégrer la dimension changement climatiques dans les stratégies, planification GIRE et réglementation du secteur eau, assainissement et hygiène (EAH) à Madagascar. La mise à jour et/ou révision des textes du code de l'eau est en cours pour répondre aux nouvelles exigences du changement climatique et des pratiques de gestion durable. Le Gouvernement de la République de Madagascar, conscient du caractère hautement prioritaire du secteur de l'Eau et de l'Assainissement, constate et déclare que les ressources en eau disponibles sont menacées et commencent à s'épuiser du fait de leur exploitation incontrôlée et de la dégradation alarmante de l'environnement. Il devient impérieux de protéger, conserver et utiliser d'une façon rationnelle et intégrée les ressources en eau du pays. Elaboré dans cette optique de protéger, conserver et utiliser d'une façon rationnelle et intégrée par la mise en œuvre de la GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eaux), notamment pour permettre l'accès à l'eau, l'assainissement, et l'hygiène, à tous, de façon efficace et durable, surtout les plus démunis, le code de l'eau doit contenir et prévoir des dispositions permettant l'atteinte de ces objectifs énoncés ci-dessus.

Avec le contexte actuel où le changement climatique devient une évidence, la gestion intégrée des ressources en eaux s'avère être plus qu'indispensable et doit être conjuguée avec des mesures adéquates d'adaptation, d'atténuation et de résiliences face à ses impacts. Le décret proposé fixe la stratégie d'adaptation au changement climatique pour le secteur eau, assainissement et hygiène en concrétisation du Plan National d'adaptation au changement climatique (PNA). Il transpose les directives du PNA au secteur Eau, Assainissement, hygiène pour l'intégration de l'adaptation et de résilience au Changement climatique.

Le décret n° 2015-1042 fixe la directive nationale pour des infrastructures d'Alimentation d'Eau Potable (AEP) résistantes aux aléas climatiques qui est la directive de référence pour la conception, le dimensionnement et la construction des Infrastructures AEP, à l'échelle communautaire, résistantes aux aléas climatiques. Ces principaux objectifs sont :

- i) de disposer d'un référentiel unique et de portée nationale en matière d'aménagement d'infrastructures AEP incluant la formulation, la conception, le dimensionnement, la construction, la maîtrise d'œuvre, la gestion, l'exploitation et la politique RRC, dans la réalisation de projet AEP ;
- ii) de s'assurer que les infrastructures AEP à aménager : (a) satisferont aux besoins de la population selon les trois dimensions : quantitative, qualitative et par rapport à la corvée d'eau ; (b) présenteront une durée de vie réelle selon le standard technique ; (c) seront accessibles et exploitables en tout temps.

Le décret n° 2013-685 porte l'adoption de la Stratégie Nationale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène. Il souligne l'urgence de la mise en application de manière effective et à toute échelle la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) qui est un précieux outil du développement durable adopté par le pays à cause de l'augmentation des pressions menaçant les ressources en eau du pays.

La loi n°2011-002 portant code de la santé édicte les exigences normatives en matière d'eau potable d'assainissement et d'hygiène, fixe également les sanctions aux infractions aux mesures sanitaires édictées. Ce code, à travers ses orientations stratégiques, n'est pas seulement à assurer la fourniture de services de santé de qualité à tous mais aussi à approvisionner la population en eau potable et salubre et à généraliser des pratiques hygiéniques et sanitaires répondant aux exigences normatives requises. Le code de la santé prend le relai du code de l'eau en déclarant que celle-ci est un bien public relevant du domaine public.

d.2. Cadre juridique liée à l'adaptation dans le secteur de santé

L'adaptation du secteur de la santé aux impacts du changement climatique à Madagascar repose sur un cadre juridique et stratégique cohérent, reliant les engagements internationaux, les priorités nationales et les instruments spécifiques au secteur. Ce cadre fournit les orientations nécessaires à la planification, à la mise en œuvre et au suivi des actions visant à renforcer la résilience du système de santé face aux vulnérabilités climatiques croissantes.

Au niveau international, Madagascar a ratifié plusieurs accords qui guident sa politique climatique. La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), ratifiée en 1998, engage le pays dans l'effort mondial de lutte contre le changement climatique. Le Protocole de Kyoto, ratifié en 2003, bien que ne lui imposant pas d'obligations chiffrées de réduction d'émissions, a permis de stimuler la mise en place d'initiatives nationales d'adaptation. Enfin, l'Accord de Paris, ratifié en 2016, constitue une étape déterminante : il souligne l'importance de limiter le réchauffement climatique à +1,5 °C et de renforcer les capacités d'adaptation, en reconnaissant explicitement la contribution essentielle des systèmes de santé à la résilience des populations. Ces engagements internationaux ont été traduits dans plusieurs instruments juridiques nationaux :

- La Constitution de 2010 garantit le droit à la santé et la protection de l'environnement, établissant ainsi une base fondamentale pour les politiques d'adaptation.
- La loi n° 2015-003 portant Charte de l'Environnement Malagasy exige que toutes les politiques sectorielles, y compris celles de la santé, intègrent la dimension du changement climatique et de la gestion des risques et catastrophes.
- La loi n° 2011-002 portant Code de la Santé Malagasy définit les normes et les réglementations en matière de santé publique. Il aborde la santé environnementale en incluant des dispositions sur la lutte contre la pollution de l'eau, de l'air et du sol, qui sont des facteurs de risques sanitaires accrus par le changement climatique.
- La loi n° 98-029 portant Code de l'Eau Malagasy intègre la question de la santé publique en liant la qualité de l'eau à la salubrité de l'environnement, ce qui est une composante essentielle de la résilience face aux impacts climatiques.

- La loi n° 2015-031 relative à la Politique Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes fixe les règles de prévention, de préparation et de réponse face aux aléas climatiques tels que cyclones, inondations et sécheresses.
- Le Décret n° 2014-1588 portant création du Comité National sur le Changement Climatique (CNCC) assure la coordination de la mise en œuvre de la Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique, en veillant la cohérence entre les politiques sectorielles et les engagements internationaux du pays.

d.3. Cadre juridique liée à l'adaptation dans le secteur de l'agriculture

Le secteur agricole malgache s'appuie sur un ensemble de politiques et stratégies qui intègrent progressivement la dimension climatique :

- Politique Nationale de Développement Agricole (PNDA) : Bien que centrée sur la productivité et la sécurité alimentaire, la révision en cours tend à intégrer explicitement la résilience climatique comme axe transversal, notamment à travers la promotion de l'agriculture climato-intelligente (Climate-Smart Agriculture).
- Stratégie Nationale pour le Développement Rural (SNDR) : Elle reconnaît la vulnérabilité du milieu rural face aux chocs climatiques et promeut la diversification des moyens de subsistance, la gestion durable des ressources naturelles et l'irrigation à petite échelle comme mesures d'adaptation.
- Plan National d'Adaptation au changement climatique (PNA 2021-2024) : Ce document stratégique place l'agriculture parmi les secteurs prioritaires. Il définit des objectifs clairs en matière de restauration des sols, de gestion de l'eau agricole et de diffusion de pratiques résilientes, servant de cadre directeur pour les interventions sectorielles.
- Plan d'Action National d'Adaptation (PANA) : Bien qu'antérieur au PNA, il a posé les bases en identifiant des projets concrets d'adaptation dans les zones les plus vulnérables, notamment dans le Sud.

Le droit national malgache comprend plusieurs textes qui influencent directement ou indirectement la capacité d'adaptation de l'agriculture :

- Loi n°2015-053 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture et Loi n°2015-052 portant Code des Forêts : Ces codes régissent la gestion des ressources naturelles interconnectées avec l'agriculture (eau, sols, biodiversité). Leur application peut soit renforcer la résilience (en protégeant les bassins versants), soit la fragiliser (en cas de déforestation non contrôlée).
- Loi n° 98-029 portant Code de l'Eau : Elle établit les principes de gestion intégrée de la ressource en eau. Son décret d'application est crucial pour réguler les prélèvements à des fins agricoles, surtout en période de sécheresse, mais sa mise en œuvre opérationnelle reste partielle.
- Politique Foncière et Textes afférents : L'insécurité foncière, due à une application limitée des textes sur le certificat foncier, constitue un frein majeur à l'investissement des agriculteurs dans des pratiques d'adaptation à long terme (comme l'agroforesterie ou les aménagements anti-érosifs).

- Normes et règlements techniques : Il existe un déficit de réglementations spécifiques encadrant, par exemple, l'utilisation de semences résistantes à la sécheresse, la construction d'infrastructures hydro-agricoles résilientes (digues, canaux) ou les pratiques agroécologiques. Ce vide est partiellement comblé par des cahiers des charges de projets ou des initiatives locales.

3.2 Impacts, risques et vulnérabilités

Cette section présente une analyse des impacts, risques et vulnérabilités liés aux changements climatiques à Madagascar. Elle s'appuie sur les informations issues du document de référence fourni, complétées par des analyses sectorielles et des éléments contextuels jugés nécessaires pour refléter la situation nationale, les tendances observées et les risques futurs.

3.2.1 Tendances et dangers climatiques actuels et prévus

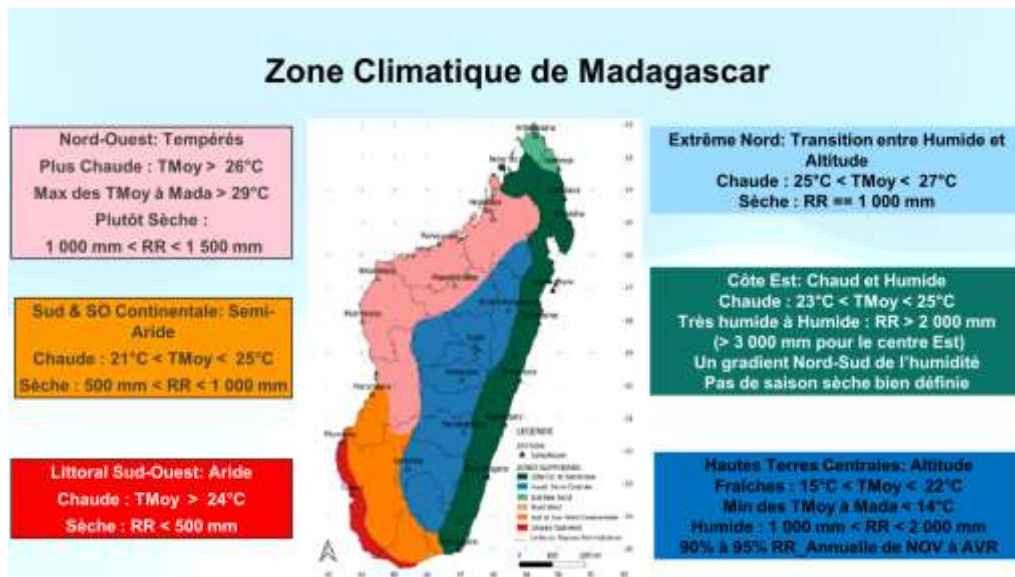
Les observations climatiques à Madagascar mettent en évidence une augmentation progressive des températures moyennes, accompagnée d'une variabilité accrue des précipitations. Les tendances récentes indiquent une intensification des extrêmes climatiques, se traduisant par une fréquence et une sévérité accrues des sécheresses, des inondations et des cyclones tropicaux.

Les principales tendances et dangers climatiques identifiés sont :

- Hausse des températures : augmentation des températures minimales et maximales, avec des impacts sur l'évapotranspiration, les cultures, la santé humaine et les ressources en eau.
- Variabilité et irrégularité des précipitations : alternance d'épisodes de pluies intenses et de périodes de déficit hydrique prolongé, affectant la production agricole et la recharge des nappes.
- Sécheresses récurrentes, particulièrement dans le Grand Sud et le Sud-Ouest, entraînant des crises alimentaires et nutritionnelles chroniques.
- Cyclones tropicaux et tempêtes : forte exposition de la façade orientale et des zones côtières, avec des dégâts récurrents sur les infrastructures, l'agriculture et les habitats.
- Inondations dans les plaines alluviales, les bassins versants dégradés et les zones urbaines mal drainées.
- Élévation du niveau de la mer, combinée à l'érosion côtière et à la submersion marine, menaçant les zones littorales, les mangroves et les infrastructures côtières.

a. Climat actuel

Madagascar est subdivisée en six zones bioclimatiques qui présentent chacune des caractéristiques climatologiques relativement homogènes. Cette diversité climatique conditionne fortement la répartition des maladies, les risques environnementaux et les besoins en infrastructures de santé, rendant indispensable une planification sanitaire différenciée et adaptée à chaque zone.



Carte b: Zones climatiques de Madagascar

Source : DGM

b. Tendances climatiques observées

Madagascar subit une augmentation des températures et une modification du régime des précipitations, ce qui se traduit par une fréquence accrue des événements extrêmes tels que les cyclones, les sécheresses et les inondations.

b.1. Tendances observées de la température moyenne

Depuis 1960, Madagascar a observé une augmentation moyenne des températures de $0,7^{\circ}C$ ¹. Une tendance vers la hausse au-dessous de $+0,13^{\circ}C$ (Extrême Nord) à un réchauffement de $+0,30^{\circ}C$ (Littoral Sud-Ouest) dans une période de 10 ans par rapport à la normale (1981-2010) est illustrée par les six graphiques suivants.

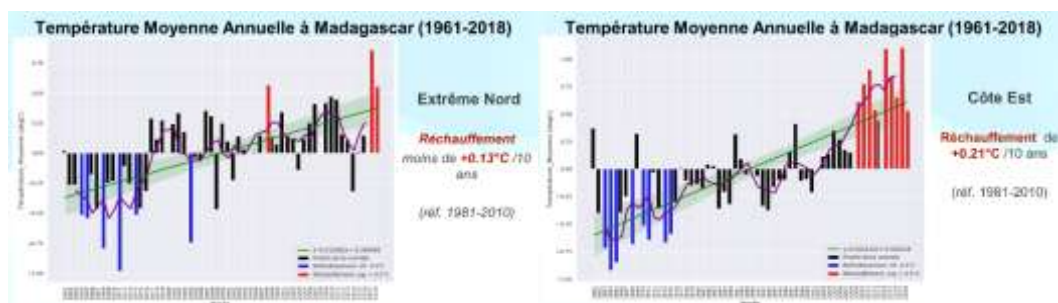


Figure 18: Température moyenne annuelle Extrême nord et Cote Est

Source : DGM

¹ Direction Générale de la Météorologie de Madagascar,, Tendances climatiques 1960-2020, 2021

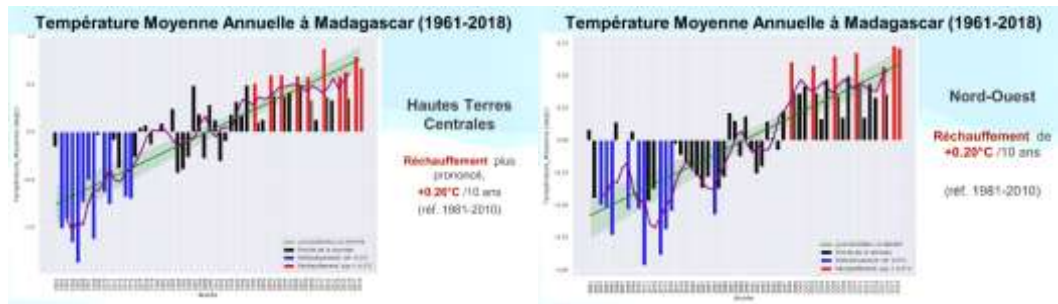


Figure 19: Température moyenne annuelle des Hautes-Terres Centrales et du Nord-Ouest

Source : DGM

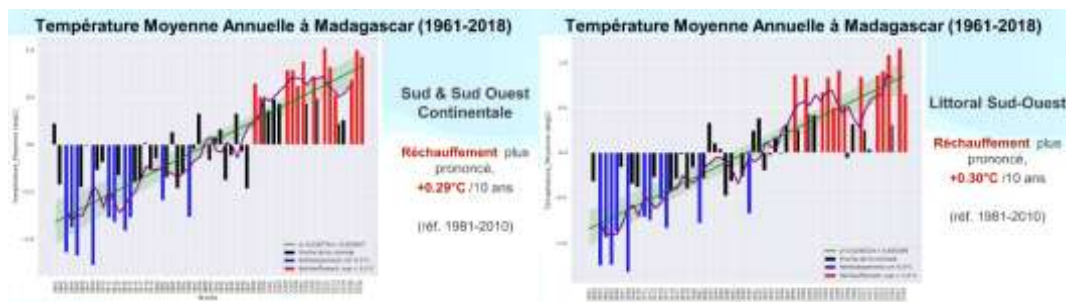


Figure 20: Température moyenne annuelle Sud-Sud-Ouest et Littoral Ouest

Source : DGM

La température moyenne annuelle de Madagascar varie entre 23°C à 27°C avec une amplitude thermique moyenne annuelle passant d'environ 3°C dans la zone climatique Extrême Nord et 7,5°C dans les régions du Sud-ouest.

En octobre 2024, la météorologie a relevé des amplitudes thermiques significatives dans certaines régions de Madagascar, notamment dans la région d'Analamanga. Les variations de température dans cette région allaient de 13-15°C pendant la nuit à 27-31°C en journée, en raison de la saison de transition climatique où les nuits peuvent être fraîches et les journées assez chaudes. Ce phénomène est amplifié par la saison sèche qui favorise de fortes variations entre le jour et la nuit.

Le sud de Madagascar, tels que régions Atsimo Andrefana, Ihorombe, Atsimo Atsinanana, Androy et Anosy, particulièrement vulnérable aux aléas climatiques, subit également des variations thermiques dues à des conditions de sécheresse accentuées par le changement climatique, et des journées particulièrement ensoleillées contribuent aux hausses rapides des températures en journée comparées aux nuits fraîches. Ces écarts sont souvent liés aux effets plus larges du changement climatique, impactant notamment la sécurité alimentaire dans ces régions les plus arides de l'île.

Madagascar a connu plusieurs vagues de chaleur au cours des trois dernières décennies. Les vagues de chaleur y sont devenues de plus en plus fréquentes, principalement en raison du changement climatique global et des phénomènes météorologiques locaux. Ce réchauffement s'est traduit par des hausses de température intenses, surtout dans les Régions Androy et Anosy, affectant particulièrement les communautés agricoles et aggravant les sécheresses.

A Madagascar, les vagues de chaleur s'accompagnent souvent d'effets secondaires tels que des pénuries d'eau et des pertes de récoltes aggravant ainsi la vulnérabilité des populations.

Les vagues de chaleur récentes à Madagascar ont particulièrement touché la zone climatique des Hautes Terres centrales et les cinq régions dans le Sud. Ces phénomènes, exacerbés par le changement climatique, provoquent des températures exceptionnelles pouvant atteindre 41 °C. Dans le Sud, la température est souvent plus élevée qu'ailleurs, tandis que la région Analamanga fait face à des niveaux de pollution atmosphérique accrus, aggravant les risques de santé pour les populations vulnérables.

Les vagues de chaleur durent désormais plus longtemps, se déplacent plus lentement et touchent des zones plus vastes qu'auparavant. Ce phénomène est principalement lié à l'augmentation des gaz à effet de serre, qui accentue la fréquence et l'intensité des événements météorologiques extrêmes, à Madagascar comme dans le reste du monde.

b.2. Tendances observées des précipitations

A Madagascar, les précipitations présentent une forte variabilité régionale, reflétant la diversité des zones climatiques du pays. Elles varient entre 10 400 mm sur la côte Est, où dominent les influences océaniques, et 3 700 mm dans les zones plus arides du Sud et du Nord-Ouest.

Au cours de la dernière décennie, on observe une tendance générale à la diminution des précipitations annuelles, avec une baisse estimée entre -1,8 % sur la côte Est et -8,5 % dans l'extrême Nord, par rapport à la période de référence 1981 - 2010.

Cette évolution, illustrée par les six graphiques ci-après, met en évidence une modification progressive du régime pluviométrique du pays, caractérisée par une irrégularité accrue et des périodes de sécheresse plus fréquentes, notamment dans les zones déjà vulnérables. Ces changements ont des répercussions directes sur la santé publique, la disponibilité en eau, la sécurité alimentaire et les conditions de vie des populations.

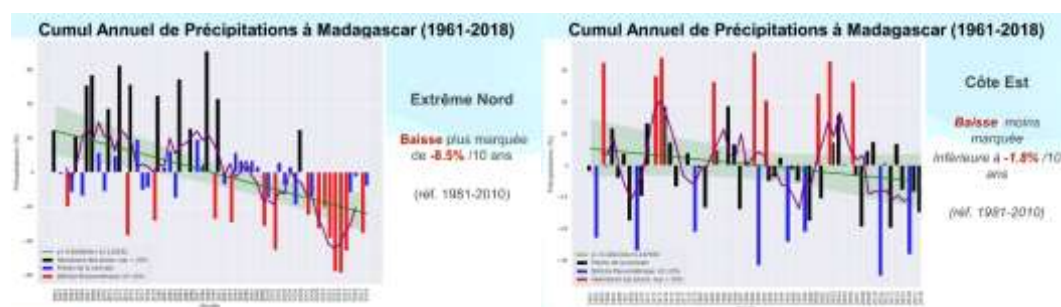


Figure 21: Cumul annuel des précipitations Extrême nord et Cote Est

Source : DGM

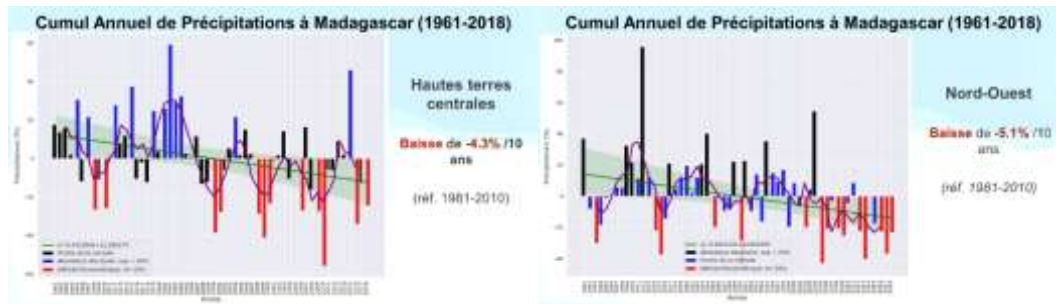


Figure 22: Cumul annuel de précipitations Hautes Terres Centrales et Nord-Ouest

Source : DGM

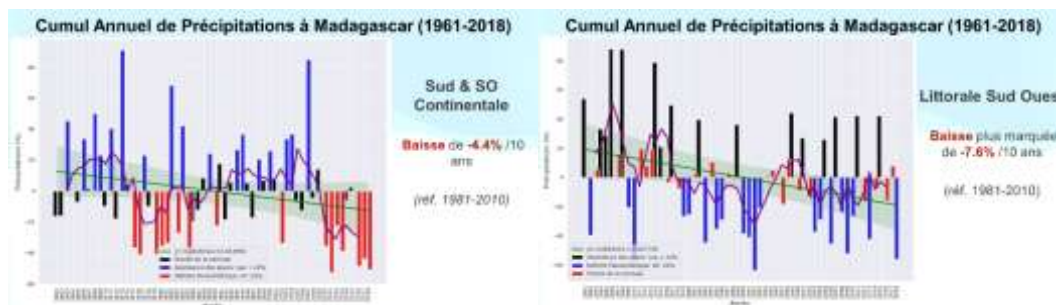


Figure 23: Cumul annuel de précipitations Sud et SO continentale et littorale Sud-Ouest

Source : DGM

b.3. Tendances observées des activités cycloniques

L'analyse des données historiques sur les cyclones ayant touché Madagascar au cours des quarante dernières années révèle une évolution notable de leur intensité et de leurs caractéristiques. Le graphique ci-dessous illustre cette tendance en présentant le nombre de cyclones tropicaux intenses enregistrés entre 1982 et 2022. Malgré une variabilité interannuelle marquée, certaines saisons étant relativement calmes tandis que d'autres sont particulièrement actives, la courbe générale indique une augmentation progressive de la fréquence des cyclones de forte intensité. Cette évolution s'accompagne également d'une hausse de la durée de vie moyenne des cyclones et d'une extension de leurs zones d'impact, amplifiant les risques pour les infrastructures, les populations et les écosystèmes côtiers. Ces constats confirment les projections climatiques régionales et soulignent la nécessité d'intégrer les nouvelles dynamiques cycloniques dans les stratégies nationales de réduction des risques et d'adaptation au changement climatique.

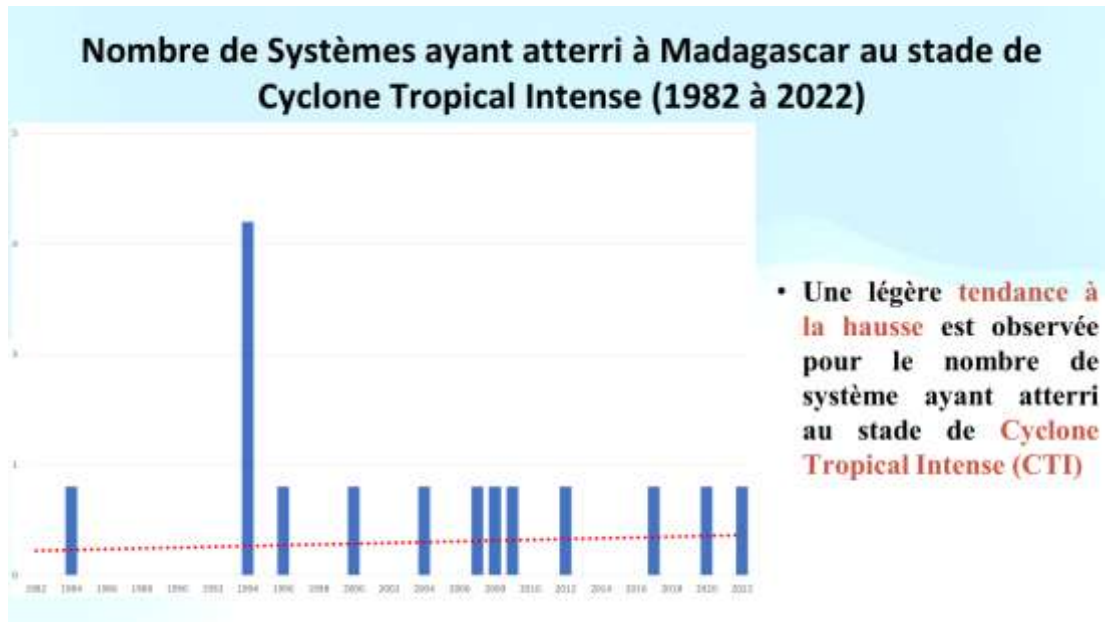


Figure 24: Nombre de systèmes ayant atterri à Madagascar au stade de CTI (1982 – 2022)

Source : DGM

c. Tendances futures du climat à Madagascar

Pour les projections climatiques, les tendances futures du climat à Madagascar indiquent une augmentation significative des températures moyennes, une modification des régimes de précipitations et une intensification des événements climatiques extrêmes tels que les sécheresses prolongées, les inondations et les cyclones tropicaux.

c.1. Tendances futures de températures

Madagascar connaît un réchauffement climatique rapide et inquiétant, dont l'ampleur future dépendra largement de l'évolution des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

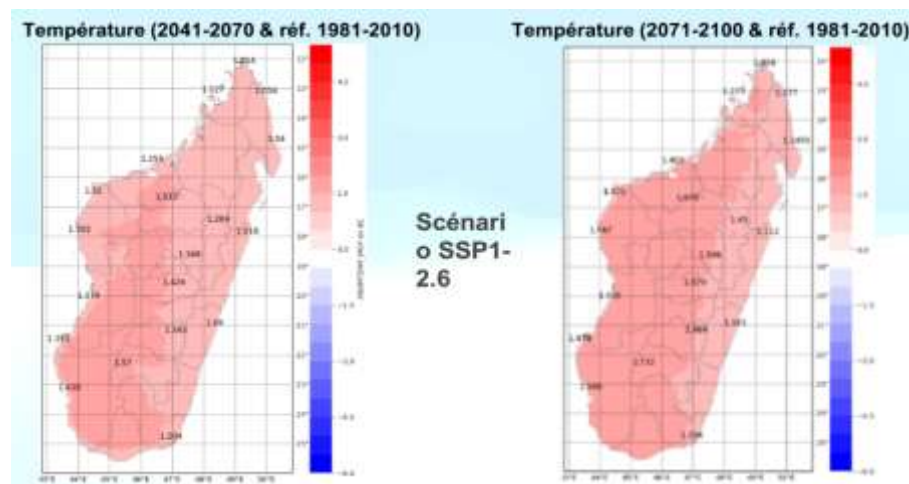
Les projections climatiques de la Direction Générale de la Météorologie (DGM), établies à partir des scénarios socio-économiques partagés SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) du GIEC, illustrent cette tendance au réchauffement généralisé sur l'ensemble du territoire.

Selon le scénario SSP1-2.6, qui suppose une forte réduction des émissions mondiales et une transition énergétique ambitieuse, Madagascar enregistrerait une hausse modérée des températures moyennes, comprise entre 1,0 et 1,5 °C d'ici la fin du siècle.

En revanche, dans le cadre du scénario SSP2-4.5, correspondant à une poursuite des tendances actuelles d'émissions, les températures moyennes sur l'île pourraient augmenter de 2 à 3 °C d'ici 2100, avec des variations régionales significatives : un réchauffement plus marqué dans le Sud et les Hautes Terres, et des vagues de chaleur plus fréquentes sur la côte Ouest.

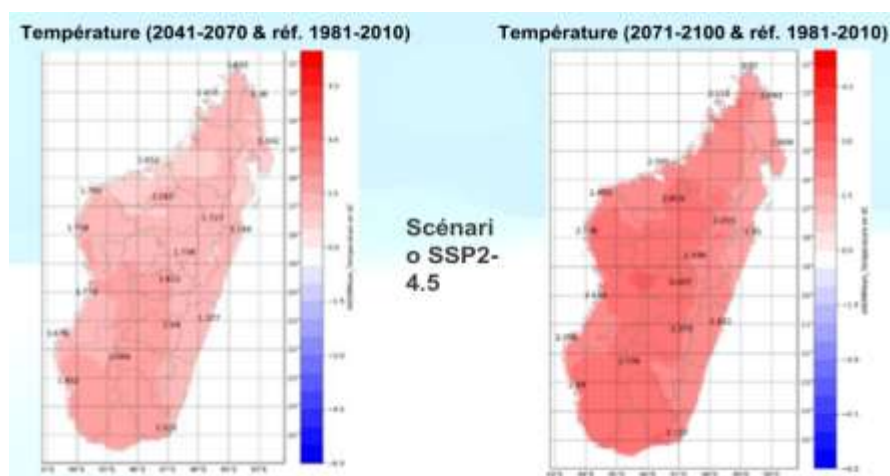
Enfin, le scénario pessimiste SSP5-8.5, fondé sur une croissance économique reposant majoritairement sur les énergies fossiles, projette une élévation des températures moyennes de 3 à 5 °C d'ici la fin du siècle. Un tel réchauffement aurait des conséquences graves sur la santé publique, notamment une recrudescence des maladies vectorielles, des risques accrus de malnutrition, de stress thermique, ainsi que des impacts indirects sur la qualité de l'eau et la sécurité alimentaire.

Ces projections confirment que le climat de Madagascar évolue vers des conditions plus chaudes et plus extrêmes, accentuant les inégalités régionales et les vulnérabilités sanitaires. Elles soulignent l'importance de renforcer l'adaptation du secteur santé, de développer les systèmes d'alerte précoce, et d'intégrer les risques climatiques dans la planification sanitaire nationale afin de limiter les effets du changement climatique sur la population.



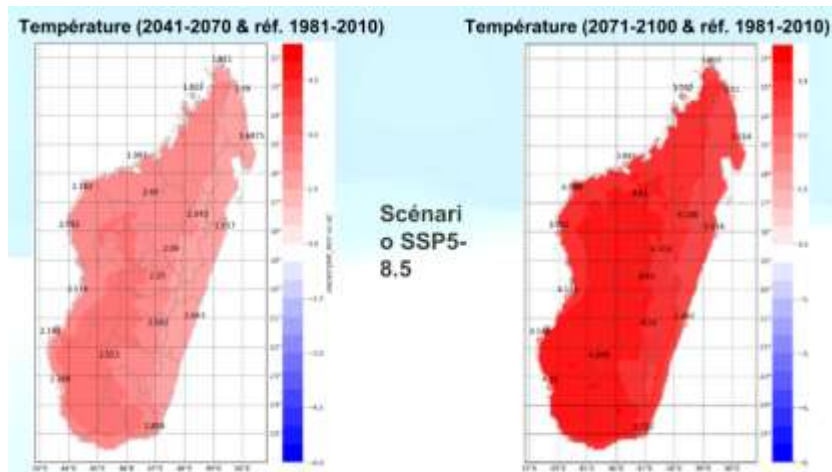
Carte c: Changement de la température moyenne pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, scénario SSP1-2.6

Source : DGM



Carte d: Changement de la température moyenne pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, scénario SSP2-4.5

Source : DGM



Carte e: Changement de la température moyenne pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, scénario SSP5-8.5

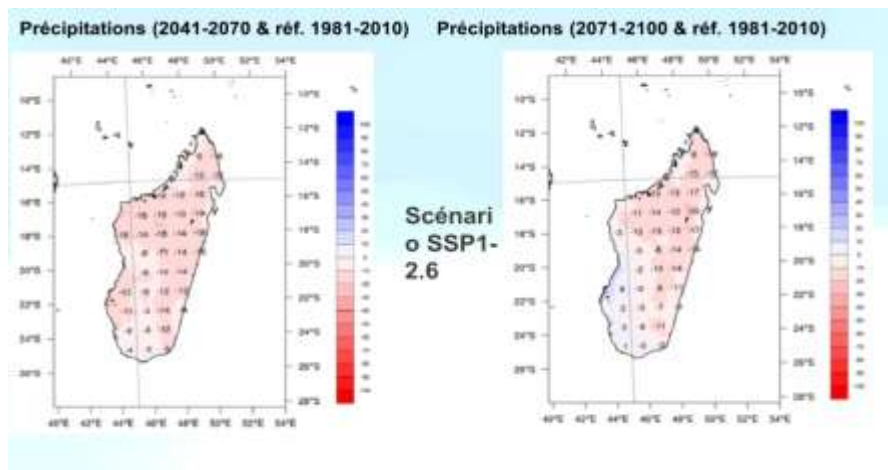
Source : DGM

c.2. Tendances futures des précipitations

Le changement climatique ne se manifeste pas seulement par un réchauffement, mais aussi par une modification significative des précipitations. À Madagascar, les projections indiquent une tendance générale à la diminution des précipitations annuelles, avec une irrégularité marquée dans leur répartition spatiale et temporelle, ce qui pourrait avoir des conséquences majeures pour le pays.

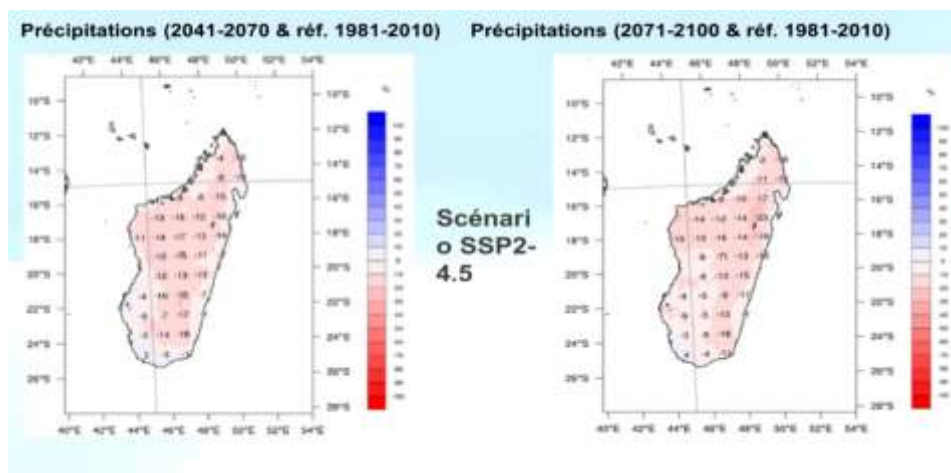
Les trois scénarios du GIEC (SSP1-2.6, SSP2-4.5 et SSP5-8.5) montrent tous une probabilité élevée de baisse des précipitations d'ici la fin du siècle. Cette diminution des précipitations, bien que variable selon les régions, est plus prononcée dans certaines parties du pays, notamment le Sud et sud-ouest de Madagascar. Ces zones, déjà caractérisées par un climat naturellement sec, subissent une intensification des sécheresses prolongées, qui représente une menace critique pour les moyens de subsistance, accentue l'insécurité alimentaire et compromet gravement la santé publique. Ces tendances, illustrées par les cartographies ci-après, soulignent l'urgence d'intégrer les projections hydrométéorologiques dans la planification sectorielle, notamment dans le domaine de la santé.

En effet, la raréfaction des ressources en eau, la dégradation de la qualité sanitaire des points d'eau et l'augmentation des maladies vectorielles et hydriques liées aux variations pluviométriques imposent de renforcer la résilience du système de santé et des communautés exposées.



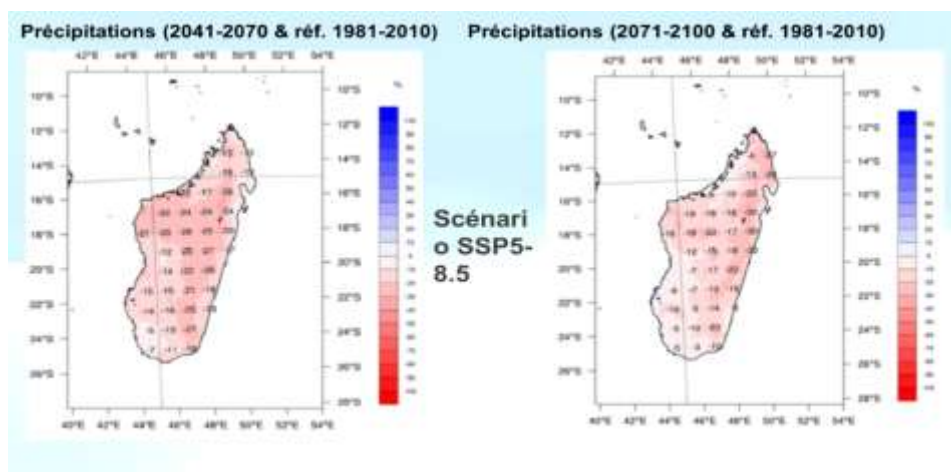
Carte f: Changement des précipitations moyennes Scénario SSP1-2.6

Source : DGM



Carte g: Changement des précipitations moyennes Scénario SSP2-4.5

Source : DGM



Carte h: Changement des précipitations moyennes Scénario SSP5-8.5

Source : DGM

c.3. Changement des activités cycloniques

Le régime cyclonique dans le Sud-Ouest de l'océan Indien, où se situe Madagascar, subit d'importantes modifications sous l'effet du changement climatique. Les observations récentes et les simulations climatiques montrent une diminution du nombre total de systèmes dépressionnaires, elles mettent également en évidence une augmentation de l'intensité moyenne des cyclones tropicaux. Autrement dit, le pays pourrait connaître moins de cyclones en fréquence, mais davantage de phénomènes extrêmes, plus puissants, plus destructeurs et générant des impacts sanitaires, économiques et environnementaux plus graves.

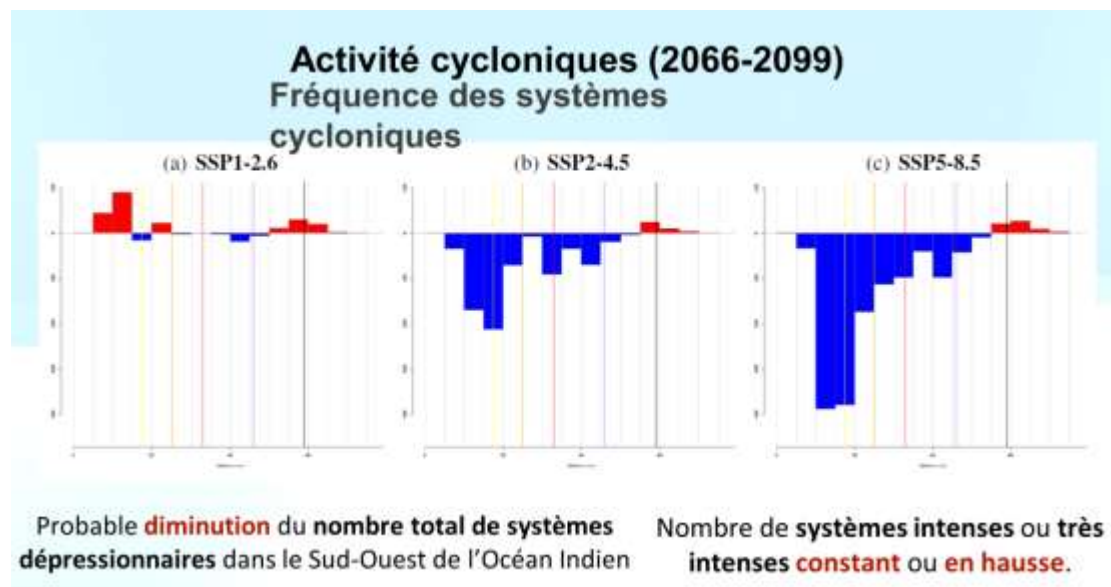


Figure 25: Fréquence des activités cycloniques 2066-2099

Source : DGM

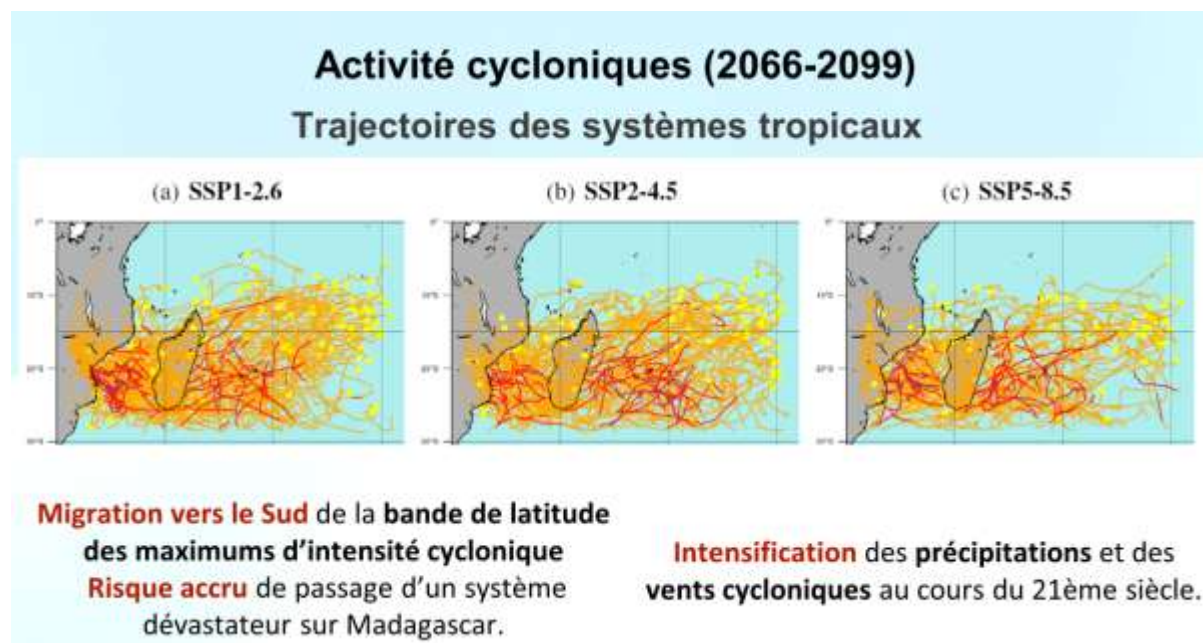


Figure 26: Trajectoires des systèmes tropicaux 2066-2099

La bande de latitude où l'on observe actuellement les maximums d'intensité cyclonique devrait migrer vers le Sud se traduisant par un risque accru de passage d'un système dévastateur sur Madagascar. Dans le contexte du réchauffement climatique, on peut donc s'attendre à une intensification des précipitations et des vents au sein des systèmes dépressionnaires tropicaux au cours du 21^{ème} siècle.

3.2.2 Incidences observées et potentielles des changements climatiques et vulnérabilités sectorielles

Les incidences des changements climatiques à Madagascar sont déjà visibles dans de nombreux secteurs clés du développement et devraient s'intensifier à moyen et long termes selon les projections climatiques disponibles. Ces impacts s'inscrivent dans un contexte de vulnérabilités structurelles marquées par la pauvreté, la forte dépendance aux ressources naturelles, la dégradation des écosystèmes, une croissance démographique rapide et des capacités institutionnelles et financières encore limitées. Les changements climatiques agissent ainsi comme un facteur multiplicateur de risques, accentuant les inégalités existantes entre régions, secteurs et groupes sociaux.

Les impacts observés et potentiels varient selon les secteurs, mais ils sont étroitement interconnectés. Les perturbations affectant l'agriculture et l'eau se répercutent sur la sécurité alimentaire, la nutrition et la santé, tandis que les dégradations environnementales, notamment dans les zones côtières, compromettent les moyens de subsistance et la résilience des communautés locales. Les sections suivantes analysent de manière détaillée les vulnérabilités sectorielles prioritaires.

Secteur de santé

Le secteur de santé à Madagascar est particulièrement vulnérable aux changements climatiques en raison de l'exposition accrue aux aléas climatiques, de la sensibilité élevée des populations et des capacités d'adaptation limitées du système sanitaire. Les hausses de température et les modifications des régimes de précipitations influencent directement la répartition géographique et saisonnière de nombreuses maladies, tout en aggravant les déterminants sociaux et environnementaux de la santé.

Les maladies hydriques et vectorielles constituent l'un des principaux impacts sanitaires associés au climat. Les épisodes de pluies intenses et d'inondations favorisent la contamination des sources d'eau potable et la prolifération de maladies diarrhéiques, tandis que l'augmentation des températures et l'humidité accrue créent des conditions propices à la transmission du paludisme et d'autres maladies à transmission vectorielle. Ces risques sont particulièrement élevés dans les zones à faible couverture en eau potable, assainissement et hygiène.

Les événements climatiques extrêmes, tels que les cyclones, les inondations et les sécheresses prolongées, ont également des impacts directs sur la santé humaine. Ils provoquent des blessures, des pertes en vies humaines, des déplacements de populations et des traumatismes psychosociaux. La destruction ou la dégradation des infrastructures sanitaires, combinée à l'enclavement de certaines régions, limite l'accès aux soins au moment où les besoins sanitaires augmentent.

Tableau 29: Synthèse de l'évolution, régions les plus touchées et facteurs climatiques

Catégorie de maladies	Évolution annuelle observée	Régions/zones les plus touchées	Facteurs climatiques responsables
Maladies vectorielles : - Paludisme - Peste - Filariose - Arboviroses	Paludisme en forte hausse (plus de 2,8 millions en 2023 contre 1,7 million en 2022) liée à l'accroissement de la transmission pendant les saisons des pluies et aux inondations.	- Atsimo Atsinanana - Vatovavy - Fitovinany	Pluies intenses et inondations → eau stagnante favorisant vecteurs.
	Arboviroses/filariose rares mais risques d'émergence augmentés.	Zones côtières où l'eau stagnante est fréquente.	Températures plus élevées → cycle plus rapide des moustiques.
Maladies respiratoires : - IRA - BPCO - Asthme	- IRA en hausse (marquées dans les données historiques 2000-2014). - Asthme/BPCO souvent exacerbés par pollution et fumées.	Zones urbaines et centres densément peuplés	Pollution de l'air, fumées domestiques (biomasse), températures extrêmes.
			Variations rapides de température favorisent IRA.
Maladies diarrhéiques : - Diarrhée - Dysenterie - Bilharziose	Incidence diarrhéique en augmentation selon tendances historiques.	<i>Régions sujettes à contamination des sources d'eau, notamment zones inondables et rurales.</i>	Inondations & variations pluviométriques → contamination des eaux potables.
Maladies Non Transmissibles (MNT) - Maladie mentale - HTA - AVC - Diabète - Drépanocytose	Croissance progressive des MNT (observée à l'échelle nationale).	<i>Plus forte en zones urbaines mais aussi zones rurales frappées par chocs climatiques.</i>	Stress lié aux pertes agricoles/catastrophes naturelles. Changements alimentaires → facteurs de risque MNT.
	Stress climatique aggravant troubles mentaux et facteurs de risque cardiovasculaire.		

Catégorie de maladies	Évolution annuelle observée	Régions/zones les plus touchées	Facteurs climatiques responsables
Autres maladies infectieuses : Conjonctivite saisonnière Dermatose Méningite	Certaines affections cutanées saisonnières/oculaires fluctuantes selon saisons.	Zones humides et zones avec surpeuplement et économie rurale dépendante de l'eau.	Alternance humidité/température favorisant agents cutanés/oculaires.
Intoxication par animaux marins (ICAM)	Augmentation de risque potentiel lié aux modifications écologiques marines (données locales limitées).	Communautés côtières, exposition accrue aux toxines marines.	Réchauffement de la mer, crise écosystémique des ressources marines.
Malnutrition	Forte augmentation, notamment après cyclones et sécheresses extrêmes.	– Grand Sud (Androy, Anosy, Atsimo-Andrefan a) – Atsimo Atsinana na	Sécheresses récurrentes → mauvaises récoltes.
			Cyclones & inondations → perte de production agricole.

Les impacts indirects des changements climatiques sur la santé sont étroitement liés à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Les pertes de récoltes, la diminution de la disponibilité alimentaire et la hausse des prix aggravent la malnutrition chronique, en particulier chez les enfants de moins de cinq ans, les femmes enceintes et allaitantes et les populations pauvres. La malnutrition affaiblit le système immunitaire et accroît la vulnérabilité aux maladies, créant un cercle vicieux entre climat, pauvreté et santé.

La vulnérabilité du secteur de la santé est renforcée par des contraintes structurelles persistantes, notamment l'insuffisance des infrastructures et des équipements, la pénurie de personnel qualifié, le financement limité du système de santé et l'absence d'une intégration systématique des informations climatiques dans la planification sanitaire. À l'avenir, sans mesures d'adaptation appropriées, les changements climatiques risquent d'exercer une pression croissante sur un système de santé déjà fragilisé.

Le tableau ci-après synthétise les principales dimensions de vulnérabilité du secteur de la santé face aux effets du changement climatique à Madagascar, telles qu'identifiées dans le Rapport national de Vulnérabilité et d'Adaptation 2025.

Tableau 30: Vulnérabilités climatiques du secteur santé à Madagascar

Dimension de vulnérabilité	Zones/Groupes les plus touchés	Impacts sanitaires associés	Facteurs aggravants	Implications pour l'adaptation
Géographique	- Régions côtières Est - Nord (Atsinanana, Vatovavy, Diana) ; - Sud et Sud-Ouest (Androy, Anosy, Atsimo-Andrefana)	- Maladies hydriques, - paludisme, traumatismes climatiques, - malnutrition chronique	- Cyclones, - inondations, - sécheresses prolongées, - contamination des sources d'eau	- Renforcement infrastructure résilientes, - accès eau potable, - surveillance des maladies climato-sensibles
Sociale	- Ménages pauvres, - zones rurales enclavées, - femmes enceintes, enfants <5 ans, - personnes âgées	- Vulnérabilité nutritionnelle, - mortalité accrue, - accès réduit aux soins	- Insécurité alimentaire, - pauvreté, - déplacements climatiques	- Programmes de protection sociale climatique, - prévention communautaire, - accès équitable aux soins
Institutionnelle	Système national et régional de santé	Réponses tardives aux flambées épidémiques, faible anticipation des crises	- Données climato-sanitaires limitées,	- Intégration climat-santé, - systèmes d'alerte précoce,

Dimension de vulnérabilité	Zones/Groupes les plus touchés	Impacts sanitaires associés	Facteurs aggravants	Implications pour l'adaptation
			- coordination partielle, - manque de formation	- renforcement capacités
Infrastructurelle	Centres de santé exposés aux inondations, vents forts et pénuries d'eau	- Interruptions de services, - conditions d'hygiène dégradées, - surcharge en crises	- Bâtiments non résilients, - accès énergie/eau insuffisant	- Réhabilitation climatique des CSB, - normes de construction résilientes

L'évaluation V&A 2025, classe le secteur santé parmi les secteurs à vulnérabilité élevée à très élevée, en raison de :

- L'exposition marquée des infrastructures sanitaires aux cyclones et inondations ;
- La sensibilité élevée des populations rurales pauvres ;
- Les capacités d'adaptation institutionnelles limitées.

d. Secteur de zones côtières

Les zones côtières de Madagascar sont parmi les plus exposées aux impacts des changements climatiques en raison de leur localisation, de la concentration des populations et des activités économiques, ainsi que de la dépendance des communautés locales aux ressources marines et côtières. L'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de l'intensité des tempêtes et l'érosion côtière constituent des menaces majeures pour ces territoires.

Le tableau 1 donne les informations sur les valeurs moyennes des paramètres qui influencent les conditions environnementales des habitats côtiers et qui sont relevés sur le terrain en 2020 et 2021, en octobre (saison sèche) et en février (saison humide). Le pH du sol varie selon la zonation de la forêt de palétuviers. Les côtes ouest ont une moyenne de pH fortement acide de 5 à 5,8 tandis que la zone interne a un pH relativement neutre. Les températures du sol et de l'eau de surface ainsi que la salinité sont, par ailleurs, fonction des saisons. Les températures augmentent en saison pluvieuse alors que la salinité diminue. De plus, l'influence du changement climatique se fait remarquer par la variation de la température et de la salinité.

La température du sol des côtes du Delta Mangoky varie entre 27°C et 34,2°C tandis que celle de l'eau de surface a une valeur maximale de 33,9°C. Pendant la saison des pluies, la salinité de

l'eau de mer se retrouve entre 13,22 ppt (part per thousand) et 27,50 ppt selon la distance des affluents. En saison sèche, le taux moyen de salinité est de 35,40 ppt. Bref, la salinité de l'eau est inversement proportionnelle aux précipitations.

L'analyse climatique a montré que dans la région Boeny, incluant la Baie de Boeny, Marambitsy et le Delta Mahavavy, les températures et les précipitations moyennes varient selon les saisons et se retrouvent en saison sèche et fraîche avec 23,3°C en juin et 0,90 mm en mai. Leurs valeurs moyennes augmentent jusqu'à 28,9°C et 418,4 mm en février, correspondant à la saison chaude et humide. Les résultats de la simulation (scénario RCP4.5) sur les précipitations de 2020 à 2100 prévoient que, les mois de novembre et décembre verront une baisse des précipitations, respectivement de 7 et 11 mm dans la région Boeny et de 5 et 10 mm dans la région Sud-Ouest incluant le delta Mangoky, tandis qu'une augmentation de 6 et 7 mm est prévue vers la fin de la saison des pluies en avril. Les résultats de la simulation sur les 80 ans à venir et sur la température moyenne montrent une tendance à la hausse de l'ordre de + 1,3°C à 1,5°C pour la région du delta Mahavavy au nord et de 1,8°C à 2,01°C au sein du delta Mangoky au Sud.

Tableau 31: Paramètres physico-chimiques du sol et de l'eau de surface des zones côtières de l'ouest de Madagascar (SS : saison sèche, SH : saison humide ou pluvieuse, ppt : part per thousand)

Sites des zones côtières	Surface du sol des côtes				Eau de surface			
	Température (°C)		pH		Température (°C)		Salinité (ppt)	
	SS	SH	Min	Max	SS	SH	SS	SH
Mahavavy-Kinkony	28,8 ± 3,4	30,2 ± 5,6	< 5,4	≥ 7,2	28,1 ± 8,6	29,3 ± 4,8	26,9 ± 9,1	11,2 ± 4,4
Mangoky-Ihotry	29,5 ± 4,2	30,9 ± 4,8	< 5,1	≥ 7,1	28,8 ± 4,5	29,7 ± 3,2	27,2 ± 3,1	08,8 ± 4,8

Pour le stress écologique, les zones côtières sont aussi vulnérables aux activités anthropiques, accentuées par le changement climatique. La période de nidification de la majorité des espèces coïncide bien avec la période cyclonique qui se traduit par un faible taux de réussite de la reproduction. Les espèces d'oiseaux menacées entre autres *Anas bernieri*, *Threskiornis bernieri*, *Ardeola idae* et *Ardea humbloti*, sont les plus vulnérables (Tsiavahananahary, 2018). L'espace de nourrissage ainsi que les sites de reproduction des oiseaux, des crabes et des tortues marines sont sensibles à la longue sécheresse et aux fortes inondations de la saison pluvieuse. Pour le Delta de Mangoky, une trentaine d'hectares de la forêt de palétuviers est complètement détruite à cause de l'ensablement des côtes et les fortes inondations successives qui diminuent la salinité de l'eau et conduisent à l'augmentation du pH du sol de Mangrove. Cette perte est irréversible et les espèces de palétuviers, *Rhizophora micronata*, *Brugeria gymnorhiza* et *Avicennia marina*, en sont la cible.

Quant à la survie humaine, 40% des terres cultivables s'assèchent et cela nuit aux activités quotidiennes de la population locale. L'ensablement des côtes et le blanchissement progressif des récifs coralliens affectent le stock des ressources halieutiques et les produits de mangroves (crabes : *Scylla serrata*), d'où la chute des activités socio-économiques. Selon notre enquête, une moyenne de 75% des villageois est consciente du changement et commence à orienter ses activités vers l'adoption de la culture alternative rapide et saisonnière (oignons, céréales, maïs) et vers la pisciculture en tant qu'activités génératrices des revenus pour subvenir à leurs besoins et aux exigences quotidiennes. La longue sécheresse affecte aussi l'élevage de bovins et incite les

villageois à réaliser des feux de pâturage non contrôlables, qui renforcent encore plus le dérèglement climatique dans la partie ouest de l'île.

Dans l'ensemble, les zones côtières de l'ouest de Madagascar sont composées d'habitats de mangrove. La coupe illicite des palétuviers, renforcée par les activités humaines durant la collecte de crabes, la pêche et la déforestation des bassins versants de chaque fleuve, entre autres Mahavavy et Mangoky, y sont plus fréquentes. Ces actions conduisent à l'effondrement des lits des fleuves qui se traduisent par la sédimentation au niveau des embouchures et par l'ensablement des zones côtières (Tsiavahananahary et al., 2023). La fluctuation des paramètres physico-chimiques, après les fortes pluies ou les cyclones qui entraînent des inondations, conduit à une forte dégradation de la mangrove et affecte la reproduction des espèces. Les écosystèmes côtiers connaissent un stress qui affecte le statut et la survie de la faune et de la flore et qui détériore les activités génératrices des revenus de la population. À cet effet, une résilience sur la continuité de la restauration écologique, des mangroves, des forêts et des récifs coralliens, est fortement recommandée.

Les observations montrent une accélération de l'érosion du littoral, entraînant la perte progressive de terres, la destruction d'habitations et la fragilisation d'infrastructures économiques et sociales. Les phénomènes de submersion marine et de houle cyclonique affectent régulièrement les zones basses, provoquant des dégâts matériels importants et perturbant les activités économiques locales. L'intrusion saline dans les nappes phréatiques et les sols agricoles côtiers constitue un impact majeur à moyen et long termes. Elle compromet l'accès à l'eau douce pour les usages domestiques et agricoles et réduit la productivité des terres cultivables. Ces phénomènes accentuent l'insécurité alimentaire et peuvent conduire à des déplacements progressifs de populations, notamment dans les zones les plus vulnérables.

Les écosystèmes côtiers, tels que les mangroves, les récifs coralliens et les herbiers marins, jouent un rôle essentiel dans la protection contre les aléas climatiques et dans le maintien des moyens de subsistance. Toutefois, ces écosystèmes sont fortement dégradés sous l'effet combiné du changement climatique et des pressions anthropiques. Leur dégradation réduit la capacité naturelle d'adaptation des zones côtières et accroît l'exposition des communautés littorales aux risques climatiques.

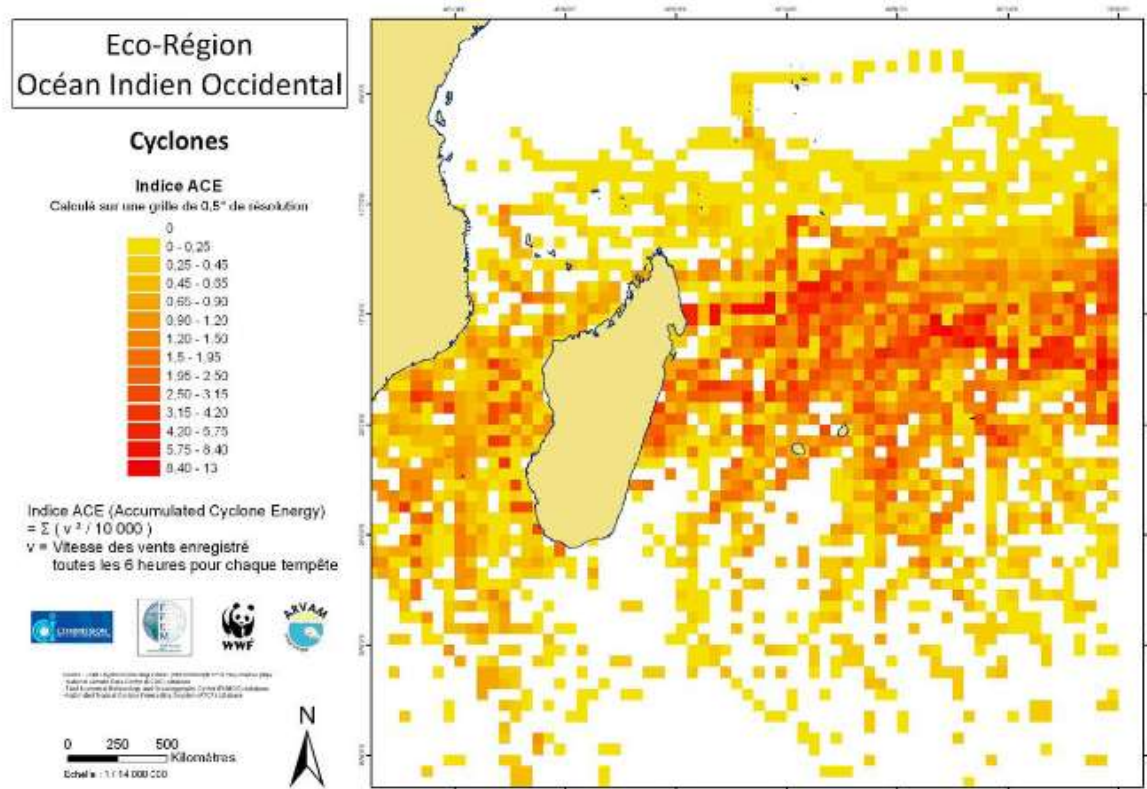
La vulnérabilité des zones côtières est accentuée par la pauvreté des communautés, la dépendance à des activités climato-sensibles telles que la pêche artisanale, et la faible intégration du risque climatique dans la planification spatiale et l'aménagement du territoire. À l'avenir, les changements climatiques pourraient amplifier les pertes économiques, sociales et environnementales dans ces zones stratégiques.

Avec plus de 5000 km de côte, les zones côtières de Madagascar se caractérisent par une chaleur qui règne toute l'année et un climat qui varie d'un régime tropical humide dans presque toute la partie orientale du pays (avec des apports de mousson au N-E et des alizés humides venus du S-E), sec dans la partie occidentale et semi-aride dans le sud de Madagascar. La mousson du Nord-est est à l'origine des pluies violentes et orageuses qui s'abattent sur les massifs du Nord entre Septembre et Mars ; les précipitations annuelles peuvent atteindre 3 050 mm. Les régions arides du Sud et du Sud-ouest reçoivent moins de 380 mm par an. Les plus grosses pluies arrivent entre les mois de Novembre et d'Avril.

Les zones côtières présentent des enjeux importants pour l'environnement et pour le développement de Madagascar. Le littoral malgache représente plus de 51% du territoire et abrite près de 65% de la population totale. Il comprend les milieux naturels parmi les plus riches et diversifiés du pays.

L'écosystème marin et côtier de Madagascar abrite 75% des macrofaunes marines de l'Ouest de l'Océan Indien, dont des mollusques, des crustacés et des poissons. D'après le Centre d'échanges d'information/ Convention sur la Diversité Biologique(Madagascar) : Les potentialités halieutiques dans les zones de mangroves doivent continuer à faire l'objet de nombreuses évaluations. La capture annuelle crevette est estimée à 1.700 tonnes par an et le stock de crabes *Scylla serrata*, évalué aux alentours de 7.500 tonnes.

Les récifs coralliens constituent également des habitats de ressource de pêche. Autour de l'île de Nosy Be, par exemple, les 110 espèces de corail contiennent 154 espèces de poissons. Outre les pressions exercées par les activités humaines, les zones côtières sont également les cibles directes des cyclones ; et la côte Est serait encore plus exposée. Si dans les prédictions 2050-2100 la force des cyclones aurait tendance à s'intensifier, les conséquences seront l'aggravation de la montée du niveau de la mer et l'accentuation de l'érosion des côtes avec des effets sur les espèces faunistiques (réduction progressive, voire, disparition) et sur les activités sociales et économiques liées (pêches, infrastructures aéroportuaires, villes côtières, tourisme).



Source : Alloncle N., Gabrié C., Nicet J.B., Quod J.P

Figure 27: Intensité des cyclones entre

Selon le quatrième rapport d'évaluation du Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC, 2007), l'augmentation du niveau moyen de la mer projetée pour l'ensemble du globe et qui

pourrait aussi être observée sur les régions côtière de Madagascar est comprise entre 18 et 59 cm vers la fin du 21^e siècle (élévation par rapport au niveau moyen calculé sur la période 1980-1999). L'élévation du niveau de la mer liée à l'augmentation de la température, ainsi que l'acidification des océans rendent les côtes plus sensibles à l'érosion. Déjà, en 1997, à cause de l'élévation de la température, le recul des côtes de Madagascar a été estimé entre 5,71 et 6,54 m. Ce phénomène risque d'engloutir environ 225 m de bande côtière d'ici 2100. En matière d'érosion côtière, les cas de la ville de Morondava et ceux de certaines parties du Moyen-ouest du littoral malgache sont les plus connues depuis plusieurs décennies. Dans la Deuxième Communication Nationale, les prévisions suivantes sont mentionnées :

- Pour la zone littorale de Morondava (Sud-ouest) par exemple, d'ici 2100, il y aurait une élévation allant de 19,3 à 86,3 cm du niveau de la mer ; ce qui correspond à une élévation moyenne de 7,4 mm/an et un recul des côtes compris entre 5 et 6 cm/an. Selon les prédictions, un niveau d'inondation maximale couvrirait une superficie de 1.550 ha en 2025 ; 1.930 ha en 2050 et 2.330 ha en 2100
- Pour la zone littorale de Mahajanga, (Nord-ouest), la vitesse de recul est comprise entre 3 et 4 m par an. Une partie de la ville de Mahajanga serait sous l'eau d'ici 100 ans.
- La côte Est n'est pas épargnée : une partie de l'avenue bordant la plage de la ville de Toamasina est détruite, tandis qu'à Manakara, un boulevard de la ville se trouve également menacé.

e. Secteur de ressource en eau

Les ressources en eau à Madagascar sont particulièrement sensibles aux changements climatiques, du fait de la forte dépendance aux précipitations et de la dégradation généralisée des bassins versants. Les changements observés dans les régimes pluviométriques se traduisent par une plus grande variabilité interannuelle et saisonnière, accentuant les risques de pénurie et d'excès d'eau.

À l'échelle nationale, le changement climatique se manifeste par des tendances lourdes qui transforment le régime des eaux. Une augmentation de la température moyenne de l'ordre de 1,1°C depuis 1961 a été observée, accélérant l'évapotranspiration et contribuant à l'assèchement des sols et des ressources en surface. Bien que les quantités de précipitations annuelles puissent rester globalement stables dans certaines zones, leur distribution spatio-temporelle subit des transformations majeures. La saison des pluies tend à se raccourcir et à se concentrer en événements plus intenses mais moins fréquents, laissant place à des périodes de sécheresse plus longues et plus sévères. Cette variabilité accrue se traduit par une hausse notable de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes, qu'il s'agisse de cyclones dévastateurs ou de sécheresses prolongées, en particulier dans les régions méridionales.

Les conséquences sur les ressources en eau sont systémiques. La modification du calendrier des pluies perturbe le remplissage naturel des nappes phréatiques et des cours d'eau, reportant et allongeant la période d'étiage. Il est désormais fréquent que les sources s'assèchent dès les mois de septembre et octobre, alors que la période de basses eaux peut s'étendre jusqu'en novembre ou mi-décembre. Le pays est ainsi confronté à un double péril hydrologique : d'une part, des inondations plus fréquentes et destructrices, qui provoquent une érosion massive, contaminent les points d'eau par des sédiments et des polluants, et détruisent les infrastructures

; d'autre part, des sécheresses aggravées qui entraînent un déficit hydrique critique, une baisse des niveaux piézométriques et une raréfaction de l'eau disponible pour tous les usages. Un risque additionnel et potentiellement irréversible concerne la salinisation des aquifères côtiers, où la baisse de la recharge des nappes, combinée à une possible élévation du niveau de la mer, menace de disloquer le "biseau salé" protégeant les réserves d'eau douce souterraines.

Les impacts nationaux se déclinent avec une acuité et des caractéristiques spécifiques selon les régions, reflétant la diversité climatique et géographique de Madagascar.

- Région Analamanga (Centre) se trouve dans une situation de paradoxe hydrique. La capitale Antananarivo et ses environs subissent de plein fouet des inondations récurrentes dans les zones basses de la plaine de Betsimitatatra et le long des rivières Ikopa et Mamba, provoquées par les cyclones et les fortes pluviométries. Ces événements causent des glissements de terrain, une érosion importante et des destructions d'infrastructures. Simultanément, la région fait face à un allongement marqué de la saison sèche, associé à un déficit pluviométrique et à une hausse des températures, entraînant le tarissement des sources et une pression accrue sur les ressources en eau potable et d'irrigation.
- Région Boeny (Nord-Ouest) est principalement affectée par une sécheresse structurelle aggravée. La diminution de la durée et de l'intensité de la saison des pluies, couplée à une augmentation des températures, provoque un tarissement prononcé des eaux de surface et une baisse alarmante du niveau des nappes phréatiques. La ville de Mahajanga, centre économique et touristique, voit sa tension hydrique s'aggraver, notamment pendant la haute saison touristique (juillet à septembre) où la demande en eau explose. Le risque d'intrusion saline dans les nappes côtières est ici identifié comme une menace majeure pour l'approvisionnement en eau potable et l'agriculture.
- Région Diana (Nord) présente une dichotomie climatique interne frappante. Sa partie nord (districts d'Antsiranana) subit des tendances à l'assèchement similaires à la région Boeny, avec un raccourcissement de la saison pluvieuse et un risque de pénurie d'eau potable. À l'inverse, sa partie sud (districts d'Ambanja et d'Ambilobe) est régulièrement frappée par de violentes inondations liées aux crues des grands fleuves comme le Sambirano, l'Ifasy et le Mahavavy. Ces inondations s'accompagnent d'érosion, d'ensablement des périmètres agricoles et d'une dégradation aiguë de la qualité de l'eau.

Tableau 32: Synthèse des Impacts Climatiques par Zone

Zone/Région	Impact Climatique Prédominant	Manifestations Hydrologiques Principales
National	Modification du régime des pluies, hausse température	Saison des pluies plus courte, événements intenses, sécheresses prolongées
Analamanga (Centre)	Inondations & Allongement saison sèche	Crues des rivières, tarissement des sources, baisse des nappes

Boeny (Nord-Ouest)	Aggravation de la sécheresse	Tarissement nappes et rivières, risque intrusion saline
Diana Nord	Sécheresse	Déficit hydrique, baisse des ressources
Diana Sud	Fortes pluies & Inondations	Crues des fleuves (Sambirano), érosion, ensablement
Axe Sud	Sécheresse extrême, hausse température	Pénurie d'eau généralisée, assèchement des points d'eau
Axe Est	Cyclones et pluies intenses	Inondations côtières et fluviales, destruction infrastructures
Axe Nord	Tarissement & Salinisation & Inondations alternées	Diminution des débits, dégradation qualité, conflits d'usage
Axe Sud-Est	Cyclones (côte) & Sécheresse (terres)	Salinisation (littoral), manque d'eau (intérieur), inondations

Synthèse des Autres Régions (issues des ateliers PANLCC/PNA) :

- Axe Sud (Androy, Atsimo Andrefana, Anosy) : Impact majeur de la sécheresse extrême et de la hausse des températures. La diminution drastique de l'eau disponible pour l'irrigation, l'élevage et la consommation humaine génère un stress hydrique chronique, source potentielle de conflits et de migrations.
- Axe Est (Analanjirifo, Atsinanana, Alaotra Mangoro) : Forte exposition aux cyclones et pluies intenses, causant inondations, destruction des infrastructures hydroagricoles et érosion. Le risque de salinisation des terres et des nappes sur le littoral constitue une menace à long terme.
- Axe Nord (Betsiboka, Sofia, Sava) : Conjugaison de risques : tarissement des eaux de surface et souterraines dans certaines zones, alternance d'inondations et de sécheresses dans d'autres, et salinisation des nappes littorales.
- Axe Sud-Est (Vatovavy, Fitovinany, Atsimo Atsinanana) : Combinason d'impacts : risques de salinisation liés à la remontée de la mer sur la côte, et stress hydrique dû à la sécheresse à l'intérieur des terres. L'intensité accrue des cyclones aggrave les crues et inondations.

Dans les régions arides et semi-arides, notamment le Grand Sud, les sécheresses récurrentes entraînent une diminution de la disponibilité des ressources en eau de surface et souterraine. Ces pénuries affectent l'approvisionnement en eau potable, l'agriculture, l'élevage et les conditions de vie des ménages, en particulier des populations les plus pauvres. Les longues

distances à parcourir pour accéder à l'eau accentuent la charge pesant sur les femmes et les enfants.

Dans les régions soumises à de fortes précipitations, les inondations et les pluies intenses provoquent une dégradation de la qualité de l'eau, liée à l'érosion, à la sédimentation et à la contamination des points d'eau. Ces phénomènes augmentent les risques sanitaires et compromettent la durabilité des infrastructures hydrauliques existantes.

Les vulnérabilités du secteur de l'eau sont renforcées par la déforestation, la dégradation des écosystèmes, l'insuffisance des infrastructures de stockage et de distribution, ainsi que les capacités limitées de gestion intégrée des ressources en eau. Les changements climatiques risquent d'exacerber les conflits d'usage entre les différents secteurs, notamment domestique, agricole et énergétique, accentuant les inégalités d'accès à l'eau.

La vulnérabilité du secteur de l'eau à Madagascar ne découle pas uniquement des chocs climatiques, mais aussi de facteurs socio-économiques, institutionnels et environnementaux sous-jacents qui en amplifient les effets.

i) Vulnérabilité Environnementale et des Infrastructures :

- Dégradation des écosystèmes protecteurs : La déforestation (perte relative estimée à 9 % de la couverture forestière depuis 1990 selon la FAO) réduit la capacité d'infiltration des sols, accélère l'érosion et diminue la recharge naturelle des nappes phréatiques, tout en augmentant la sédimentation des cours d'eau.
- Infrastructures vieillissantes et inadaptées : Une grande partie des réseaux d'adduction d'eau potable et des périmètres hydroagricoles est vétuste, mal entretenue et conçue pour des régimes hydrologiques désormais révolus, les rendant très sensibles aux extrêmes climatiques.
- Faible efficacité de l'utilisation de l'eau : Le secteur agricole, principal consommateur (environ 70% des ressources), utilise majoritairement des techniques d'irrigation inefficaces entraînant des pertes pouvant atteindre 60%.

ii) Vulnérabilité Socio-économique et Institutionnelle :

- Dépendance économique critique à l'agriculture pluviale : Une large part de la population rurale tire sa subsistance d'une agriculture directement dépendante d'un cycle des pluies devenu imprévisible, la rendant extrêmement sensible aux sécheresses et inondations.
- Pauvreté et accès inéquitable aux services : Un niveau de pauvreté élevé limite la capacité des ménages et des collectivités à investir dans des infrastructures résilientes. L'accès à une eau potable gérée en toute sécurité reste limité, notamment en milieu rural et pour les populations périurbaines pauvres.
- Systèmes de suivi et de réponse limités : Les capacités de surveillance hydrométéorologique, d'alerte précoce et de gestion de crise, bien que présentes (BNGRC), manquent souvent de moyens et de couverture territoriale pour une réponse optimale.
- Gouvernance fragmentée : La multiplicité des acteurs (ministères, collectivités décentralisées, usagers) et la faiblesse des mécanismes de coordination compliquent la mise en œuvre de réponses intégrées et cohérentes.

Les vulnérabilités structurelles se matérialisent avec une intensité particulière selon les contextes régionaux, touchant des groupes de population spécifiques.

i) Région Analamanga :

Groupes vulnérables : Les habitants des quartiers bas et informels d'Antananarivo (1er, 2ème, 4ème, 5ème arrondissements) et ceux vivant en bordure des rivières sont les plus exposés aux inondations, aux glissements de terrain et à l'insalubrité. Les agriculteurs des plaines périurbaines (Betsimitatatra) sont vulnérables à la fois aux inondations destructrices de cultures et au manque d'eau d'irrigation en saison sèche. Les populations non desservies par le réseau JIRAMA sont particulièrement à risque face à la dégradation de la qualité des eaux de surface.

Facteur aggravant : Une urbanisation rapide et non maîtrisée augmente l'imperméabilisation des sols et la pression sur des réseaux d'assainissement défaillants, exacerbant les risques d'inondation et de pollution.

ii) Région Boeny :

Groupes vulnérables : Les habitants des agglomérations côtières (Mahajanga et ses périphéries) dépendants de la nappe phréatique pour l'eau potable sont en première ligne face au tarissement et au risque de salinisation. Les riziculteurs des grandes plaines (Marovoay, Ambato Boeny) voient leur sécurité alimentaire et leurs revenus menacés par le manque d'eau d'irrigation.

Facteur aggravant majeur : La dépendance économique au tourisme balnéaire, dont le pic coïncide avec la saison sèche, crée une tension accrue sur la ressource et une vulnérabilité économique supplémentaire pour la région.

iii) Région Diana :

Groupes vulnérables : Dans le nord, les populations urbaines et rurales dépendantes des puits sont vulnérables à la pénurie et à la salinisation. Les éleveurs de la zone de Bobaomby sont menacés par le tarissement des points d'eau. Dans le sud, les agriculteurs des vallées fluviales (Sambirano, Mahavavy) sont régulièrement sinistrés par les inondations.

Facteur aggravant : Dans le sud, la prévalence élevée des maladies hydriques (diarrhées, bilharziose) lors des inondations, documentée par les données sanitaires, indique une vulnérabilité sanitaire systémique liée à la qualité de l'eau.

iv) Cas Spécifique : Ville de Toliara (Sud-Ouest)

Les études scientifiques pointent une vulnérabilité systémique à l'insuffisance en eau, liée au climat semi-aride, à la pression démographique et à l'inadéquation des infrastructures de distribution. Plus de 60% des quartiers de la ville seraient en état de vulnérabilité forte à très forte. La ville est également très exposée aux inondations récurrentes du fleuve Fiherenana, qui touchent spécifiquement les quartiers riverains.

v) Vulnérabilités Transversales et Genre :

Vulnérabilité différenciée par genre : Les femmes et les filles, traditionnellement responsables de la collecte de l'eau, voient leur charge de travail et leur exposition aux risques (fatigue, agressions) augmenter en période de pénurie. Leur santé est aussi particulièrement affectée par le manque d'eau pour l'hygiène domestique.

Déficit de capacités et de connaissances : Une évaluation spécifique à Antananarivo souligne un besoin criant de renforcement des capacités en matière d'évaluation des impacts et des risques climatiques sur l'eau, notamment sous l'angle du genre. L'intégration des considérations de genre dans la planification et la gestion de l'eau est insuffisante.

Tableau 33: Synthèse des Vulnérabilités Clés par Zone

Zone/Région	Groupes de Population les plus Vulnérables	Facteurs Contextuels Aggravants
National	Populations rurales pauvres, agriculteurs familiaux	Pauvreté, dépendance à l'agriculture pluviale, faible accès aux services
Analamanga	Habitants des bas-quartiers, agriculteurs des plaines	Urbanisation non maîtrisée, assainissement défaillant, précarité urbaine
Boeny	Populations côtières, riziculteurs des grandes plaines	Conflit saisonnier eau potable/tourisme, risque de salinisation irréversible
Diana Nord	Usagers de puits, populations littorales	Dépendance aux nappes côtières vulnérables
Diana Sud	Agriculteurs des vallées fluviales	Exposition répétée aux inondations, prévalence maladies hydriques
Axe Sud	Pasteurs, agro-pasteurs	Stress hydrique chronique, dégradation environnementale avancée, isolement
Toliara (SO)	Populations des quartiers non raccordés, riverains	Climat aride, infrastructures inadéquates, croissance démographique
Transversal	Femmes et filles	Charge accrue de collecte d'eau, impacts spécifiques sur santé/sécurité

f. Secteur de l'agriculture

d.1. Riziculture : pilier alimentaire sous pression climatique

La riziculture représente environ 60 % des surfaces cultivées et concerne près de 87 % des exploitations agricoles. Elle constitue l'aliment de base de la population malgache et un déterminant majeur de la stabilité sociale.

Les observations récentes montrent une variabilité accrue des précipitations, avec un décalage de l'arrivée des pluies autrefois attendues dès septembre, désormais souvent retardées vers la fin de l'année. Cette évolution compromet particulièrement les récoltes précoces (vary aloha).

Dans le Sud (Androy, Anosy, Atsimo-Andrefana), les déficits pluviométriques cycliques ont entraîné des pertes de rendement pouvant atteindre 40 % en période de sécheresse.

Les cyclones tropicaux constituent un autre facteur majeur de pertes. Bien que leur fréquence annuelle moyenne (3 à 4 événements) demeure relativement stable, leur intensité a augmenté. Entre 1990 et 2004, 50 cyclones de catégorie 4–5 ont frappé Madagascar, contre 18 seulement entre 1975 et 1989. En mars 2010, le cyclone Hubert a détruit entre 40 % et 70 % de la production rizicole dans plusieurs régions de la côte Est. Après le cyclone Giovanna (2012), 81 % des petits exploitants affectés ont signalé des pertes de récoltes et 71 % des dégâts sur leurs stocks céréaliers.

Les inondations associées aux cyclones, aggravées par la déforestation des bassins versants, provoquent l'ensablement des rizières par dépôt de couches sableuses stériles, réduisant durablement leur fertilité. Paradoxalement, ces mêmes zones peuvent subir des déficits hydriques en début de campagne, illustrant la complexité et l'interdépendance des risques.

Les projections agro-climatiques indiquent que la proportion des terres cultivées affectées par au moins une sécheresse par an pourrait passer de 0,4 % en 2000 à 1,4 % (RCP2.6) et 2,6 % (RCP6.0) d'ici 2080. Les simulations de rendement du riz à l'horizon 2095 montrent que, dans un scénario pessimiste combinant hausse rapide des températures (0,5 °C par décennie) et baisse des précipitations en saison agricole, les pertes de rendement pourraient être substantielles, sauf mise en œuvre de mesures d'adaptation (variétés tolérantes, ajustement des dates de semis, irrigation améliorée).

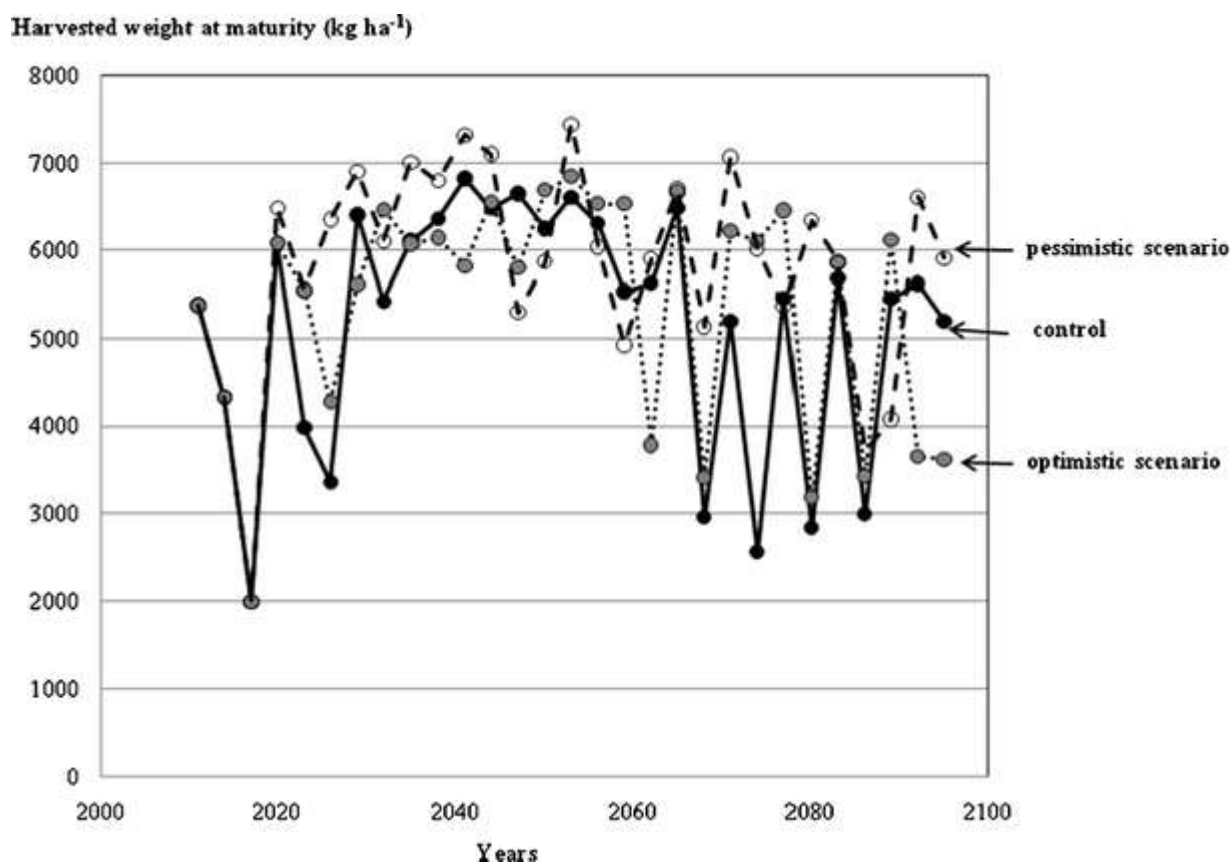


Figure 28: Prédiction du rendement de riz dans le futur de 2011 à 2095, avec ou sans mesures d'adaptation prises.

d.2. Cultures vivrières pluviales : vulnérabilité accrue à la sécheresse et aux ravageurs

Le maïs, le manioc, l'arachide et le niébé sont fortement exposés à la variabilité climatique. Les sécheresses prolongées, combinées à la hausse des températures, ont déjà entraîné des baisses significatives de rendement. En 2018, la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*) a provoqué des pertes de maïs estimées jusqu'à 47 % dans certaines zones. En 2021, les criquets migrateurs ont ravagé plus de 48 000 hectares, tandis que la chenille légionnaire causait jusqu'à 60 % de pertes dans les zones touchées.

Les projections à l'horizon 2080 indiquent des baisses de rendement du manioc (−3,8 % sous RCP2.6) et du maïs (−2,7 % sous RCP2.6), avec des variations selon les scénarios et les régions. Si l'effet fertilisant du CO₂ pourrait partiellement compenser ces pertes pour certaines cultures, cet effet reste incertain et dépend fortement de la disponibilité en eau et en nutriments.

Les analyses récentes des saisons des pluies (1950–2018 vs 2030–2100) montrent un raccourcissement significatif de la durée de la période de semis dans plusieurs régions. Dans le Nord, par exemple, la durée moyenne de la période de semis du riz pourrait passer de 142 jours (observations historiques, grande fenêtre) à 60 jours sous SSP585. Pour le maïs, des réductions similaires sont observées, en particulier dans le Nord et l'Est. Ce rétrécissement des fenêtres de semis accroît le risque d'échec des cultures et limite les stratégies traditionnelles d'étalement des semis.

d.3. Cultures de rente : recompositions spatiales et incertitudes économiques

Les cultures de rente – café, vanille, poivre, arachide – sont stratégiques pour les revenus d'exportation et les moyens d'existence. Le café Arabica pourrait voir ses zones adaptées diminuer d'environ 7 % au niveau national, avec des pertes locales atteignant 30 % dans certaines régions de la côte Est. Le Robusta présenterait une relative stabilité nationale, mais avec des déplacements géographiques potentiels vers l'intérieur des terres. Près de 48 % des ménages producteurs de café considèrent déjà leurs dernières saisons comme moyennes ou mauvaises en raison des aléas climatiques et phytosanitaires.

Pour la vanille, dont 80 % de la production provient de la région SAVA, les projections suggèrent une aptitude agro-climatique globalement maintenue, voire légèrement améliorée (+0,5 à +2,5 %). Toutefois, cette stabilité masque une forte exposition aux cyclones, qui peuvent anéantir une campagne en quelques heures, avec des conséquences majeures sur les revenus locaux.

L'arachide pourrait subir des pertes de rendement allant jusqu'à 11 % en l'absence d'effet CO₂, bien que certaines régions comme Vakinakaratra puissent connaître des gains sous certaines hypothèses climatiques. Ces dynamiques traduisent une redistribution spatiale potentielle des opportunités agricoles, mais aussi des risques accrus d'inégalités régionales.

d.4. Élevage : stress thermique, dégradation des pâturages et vulnérabilité pastorale

Le secteur de l'élevage, notamment bovin, est fortement sensible à l'élévation des températures. Des températures supérieures à 30 °C réduisent l'ingestion alimentaire, affectent la reproduction et diminuent la productivité laitière et pondérale. La diminution de la disponibilité et de la qualité du fourrage, liée aux sécheresses et à la dégradation des pâturages, accentue la vulnérabilité des systèmes pastoraux, particulièrement dans le Sud.

Les sécheresses récurrentes entraînent des mortalités animales, des ventes forcées à bas prix et une érosion du capital productif des ménages. Cette dynamique fragilise durablement les moyens d'existence et accentue les cycles de pauvreté.

d.5. Vulnérabilités économiques, sociales et environnementales

Plus de 90 % des exploitations agricoles dépendent directement des précipitations, sans accès à des systèmes d'irrigation adaptés. Cette exposition rend la production très sensible à la variabilité et aux extrêmes climatiques. La modification du régime des pluies, caractérisée par un retard de la saison humide, une distribution erratique et des sécheresses plus fréquentes et intenses, perturbe profondément les calendriers culturels. Le riz, culture vivrière centrale occupant près de 60 % des surfaces cultivées, est particulièrement touché. Une diminution des précipitations ou un décalage de leur arrivée peut entraîner des pertes de rendement allant jusqu'à 40 %, comme observé dans le Sud lors des sécheresses cycliques.

Sur le plan environnemental, la pression sur les ressources naturelles s'intensifie. Les pratiques de culture sur brûlis (tavy), souvent utilisées comme stratégie d'adaptation de court terme face à la baisse de fertilité, contribuent à la déforestation et à la dégradation des sols. Cette dégradation réduit la capacité de rétention d'eau des écosystèmes, amplifie les inondations et crée un cercle vicieux entre vulnérabilité écologique et vulnérabilité agricole. Les invasions acridiennes et la prolifération de ravageurs, favorisées par les conditions climatiques extrêmes, aggravent ces dynamiques.

Les pertes agricoles récurrentes réduisent les revenus des ménages ruraux, affaiblissent les chaînes de valeur et accroissent la dépendance aux importations alimentaires. Les chocs climatiques successifs compromettent l'investissement productif et limitent l'accès au crédit. Socialement, l'insécurité alimentaire chronique s'aggrave lors des épisodes de sécheresse sévère, notamment dans le Sud, où des situations assimilées à des famines ont été observées récemment. Les ménages les plus pauvres, disposant de petites superficies et d'un accès limité aux intrants, aux services de vulgarisation et à l'irrigation (seulement environ 60 % du potentiel irrigable équipé), sont les plus exposés.

3.2.3 Approches, méthodes, outils, incertitudes et difficultés

L'évaluation des impacts, risques et vulnérabilités climatiques à Madagascar repose sur une combinaison d'approches qualitatives et quantitatives, incluant l'analyse des données climatiques historiques et des projections climatiques ; les études de vulnérabilité et de risques sectoriels et territoriaux ; les consultations participatives avec les communautés locales et les parties prenantes ; et l'utilisation d'outils de cartographie des risques et de systèmes d'information géographique.

a. Approches méthodologiques générales

L'évaluation des tendances et des dangers climatiques à Madagascar repose sur une combinaison d'analyses observationnelles et de projections climatiques issues de modèles globaux et régionaux. Les données historiques proviennent principalement des stations synoptiques nationales, dont les séries ont été contrôlées, homogénéisées et validées selon des procédures statistiques standards. Ces données permettent d'analyser les tendances de température, de précipitations, ainsi que l'évolution des événements extrêmes.

Pour les projections climatiques, les analyses mobilisent les simulations issues de la Sixième Phase du Coupled Model Intercomparison Project (CMIP6), en particulier les scénarios socio-économiques partagés SSP2-4.5 (émissions intermédiaires) et SSP5-8.5 (émissions élevées). Une approche multi-modèle a été privilégiée afin de réduire l'incertitude associée à un modèle unique et d'obtenir une enveloppe de résultats plus robuste. Les sorties des modèles ont été comparées aux données observées au moyen d'outils de traitement climatique tels que CDO (Climate Data Operators), permettant des comparaisons spatiales cohérentes.

L'analyse des saisons des pluies a été conduite à partir des précipitations journalières, en appliquant des critères agro-climatiques adaptés aux besoins hydriques du riz et du maïs pluvial. Cette méthode permet d'estimer les dates de début et de fin de saison, ainsi que la durée effective de la période culturale.

b. Projections climatiques

Les projections issues des scénarios SSP245 et SSP585 indiquent une poursuite du réchauffement sur l'ensemble du territoire. Sous un scénario à fortes émissions, l'augmentation de température pourrait dépasser 0,5 °C par décennie au cours du siècle.

Les projections convergent vers un raccourcissement de la saison des pluies, caractérisé par des débuts plus tardifs (décembre–janvier) et des fins plus précoces (mars–avril). Cette évolution affecte particulièrement le Nord, l'Est et le Sud-Est, où la durée de la saison pluvieuse pourrait se réduire à 70–100 jours pour le riz pluvial et 100–140 jours pour le maïs.

Les projections hydrologiques indiquent également une diminution de la disponibilité en eau. À population constante, la baisse pourrait atteindre 13 % (RCP2.6) à 15 % (RCP6.0) d'ici 2100. En intégrant la croissance démographique (SSP2), la disponibilité en eau par habitant pourrait chuter jusqu'à 78 % d'ici 2080 par rapport à 2000.

c. Incertitudes et difficultés

Les incertitudes sont liées à plusieurs facteurs. Premièrement, la densité limitée du réseau d'observation climatique restreint la représentativité spatiale des données, en particulier dans les zones rurales. Deuxièmement, les divergences entre modèles climatiques, notamment concernant les précipitations, introduisent une variabilité dans les projections régionales.

Par ailleurs, la modélisation des cyclones tropicaux reste complexe, les modèles globaux ayant une résolution spatiale parfois insuffisante pour reproduire fidèlement leur intensité locale. Les incertitudes socio-économiques (évolution démographique, usages des terres, politiques publiques) influencent également l'évaluation des risques futurs.

3.3 Priorités et obstacles en matière d'adaptation

Conformément à l'article 7 de l'Accord de Paris et aux lignes directrices applicables aux communications relatives à l'adaptation, la présente section expose les priorités nationales de Madagascar en matière d'adaptation aux changements climatiques, les progrès accomplis dans leur mise en œuvre, ainsi que les principaux défis, lacunes et obstacles rencontrés. Elle s'appuie principalement sur les informations issues du Plan National d'Adaptation (PNA, 2021), de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN2, 2022) et des cadres sectoriels associés, tout

en proposant une analyse sectorielle approfondie et des éléments complémentaires visant à renforcer la cohérence, la lisibilité et la portée stratégique de l'information.

Madagascar figure parmi les pays les plus vulnérables aux effets du changement climatique, en raison de sa forte dépendance aux ressources naturelles, de la prédominance des moyens de subsistance agricoles, de la pauvreté structurelle et de l'exposition accrue aux aléas climatiques tels que les sécheresses, les inondations, les cyclones et l'élévation du niveau de la mer. Dans ce contexte, l'adaptation constitue une priorité nationale transversale, étroitement liée aux objectifs de développement durable, à la réduction de la pauvreté et à la résilience des populations.

3.3.1 Priorités nationales et progrès accomplis dans la réalisation de ces priorités

a. Secteur des ressources en eau

Le secteur de l'eau occupe une place centrale dans la stratégie d'adaptation de Madagascar, en raison de son rôle structurant pour la santé publique, l'agriculture, l'énergie et la sécurité alimentaire. Les priorités définies dans le PNA et la CDN2 visent principalement l'amélioration durable de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et le renforcement de la résilience des infrastructures hydrauliques face aux aléas climatiques.

Des progrès notables ont été enregistrés avec l'intégration explicite du changement climatique dans la politique nationale de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (EAH), ainsi que dans le processus de révision du Code de l'eau. La création de la Coalition Changement Climatique du domaine EAH (CCCDEAH) constitue une avancée institutionnelle majeure, favorisant la coordination intersectorielle et le dialogue entre les acteurs publics, privés et de la société civile.

Les actions prioritaires mises en œuvre ou en cours incluent l'extension et la réhabilitation d'infrastructures d'alimentation en eau potable et d'assainissement résistantes aux aléas climatiques, conformément aux directives nationales, en tenant compte des spécificités des milieux urbains et ruraux. Parallèlement, des efforts ont été engagés pour renforcer la gouvernance des infrastructures hydrauliques, clarifier les responsabilités entre l'État, les collectivités territoriales décentralisées et les associations d'usagers de l'eau, et promouvoir l'implication du secteur privé.

La dimension sociale et de genre est progressivement intégrée à travers la définition d'objectifs et d'indicateurs visant la réduction des inégalités homme-femme dans la planification et la mise en œuvre des services EAH. La promotion des messages clés WASH et des bonnes pratiques d'hygiène contribue également à réduire la vulnérabilité sanitaire des populations face aux risques climatiques.

Sur le plan de la gestion des risques, la CDN2 prévoit le renforcement des systèmes d'observation hydrologique, des stations de pompage, des dispositifs de prévision des crues et l'établissement de bassins de rétention dans plusieurs régions prioritaires. Ces mesures sont complétées par des travaux de protection contre les inondations combinant infrastructures grises et solutions fondées sur la nature.

b. Eau et agriculture / aménagement hydro-agricole

L'adaptation du secteur agricole passe largement par une gestion plus efficiente et résiliente de l'eau. Les priorités nationales visent l'augmentation de la productivité agricole, la sécurisation des rendements et la réduction de la vulnérabilité des petits exploitants face à la variabilité climatique.

Des programmes ambitieux d'aménagement et de réhabilitation de périmètres irrigués ont été définis, incluant la création de nouveaux petits périmètres, la réhabilitation de périmètres existants et le renforcement de grands périmètres stratégiques. Ces investissements, estimés à plusieurs centaines de millions de dollars, devraient bénéficier à plus d'un million de producteurs et améliorer significativement les rendements agricoles.

La mise en place de mécanismes durables de maintenance, tels que les Fonds de Remise en État et d'Entretien des Réseaux Hydroagricoles (FRERHA), ainsi que la formation de techniciens en génie rural, contribue à la pérennité des investissements et au renforcement des capacités nationales.

Le projet régional pour la résilience climatique Havelo Mandrare illustre une approche intégrée et transformative de l'adaptation. À travers la construction d'un barrage multiusage, le développement de réseaux hydroagricoles, l'adduction d'eau potable et la production d'énergie renouvelable, ce projet vise à répondre aux défis structurels du Sud de Madagascar, notamment la lutte contre le Kere, tout en réduisant les inégalités territoriales.

c. Secteur agricole

Le secteur agricole est reconnu comme un pilier central de l'adaptation dans l'ensemble des cadres stratégiques nationaux. Les priorités portent sur la promotion de systèmes agricoles résilients, la diffusion de pratiques d'agriculture intelligente face au climat, la gestion durable de l'eau et des sols, ainsi que le développement de filières à fort potentiel économique et adaptées aux conditions climatiques.

Des progrès ont été réalisés à travers l'élaboration et la mise en œuvre de la CDN2, du PNA et de stratégies spécifiques telles que la Stratégie Nationale face au Changement Climatique Agriculture-Élevage-Pêche et la Stratégie Agriculture Intelligente face au Climat. Plusieurs projets pilotes et programmes, dont le projet PrAda, ont permis d'intégrer les services climatiques dans les chaînes de valeur agricoles, d'améliorer l'accès aux données agro-météorologiques et de renforcer les capacités des producteurs.

L'intégration du genre constitue également une priorité transversale, avec l'adoption d'une Stratégie Nationale Genre et Changement Climatique visant à renforcer la participation et l'autonomisation des femmes, améliorer la collecte de données désagrégées par sexe et orienter les financements vers les groupes les plus vulnérables.

d. Secteur de la santé

Le secteur de la santé est identifié comme un secteur prioritaire du PNA en raison de la sensibilité accrue des populations aux maladies climato-sensibles et aux chocs sanitaires liés aux aléas climatiques. Les priorités d'adaptation portent sur le renforcement des systèmes d'alerte précoce, l'amélioration de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les formations sanitaires, ainsi que l'intégration du risque climatique dans la planification sanitaire.

Bien que les progrès restent inégaux, des efforts sont engagés pour mieux articuler les politiques EAH et santé, promouvoir la prévention des maladies hydriques et renforcer les capacités institutionnelles à anticiper et gérer les impacts sanitaires du changement climatique.

3.3.2 Défis, lacunes et obstacles à l'adaptation

Malgré les avancées enregistrées, la mise en œuvre effective de l'adaptation à Madagascar se heurte à plusieurs obstacles structurels, institutionnels, techniques et financiers.

Un premier défi majeur réside dans la prise en compte encore récente et incomplète du changement climatique au sein de certains secteurs. La sensibilisation et la communication sur les enjeux climatiques demeurent insuffisantes, limitant l'appropriation des politiques et la coordination intersectorielle.

Le manque de données fiables, complètes et régulièrement mises à jour constitue une contrainte importante pour la planification, le suivi et l'évaluation des actions d'adaptation. Cette situation est aggravée par l'insuffisance de ressources humaines qualifiées et par des budgets limités alloués à la collecte et à la gestion des données, y compris pour les indicateurs répondant aux exigences de la CCNUCC.

L'accès au financement climatique représente un obstacle central. Les procédures complexes, la lourdeur administrative et la faible maîtrise des mécanismes de financement international limitent la capacité des institutions nationales à mobiliser des ressources. L'échec de certaines soumissions de projets, malgré leur pertinence stratégique, illustre la nécessité urgente de renforcer les capacités en matière de montage de projets, de gestion fiduciaire et de conformité aux exigences des bailleurs.

Par ailleurs, certaines priorités nationales identifiées dans les documents stratégiques ne sont pas encore traduites en actions opérationnelles clairement formulées, ce qui réduit leur éligibilité aux financements climatiques. Cette situation souligne l'importance d'une meilleure articulation entre les cadres stratégiques, la programmation sectorielle et les mécanismes de financement.

Enfin, les défis liés à la gouvernance, à la coordination institutionnelle et à la durabilité des investissements demeurent significatifs. Le renforcement des capacités des collectivités territoriales, l'implication accrue des communautés locales et du secteur privé, ainsi que l'intégration systématique du genre et des solutions fondées sur la nature apparaissent comme des leviers essentiels pour lever ces obstacles.

3.4 Stratégies, politiques, plans, objectifs et mesures d'adaptation pour leur intégration dans les politiques et stratégies nationales

3.4.1 Cadre général et approche nationale de l'adaptation

Conformément à l'article 7 de l'Accord de Paris, Madagascar a engagé une démarche progressive d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans ses politiques publiques sectorielles, en mettant l'accent sur la réduction de la vulnérabilité des populations, la résilience des infrastructures essentielles et la gestion durable des ressources naturelles. Cette approche est alignée avec le Plan National d'Adaptation (PNA), la Contribution Déterminée au niveau National révisée (CDN2) ainsi que la Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique.

L'adaptation est abordée de manière transversale, en tenant compte des dimensions environnementales, socio-économiques et de genre, et en privilégiant des solutions intégrées fondées à la fois sur des infrastructures grises, des infrastructures vertes et des mécanismes de gouvernance renforcés.

3.4.2 Analyse sectorielle des stratégies et mesures d'adaptation

a. Secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (EAH)

Le secteur de l'eau constitue un pilier central de l'adaptation à Madagascar, compte tenu de la forte dépendance des populations aux ressources hydriques et de la sensibilité accrue de ces ressources aux aléas climatiques. La vision nationale vise à garantir l'accès universel et équitable à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène, tout en assurant une gestion durable et intégrée des ressources en eau dans un contexte de variabilité climatique croissante .

L'intégration du changement climatique dans la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) se traduit par des actions prioritaires axées sur la protection des bassins versants, la sécurisation quantitative et qualitative des ressources, ainsi que le suivi hydrologique. Le reboisement et la restauration écologique des zones en amont des bassins, la protection des berges et l'application des prescriptions environnementales des plans d'urbanisme constituent des leviers essentiels pour limiter l'érosion, le ruissellement et l'ensablement des infrastructures hydrauliques.

Par ailleurs, le renforcement des réseaux d'observation hydrologique et des systèmes d'information permet d'améliorer la connaissance de la disponibilité de l'eau et d'anticiper les risques de pénurie ou d'inondation. Ces dispositifs sont complétés par des campagnes d'Information-Éducation-Communication visant à promouvoir des comportements responsables en matière d'usage de l'eau, condition indispensable à la durabilité des investissements.

Face à l'augmentation des épisodes d'inondation et d'érosion, notamment en milieu urbain, Madagascar développe des infrastructures de protection telles que les digues, les stations de pompage et la modernisation des réseaux de drainage. En parallèle, des solutions décentralisées comme la collecte et l'infiltration des eaux pluviales au niveau des ménages contribuent à réduire la pression sur les réseaux publics et à renforcer la résilience locale.

Dans les régions du Sud, particulièrement exposées aux sécheresses prolongées, les stratégies d'adaptation mettent l'accent sur la mobilisation et le stockage de l'eau, la lutte contre la salinisation des nappes souterraines et la priorisation des schémas régionaux de GIRE intégrant explicitement le changement climatique.

Enfin, l'accès universel à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène demeure un objectif central de justice sociale et d'adaptation. La construction d'infrastructures sanitaires résilientes dans les écoles, les centres de santé et les espaces publics, ainsi que la prise en compte des besoins spécifiques des femmes, des filles et des personnes à mobilité réduite, contribuent à réduire les impacts sanitaires des aléas climatiques et à renforcer la cohésion sociale.

b. Secteur agricole et sécurité alimentaire

L'agriculture, qui emploie environ 80 % de la population active, est l'un des secteurs les plus vulnérables aux changements climatiques à Madagascar. Les stratégies d'adaptation visent à

sécuriser les moyens de subsistance, à stabiliser les rendements et à promouvoir des pratiques agricoles durables.

L'amélioration et la réhabilitation des infrastructures hydro-agricoles constituent une priorité majeure, permettant de réduire la dépendance à la pluviométrie et d'optimiser l'utilisation de l'eau. La gestion intégrée des bassins versants, combinée à des techniques de conservation des sols et de l'eau, contribue à limiter l'érosion et à améliorer la productivité agricole.

Parallèlement, la diffusion de variétés agricoles tolérantes aux stress hydriques et thermiques, ainsi que l'adaptation des calendriers culturaux en fonction des prévisions climatiques, renforcent la capacité des producteurs à faire face à la variabilité climatique. Ces mesures sont soutenues par le développement de services climatiques, de systèmes d'alerte précoce et, de manière progressive, de mécanismes d'assurance contre les risques climatiques.

Les stratégies agricoles intègrent également une forte dimension de genre, en reconnaissant le rôle central des femmes dans la sécurité alimentaire et la gestion des ressources naturelles, tout en cherchant à réduire les inégalités d'accès aux intrants, à l'information et au financement.

c. Secteur santé

Le secteur de la santé intègre de plus en plus la dimension climatique dans ses politiques et plans d'action, en réponse à l'augmentation des maladies climato-sensibles et à la vulnérabilité des infrastructures sanitaires. Les stratégies d'adaptation reposent sur le renforcement des systèmes de surveillance épidémiologique, l'intégration des données météorologiques dans les outils de suivi sanitaire et la mise en place de systèmes d'alerte précoce.

Des efforts sont également déployés pour rendre les établissements de santé plus résilients aux cyclones, aux inondations et aux vagues de chaleur, notamment à travers l'amélioration de l'accès à l'eau, à l'énergie et à des normes de construction adaptées. L'implication des communautés et la coordination intersectorielle renforcent l'efficacité de ces mesures.

d. Secteur des zones côtières (nouveau secteur)

Les zones côtières de Madagascar, qui concentrent une forte densité de population et des activités économiques stratégiques (pêche, tourisme, ports), sont particulièrement exposées à l'élévation du niveau de la mer, à l'érosion côtière, aux submersions marines et à l'intensification des cyclones.

Les stratégies d'adaptation pour les zones côtières reposent sur une approche intégrée combinant la protection des écosystèmes naturels et le renforcement des infrastructures. La restauration et la protection des mangroves constituent une mesure clé, offrant des services écosystémiques essentiels tels que la protection contre les vagues, la réduction de l'érosion et le soutien aux moyens de subsistance locaux.

La planification spatiale côtière intégrant les risques climatiques permet de limiter l'implantation d'infrastructures dans les zones à haut risque et de promouvoir des normes de construction résilientes. Par ailleurs, le renforcement des capacités des communautés côtières, notamment des pêcheurs artisanaux, et l'amélioration des systèmes d'alerte précoce contribuent à réduire les pertes humaines et économiques liées aux événements extrêmes.

3.5 Progrès de la mise en œuvre de l'adaptation

Conformément aux orientations relatives aux communications sur l'adaptation, Madagascar présente ci-après les progrès réalisés dans la mise en œuvre de ses priorités, stratégies et mesures d'adaptation, en cohérence avec le Plan national d'adaptation (PNA), la Contribution déterminée au niveau national (CDN), la Politique nationale de lutte contre le changement climatique (PNLCC) et les communications nationales successives. Cette section met en lumière les avancées institutionnelles, sectorielles et opérationnelles, tout en soulignant les défis persistants.

3.5.1 Mise en œuvre des mesures définies au chapitre IV.D

Les mesures d'adaptation identifiées précédemment s'articulent autour de la réduction de la vulnérabilité des secteurs clés – agriculture et élevage, ressources en eau, zones côtières, forêts et biodiversité, santé, infrastructures – et du renforcement de la résilience des communautés locales face aux aléas climatiques croissants (sécheresses, cyclones intenses, inondations, phénomènes à évolution lente).

- Agriculture et sécurité alimentaire.

Des progrès notables ont été réalisés dans la diffusion de pratiques agricoles résilientes, notamment l'introduction de variétés de riz à cycle court ou tolérantes au stress hydrique, la promotion de l'agroécologie et l'appui à l'agriculture de conservation dans les régions vulnérables du Sud (Androy, Anosy, Atsimo-Andrefana) et du Sud-Est. Les interventions soutenues par les partenaires techniques et financiers (Fonds vert pour le climat, FAO, FIDA, Banque mondiale, GIZ) ont permis d'améliorer l'accès aux semences améliorées, de réhabiliter des périmètres irrigués et de renforcer les capacités des services de vulgarisation.

Dans les zones exposées aux sécheresses récurrentes, des actions pilotes d'irrigation de proximité, de collecte d'eau de pluie et de gestion intégrée de la fertilité des sols ont contribué à stabiliser les rendements et à réduire les pertes de récolte. L'intégration des informations climatiques saisonnières dans les conseils agricoles constitue également une avancée importante vers une agriculture intelligente face au climat.

- Ressources en eau.

Face à la variabilité accrue des précipitations et à la baisse projetée de la disponibilité en eau dans certaines régions, Madagascar a renforcé les programmes de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Des infrastructures hydrauliques communautaires (forages, adductions d'eau potable, petits barrages) ont été développées dans les zones rurales vulnérables.

- Zones côtières et écosystèmes.

Les efforts d'adaptation incluent la restauration de mangroves, la stabilisation des dunes et la mise en place de mécanismes communautaires de gestion des risques côtiers. Ces actions visent à atténuer les effets combinés de l'élévation du niveau de la mer, de l'érosion côtière et des cyclones tropicaux. Dans les aires protégées, l'adaptation basée sur les écosystèmes (EbA) a été intégrée dans les plans de gestion afin de préserver les services écosystémiques essentiels à la résilience locale.

- Santé et protection sociale.

Le système de surveillance épidémiologique a été renforcé pour mieux anticiper les maladies sensibles au climat (paludisme, maladies diarrhéiques). Des programmes de protection sociale adaptative ont été mis en œuvre dans les régions affectées par les chocs climatiques, notamment à travers des transferts monétaires d'urgence et des programmes « argent contre travail » après les catastrophes.

3.5.2 Formulation, mise en œuvre et actualisation des cadres nationaux et régionaux

Madagascar a accompli des progrès significatifs dans l'opérationnalisation de son Plan national d'adaptation (PNA), adopté pour orienter les investissements et la planification sectorielle à l'horizon 2030–2050. Le PNA constitue désormais la référence stratégique pour l'intégration de l'adaptation dans les politiques publiques.

La révision et l'actualisation de la CDN ont permis de renforcer le volet adaptation, en précisant les objectifs sectoriels et les indicateurs de suivi. L'adaptation est également intégrée dans les plans sectoriels (agriculture, eau, énergie, santé, aménagement du territoire) ainsi que dans certains plans régionaux de développement.

Des cadres réglementaires ont été ajustés afin d'intégrer le risque climatique dans les procédures d'évaluation environnementale et sociale des projets d'investissement. De plus, l'amélioration des systèmes d'alerte précoce, en collaboration avec la Direction générale de la météorologie, contribue à une meilleure anticipation des phénomènes extrêmes.

3.5.3 Mise en œuvre des mesures définies dans les communications sur l'adaptation

Les mesures annoncées dans les communications nationales précédentes ont connu des avancées progressives, bien que variables selon les secteurs et les ressources mobilisées.

L'intégration du changement climatique dans les stratégies de réduction des risques de catastrophes (RRC) s'est traduite par une meilleure coordination entre les institutions chargées de la gestion des catastrophes et celles responsables de l'environnement et du climat. Les plans de contingence cyclonique sont régulièrement mis à jour et testés.

Dans le domaine de l'agriculture, les projets pilotes d'agriculture intelligente face au climat ont été étendus à plusieurs régions. Les efforts visant à répondre aux besoins d'adaptation incluent également le renforcement des capacités techniques nationales en matière de modélisation climatique, d'analyse de vulnérabilité et de planification prospective.

Toutefois, des contraintes persistent en matière de financement, de coordination intersectorielle et de disponibilité de données climatiques désagrégées à l'échelle locale, ce qui limite l'évaluation complète des progrès réalisés.

3.5.4 Mise en œuvre des mesures d'adaptation définies dans la CDN

La CDN actualisée de Madagascar accorde une place centrale à l'adaptation, compte tenu de la forte vulnérabilité du pays. Les progrès réalisés incluent :

- L'identification de projets bancables alignés sur les priorités de la CDN, facilitant l'accès aux financements internationaux (FVC, FEM, Adaptation Fund).

- Le développement de projets intégrés combinant adaptation et atténuation (par exemple, gestion durable des forêts et restauration des paysages).
- L'intégration des objectifs d'adaptation dans les politiques agricoles, notamment à travers la promotion de chaînes de valeur résilientes.

Des mécanismes de suivi-évaluation sont progressivement mis en place pour mesurer les impacts des actions d'adaptation, bien que leur opérationnalisation complète nécessite un renforcement des capacités institutionnelles et des systèmes d'information.

3.5.5 Activités de coordination et évolutions réglementaires

La gouvernance de l'adaptation s'est structurée autour du ministère en charge de l'Environnement et du Développement durable, en collaboration avec les ministères sectoriels. Des plateformes de concertation multisectorielles facilitent le dialogue entre acteurs publics, société civile, secteur privé et partenaires techniques.

Des réformes réglementaires ont intégré la dimension climatique dans la planification territoriale et les politiques d'aménagement. L'intégration transversale du changement climatique dans les documents budgétaires nationaux progresse, notamment à travers l'identification des dépenses liées au climat.

Au niveau décentralisé, certaines régions ont commencé à intégrer les risques climatiques dans leurs plans de développement régional. Néanmoins, le renforcement des capacités techniques et financières des collectivités territoriales demeure une priorité pour assurer une mise en œuvre effective et durable de l'adaptation à l'échelle locale.

3.6 Suivi et évaluation des mesures et processus d'adaptation

3.6.1 Cadre général du suivi et de l'évaluation de l'adaptation à Madagascar

Le suivi et l'évaluation (S&E) des mesures et processus d'adaptation constituent un levier essentiel pour améliorer l'efficacité des actions engagées face aux impacts des changements climatiques et pour assurer la transparence et la redevabilité dans le cadre de l'Accord de Paris. À Madagascar, ce dispositif repose sur une combinaison de systèmes sectoriels existants, de mécanismes en cours de renforcement et de cadres nationaux en développement visant à harmoniser le suivi de l'adaptation à l'échelle nationale.

À ce stade, il n'existe pas encore de système unique et entièrement dédié au suivi de l'adaptation climatique. Toutefois, l'approche adoptée par le pays consiste à intégrer progressivement le suivi de l'adaptation dans les systèmes nationaux sectoriels de suivi-évaluation, notamment dans les secteurs de l'eau, de l'agriculture et de la santé, tout en préparant la mise en place d'un système national intégré de suivi de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique.

Cette démarche permet de capitaliser sur les dispositifs existants, de renforcer la cohérence intersectorielle et de faciliter la production de rapports nationaux et internationaux.

3.6.2 Suivi et évaluation dans le secteur de l'eau

a. Organisation institutionnelle et systèmes existants

Dans le secteur de l'eau, le suivi-évaluation des actions d'adaptation est en cours d'intégration dans les systèmes déjà opérationnels du Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH) ainsi que dans ceux du génie rural pour l'eau liée à l'agriculture. Cette approche vise à éviter la duplication des mécanismes et à renforcer la durabilité institutionnelle du dispositif.

Pour l'eau rattachée au MEAH, le système de suivi repose sur des circuits structurés de collecte, de validation et de remontée des données, impliquant à la fois les partenaires techniques et financiers (PTF), les collectivités territoriales décentralisées et les services déconcentrés de l'État. Les données sont collectées à l'aide de canevas standardisés élaborés au niveau central, puis validées au niveau régional avant leur transmission au ministère pour publication sur les plateformes nationales.

Deux circuits complémentaires sont opérationnels. Le premier, impliquant les PTF, permet une remontée trimestrielle relativement rapide des données grâce à la mobilisation d'agents communautaires. Le second circuit, plus long, s'appuie sur les collectivités territoriales décentralisées, depuis le fokontany jusqu'au niveau régional, avec un délai pouvant atteindre cinq mois. Cette architecture garantit une couverture territoriale étendue, bien qu'elle révèle encore des contraintes en matière de délais et de capacités locales.

Pour l'eau rattachée au génie rural, le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MINAE) met progressivement en place un système intégré de suivi-évaluation, piloté par la Direction générale de la digitalisation et de la gouvernance des données. Ce système vise à centraliser l'ensemble des informations relatives aux aménagements hydro-agricoles financés par l'État et les projets, depuis le niveau régional jusqu'au niveau central. Bien que ce dispositif soit encore en phase de déploiement, il constitue une avancée structurante vers la décentralisation et la modernisation du suivi des investissements liés à l'adaptation.

b. Évaluation des réalisations, impacts et efficacité

Le suivi-évaluation dans le secteur de l'eau permet principalement de documenter les réalisations physiques, telles que la construction et la réhabilitation d'infrastructures d'adduction d'eau potable, d'assainissement et d'irrigation, ainsi que les effets indirects sur la résilience des populations face aux sécheresses, aux inondations et à la variabilité climatique.

Toutefois, l'évaluation systématique des impacts à moyen et long termes, notamment en matière de réduction de la vulnérabilité et d'augmentation de la résilience, reste encore limitée. Les indicateurs existants sont majoritairement orientés vers les réalisations et les sorties (outputs), tandis que les indicateurs d'effets (outcomes) et d'impacts sont en cours de structuration.

3.6.3 Suivi et évaluation dans le secteur de la santé

Le secteur de la santé dispose de l'un des systèmes de suivi les plus structurés en matière d'adaptation climatique. Le Système National d'Information Sanitaire (SNIS), basé sur la plateforme DHIS2, constitue le socle de la collecte et de l'analyse des données sanitaires à l'échelle nationale. Depuis plusieurs années, ce système est progressivement connecté aux données climatiques, dans le cadre d'une collaboration entre le Ministère de la Santé Publique

et la Direction Générale de la Météorologie, afin d'anticiper les risques liés aux maladies climato-sensibles.

Les indicateurs suivis permettent d'évaluer comment les mesures d'adaptation contribuent à réduire les impacts sanitaires du changement climatique, notamment à travers la surveillance de la morbidité et de la mortalité liées au paludisme, aux maladies diarrhéiques et à la malnutrition. Le suivi de la résilience des infrastructures sanitaires, de l'accès à l'eau potable et de la capacité institutionnelle complète ce dispositif.

Les résultats attendus de ce système intégré sont une meilleure anticipation des crises sanitaires, une allocation plus efficace des ressources et un renforcement de la transparence dans la mise en œuvre des politiques d'adaptation.

3.6.4 Transparence, mise en œuvre et enseignements du suivi-évaluation

La transparence de la planification et de la mise en œuvre est assurée par la standardisation des outils de collecte, la validation multi-niveaux des données et la publication progressive des informations consolidées. Les programmes de soutien répondent de manière croissante aux vulnérabilités spécifiques, notamment dans les régions du Sud et de la côte Est, fortement exposées aux aléas climatiques.

Les expériences accumulées mettent en évidence l'importance de renforcer les capacités locales, d'améliorer la désagrégation des données (genre, vulnérabilité) et de développer des mécanismes de retour d'information vers les communautés bénéficiaires.

3.7 Informations relatives à la prévention, à la réduction et au traitement des pertes et dommages associés aux impacts du changement climatique

3.7.1 Phénomènes météorologiques extrêmes

Madagascar subit en moyenne trois à quatre cyclones tropicaux par an. Si leur fréquence annuelle demeure relativement stable, l'intensité des événements s'est accrue au cours des dernières décennies. L'augmentation des cyclones de catégories élevées a entraîné une multiplication des pertes agricoles, des destructions d'infrastructures et des déplacements de populations. Les inondations consécutives aux pluies intenses provoquent des pertes directes de récoltes, l'ensablement des terres fertiles et la dégradation des réseaux routiers et hydrauliques.

Les sécheresses récurrentes dans le Sud et le Sud-Ouest ont atteint un niveau critique entre 2019 et 2021, entraînant des crises alimentaires sévères. Les pertes de production agricole ont parfois dépassé 40 % pour le riz et des niveaux encore plus élevés pour les cultures pluviales. Ces événements extrêmes ont des effets cumulatifs, réduisant progressivement les capacités d'absorption des ménages ruraux.

Les projections climatiques issues des scénarios SSP2-4.5 et SSP5-8.5 indiquent une intensification probable des événements extrêmes, avec une augmentation des températures maximales et une variabilité accrue des précipitations, ce qui pourrait amplifier la fréquence des sécheresses agricoles et l'intensité des précipitations extrêmes.

3.7.1 Phénomènes à apparition lente

Outre les événements extrêmes, Madagascar est exposé à des phénomènes à évolution lente dont les impacts s'inscrivent dans la durée. L'élévation progressive des températures accentue le stress thermique sur les cultures et le bétail. Le raccourcissement de la saison des pluies perturbe les calendriers agricoles et réduit la durée effective des cycles culturels.

L'élévation du niveau de la mer contribue à la salinisation des terres côtières et à l'érosion du littoral, affectant les zones agricoles de basse altitude et certaines infrastructures portuaires. La dégradation progressive des sols, exacerbée par l'érosion hydrique et la déforestation, réduit la productivité agricole et la résilience des agro-éco-systèmes.

Ces phénomènes à évolution lente entraînent des pertes économiques moins visibles mais structurelles, notamment la diminution progressive des rendements agricoles, la perte de biodiversité et l'affaiblissement des moyens d'existence traditionnels.

3.7.2 Activités liées à la prévention, à la réduction et au traitement des pertes et dommages

Face à ces impacts, Madagascar met en œuvre un ensemble d'actions visant à renforcer la prévention des risques, à réduire les pertes potentielles et à améliorer les mécanismes de réponse et de relèvement.

a. Prévention et réduction des risques

Les activités de prévention reposent principalement sur le renforcement des systèmes d'alerte précoce et l'amélioration des capacités de préparation aux catastrophes. Le système national d'alerte cyclonique a été modernisé afin d'améliorer la diffusion rapide des informations météorologiques aux autorités locales et aux communautés exposées.

Dans le secteur agricole, des efforts sont déployés pour promouvoir des variétés résilientes à la sécheresse et des pratiques agro-écologiques visant à conserver l'humidité des sols. Le développement de systèmes d'irrigation et la réhabilitation des périmètres existants contribuent à réduire la dépendance aux précipitations erratiques.

Les stratégies de gestion durable des terres, y compris la lutte contre l'érosion et la reforestation, visent à limiter les pertes progressives de productivité et à atténuer les impacts des phénomènes à évolution lente. Dans les zones côtières, des mesures de protection du littoral et de restauration des mangroves sont mises en œuvre afin de réduire l'exposition aux tempêtes et à l'érosion marine.

b. Réponse et réparation des pertes et dommages

Les mécanismes de réponse incluent des interventions d'urgence coordonnées par les autorités nationales compétentes en matière de gestion des risques et des catastrophes. Les opérations d'assistance alimentaire, de distribution d'intrants agricoles et de relèvement rapide visent à soutenir les ménages affectés.

Des initiatives pilotes d'assurance agricole indiciaire sont explorées afin de fournir un filet de sécurité financier aux producteurs face aux aléas climatiques. Par ailleurs, les programmes de protection sociale adaptative intègrent progressivement les risques climatiques dans leurs critères de ciblage.

Le traitement des pertes et dommages non économiques, tels que la perte de biodiversité, de patrimoine culturel ou de savoirs traditionnels, demeure un défi important. Des approches participatives sont encouragées afin de documenter ces pertes et de renforcer la résilience communautaire.

3.7.3 Analyse sectorielle des pertes et dommages

i) Agriculture et élevage

Le secteur agricole concentre la majorité des pertes économiques liées au climat. Les sécheresses prolongées réduisent les rendements, tandis que les cyclones détruisent les cultures et les infrastructures d'irrigation. Le bétail est affecté par la raréfaction des pâturages et des ressources en eau. Les pertes répétées compromettent la sécurité alimentaire nationale et aggravent la pauvreté rurale.

ii) Infrastructures et habitat

Les infrastructures routières, énergétiques et hydrauliques subissent des dommages fréquents lors des événements extrêmes. Les habitations précaires sont particulièrement vulnérables aux vents cycloniques et aux inondations, entraînant des déplacements temporaires ou permanents de populations.

iii) Ressources naturelles et écosystèmes

Les écosystèmes forestiers et côtiers subissent une pression accrue, réduisant leur capacité à fournir des services écosystémiques essentiels. La dégradation des mangroves et des récifs coralliens diminue la protection naturelle contre les tempêtes.

3.7.4 Dispositions institutionnelles

La mise en œuvre des actions relatives aux pertes et dommages s'appuie sur un cadre institutionnel national coordonné par le ministère en charge de l'environnement et du changement climatique, en collaboration avec le Bureau national de gestion des risques et des catastrophes et les ministères sectoriels concernés.

Les politiques nationales, notamment le Plan National d'Adaptation, intègrent progressivement la dimension des pertes et dommages. Les partenariats avec les organisations internationales et les mécanismes relevant de la CCNUCC, y compris le Mécanisme international de Varsovie et le Réseau de Santiago, contribuent au renforcement des capacités techniques et institutionnelles.

Toutefois, des défis subsistent en matière de coordination intersectorielle, de collecte de données consolidées sur les pertes économiques et non économiques, et de mobilisation de financements adéquats pour le relèvement et la reconstruction résiliente.

3.7.5 Lacunes, besoins et perspectives

Les principales lacunes concernent l'insuffisance des systèmes de suivi des pertes et dommages, l'accès limité aux mécanismes d'assurance et le manque de ressources financières dédiées. L'amélioration des bases de données climatiques et socio-économiques constitue une priorité pour affiner l'évaluation des risques futurs.

À mesure que les risques climatiques évolueront, la prévention et la réduction des pertes nécessiteront un renforcement des capacités d'anticipation, une intégration systématique des

risques climatiques dans la planification sectorielle et un accès accru aux financements internationaux dédiés aux pertes et dommages.

3.8 Coopération, bonnes pratiques, expérience et enseignements tirés

3.8.1 Coopération et partage de l'information

La coopération constitue un pilier central de l'adaptation à Madagascar. Le pays s'engage activement dans le partage d'informations, de bonnes pratiques et de connaissances scientifiques, tant au niveau national qu'international. Les partenariats avec les agences multilatérales, les ONG et les institutions de recherche permettent de renforcer les capacités techniques et institutionnelles et d'améliorer la planification fondée sur des données probantes.

3.8.2 Bonnes pratiques identifiées

Dans le secteur de l'eau potable, les mécanismes de gouvernance locale, tels que le rôle des communes, des ASUREP et des fokontany dans la protection et la gestion des infrastructures, constituent des exemples de bonnes pratiques favorisant la durabilité des investissements. Les dispositifs de médiation et de règlement progressif des plaintes renforcent la redevabilité et l'appropriation communautaire.

Dans le secteur agricole, l'utilisation de supports de formation innovants, tels que les kits pédagogiques en bandes dessinées, facilite la diffusion des messages d'adaptation et améliore l'appropriation par les populations rurales.

3.8.3 Enseignements tirés

Les expériences accumulées montrent que l'efficacité et la viabilité des mesures d'adaptation dépendent fortement de leur alignement avec les politiques nationales, de la participation active des parties prenantes et de la capacité à reproduire les initiatives réussies à plus grande échelle. Le renforcement des systèmes de suivi-évaluation, l'intégration des données climatiques et sectorielles et la mobilisation durable des ressources financières apparaissent comme des conditions essentielles pour consolider les acquis.

CHAPITRE IV : INFORMATIONS SUR LE SOUTIEN FINANCIER, LE DEVELOPPEMENT ET LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES ET LE RENFORCEMENT DES CAPACITES NECESSAIRES ET REÇUS AU TITRE DES ARTICLES 9 A 11 DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT

4.1 Circonstances nationales et arrangements institutionnels

Un Service du Changement Climatique a été créé en 2005. Il a été érigé en Direction du Changement Climatique en 2009, puis transformé en 2015 en Bureau National de Coordination des Changements Climatiques (BNCCC). Parallèlement, le Bureau National de Coordination de la REDD+ (BNCREDD+) a été créé en 2014. En 2019, les deux structures ont été consolidées pour donner naissance au Bureau National des Changements Climatiques, du Carbone et de la Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des Forêts (BNCCCRED+). En 2020, cette entité a été réorganisée et renommée Bureau National des Changements Climatiques et de la Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des Forêts (BNCCCRED+). Cette structure est désormais chargée de coordonner l'ensemble des initiatives et actions relatives au changement climatique ainsi qu'au mécanisme de réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts.

Cette organisation nationale regroupe les PFN, à l'instar de toutes les Parties, à savoir le Point Focal National (PFN) de la CCNUCC, celui de la Transparence des actions, de l'article 6 de la convention, de l'article 6 de l'Accord de Paris, du Genre et Changement Climatique, du FVC, du Fonds d'Adaptation (FA). Seul le Point Focal Opérationnel (PFO) du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) n'y est pas rattaché. Les PFN, tous issus de l'administration publique, représentent l'État aux diverses conférences internationales liées à la convention. Ils ont chacun un mandat spécifique défini dans le cadre de la convention.

En ce qui concerne les fonds, les PFN jouent un rôle dans l'acceptation ou non d'un projet qui leur est soumis pour approbation. Il en est de même pour la nomination d'une institution à l'accréditation nationale. Pour le cas du FVC, il évalue, sélectionne et désigne/approuve les entités chargées de la mise en œuvre, ainsi que les concepts et propositions de projets transmis. Dans ce sens, un mécanisme opérationnel de l'Autorité Nationale Désignée du FVC vient d'être élaboré pour renforcer la coordination du portefeuille pays en termes de financement du FVC.

Ces organisations sont appuyées par le Comité Interministériel de l'Environnement (CIME) et Comité National du Changement Climatique (CNCC). Au niveau des acteurs stratégiques, la structure décisionnelle assurant un poids politique est le CIME, placé sous l'autorité du Premier Ministre. Il intervient en tant qu'organe garant de l'intégration des actions environnementales dans les politiques sectorielles en vue d'un développement durable. Dans ce cadre, le CIME assiste le Chef du Gouvernement dans la définition des grandes orientations de la politique environnementale, la prise de décision et l'intégration de la dimension environnementale dans les politiques, stratégies, plans et programmes sectoriels, notamment en matière de budget. Récemment, son mandat a été élargi par décret afin de couvrir l'ensemble des politiques climatiques.

La structure multisectorielle de concertation, d'échange d'information pour le dialogue et de la consultation sur les changements climatiques est le Comité National Changement Climatique (CNCC). Il est composé des représentants d'organisations publiques notamment la Primature et les différents départements ministériels, des représentants du secteur privé, des Organisations

de la Société Civile et des Organisations Non Gouvernementales. Le CNCC, placé sous l'autorité du Ministère en charge de l'Environnement, est chargé de renforcer la coordination de la mise en œuvre de la politique nationale de lutte contre les changements climatiques et ses plans d'action connexes en fournissant les éléments et informations nécessaires.

De l'autre côté, le Ministère de l'Economie et des Finances assure le tagging budgétaire (marquage budgétaire) dans les lois de finance de la République de Madagascar. Il s'agit d'un outil de gestion permettant de classifier, mesurer et suivre des dépenses spécifiques, souvent liées à des objectifs environnementaux (« green budget tagging ») ou des thématiques ciblées, facilitant la transparence et la prise de décision stratégique.

Au niveau de chaque secteur d'appartenance, un suivi rigoureux de la mise en œuvre du projet ainsi que de l'utilisation des budgets alloués est assuré. Ce suivi permet de garantir la transparence, d'optimiser la gestion des ressources financières et d'évaluer l'efficacité des actions entreprises. Il contribue également à identifier rapidement les éventuelles difficultés et à apporter les ajustements nécessaires pour atteindre les objectifs fixés.

Pourtant, la coordination du suivi des soutiens financiers demeure limitée par :

- L'absence d'un système national unifié de suivi du financement climatique ;
- Des capacités humaines insuffisantes pour compiler et analyser les informations ;
- Une faible circulation de données entre ministères sectoriels.

Plusieurs stratégies ont déjà été élaborées, tandis que d'autres sont actuellement en cours de développement.

- La Stratégie Nationale pour l'Inclusion Financière 2018-2022. Il s'agit d'assurer que tout le peuple malgache ait des compétences financières suffisantes afin de mieux utiliser les services financiers disponibles.
- La Stratégie de dette à moyen terme, le pays priorise toujours le recours aux emprunts extérieurs concessionnels et aux instruments à taux d'intérêt fixe. Néanmoins, à défaut de financement concessionnel pour réaliser ses projets prioritaires, l'État malagasy peut recourir aux emprunts semi-concessionnels ou commerciaux de façon modérée, tout en s'assurant que la viabilité de la dette soit maintenue. Dans la mise en œuvre de cette stratégie, et conformément aux prérogatives du ministère de tutelle des projets et programmes, seul le Ministère en charge de la dette publique est habilité à engager l'État de procéder aux emprunts. Les deux chambres du Parlement (l'Assemblée nationale et le Sénat) adoptent les emprunts extérieurs proposés par ce ministère. Ensuite, la Haute Cour Constitutionnelle rend un avis de conformité avec la Constitution. Enfin, le processus se conclut par la promulgation de la loi autorisant la ratification de l'accord de prêt par la Présidence de la République.
- La Stratégie Nationale sur le financement climatique (en cours d'élaboration) : elle vise à définir l'ambition nationale à long terme de Madagascar en matière de résilience, de réduction des risques climatiques et de transition vers un développement durable, et à orienter stratégiquement l'augmentation de l'ampleur, de la prévisibilité et de l'efficacité du financement climatique, en ciblant les investissements. Entre autres, cette stratégie va tenir compte le mécanisme de crédit carbone, les taxonomies vertes et biodiversité ainsi que les obligations vertes et bleues.

4.2 Hypothèses définitions et méthodes sous-jacentes

L'analyse du soutien nécessaire et reçu repose sur des hypothèses et méthodologies conformes au cadre de transparence renforcé. Madagascar utilise une conversion MGA–USD basée sur le taux annuel moyen. Les financements sont classés selon : type (atténuation, adaptation, transversal), source (bilatérale, multilatérale, sectorielle), instrument (don, prêt concessionnel, prêt non concessionnel), statut (engagé, reçu, exécuté), période (2022–2023). Les hypothèses retenues pour l'analyse (évolution économique, dynamiques sectorielles, avancées technologiques), les méthodologies utilisées pour estimer et rapporter les flux financiers, ainsi que les définitions clés du chapitre, sont entièrement intégrées en annexe dans le document.

Conformément au paragraphe 131 des MPG, le document et l'annexe incluent également l'ensemble des éléments requis pour le reporting du soutien nécessaire et reçu : méthodes de conversion monétaire, estimation des besoins, période de reporting, identification des sources de soutien, statut des activités, canaux et types de soutien, instruments financiers mobilisés, secteurs concernés, ainsi que les informations liées à l'utilisation, aux impacts et aux résultats du soutien. Les aspects liés au développement et transfert de technologies, au renforcement des capacités, et aux mesures visant à éviter le double comptage sont également pris en compte.

4.3 Méthodes de calcul et suivi

Les méthodes de calcul utilisées pour identifier, mesurer et suivre le soutien financier, technologique et le renforcement des capacités reposent sur plusieurs outils institutionnels :

- Compilation des financements par projets sectoriels, validée par les ministères concernés
- Suivi des instruments financiers (subventions, prêts concessionnels, autres mécanismes)
- Classification selon les catégories « atténuation – adaptation – transversal » ;
- Identification du statut du soutien (engagé, reçu ou utilisé) ;
- Harmonisation avec les exigences du Cadre de Transparence Renforcé (CTR) ;
- Recoupement avec les données des partenaires techniques et financiers.

Ces méthodes demeurent limitées par l'absence d'une plateforme MRV dédiée au suivi du soutien, la dépendance aux rapports de projets et la fragmentation des données sectorielles.

4.4 . Renseignements relatives au Soutien Financier nécessaire et reçu

4.4.1. Informations sur le soutien financier nécessaire aux Parties pays en développement au titre de l'article 9 de l'Accord de Paris

Le soutien financier nécessaire permettra à Madagascar de mettre en œuvre les priorités de sa CDN en réduisant les émissions grâce au développement des énergies renouvelables, de la mobilité propre et de la gestion durable des ressources. Il renforcera aussi la résilience nationale en finançant l'adaptation dans les secteurs clés comme l'agriculture, l'eau, la gestion des risques et les infrastructures. Ce soutien contribuera ainsi directement aux objectifs de long terme de l'Accord de Paris, en orientant le pays vers un développement résilient et à faible intensité carbone, conforme à la trajectoire 1,5–2 °C.

Etant donné que la CDN a été révisée pour rehausser l'ambition nationale en matière d'adaptation et d'atténuation, les coûts associés à sa mise en œuvre sont estimés à 24,406 Milliards USD, répartis comme suit (En milliard USD) :

- Actions d'atténuation : 7,290 USD ;
- Action d'adaptation : 11,625 USD ;
- Coordination : 1,267 USD ;
- Renforcement des capacités institutionnelles : 0,681 USD ;
- Suivi-évaluation : 0,662 USD ;
- Transfert de technologies : 0,662 USD ;
- Genre, autonomisation climatique : 0,019 USD ;
- Perte et préjudice : 0,019 USD

La mobilisation de financements internationaux pour les secteurs énergie, agriculture/forêts, industrie et transport est freinée par plusieurs obstacles. Les principaux défis incluent la faible maturité des projets, l'insuffisance d'études de faisabilité et l'absence d'un pipeline solide de projets bancables. Le cadre institutionnel et réglementaire demeure complexe et peu incitatif, tandis que le risque-pays élevé et le manque de mécanismes de partage des risques découragent les investisseurs privés. Les capacités techniques limitées, la fragmentation des données et l'absence d'un système MRV du soutien réduisent également la confiance des bailleurs et retardent la mobilisation des financements nécessaires.

4.4.2. Informations sur le soutien financier reçu par les Parties pays en développement au titre de l'article 9 de l'Accord de Paris

Selon l'évaluation réalisée, le montant total des financements reçus est estimé à 1 231 414 014 USD pour la période de 2022-2023. Ce financement concerne de manière général l'atténuation et l'adaptation. Le financement climatique reste indispensable à la réalisation d'un développement résilient au changement climatique à faible teneur en carbone. L'architecture du financement climatique mondial est complexe et constamment en transformation. Les fonds sont déboursés via des canaux multilatéraux (à l'intérieur et à l'extérieur des mécanismes de financement de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques), et de plus en plus souvent via des canaux bilatéraux, ainsi que par des fonds climatiques régionaux et nationaux.

4.4.2.1. Fonds Vert pour le Climat

Durant la période 2022–2023, deux financements du Fonds Vert pour le Climat (FVC) ont été effectivement reçus par Madagascar, estimé à : 6 400 000 USD. Le premier concerne le programme Renewable Energy Performance Platform (REPP2), mis en œuvre par Camco Management Limited. Ce programme vise à renforcer le développement des énergies renouvelables en Afrique en soutenant des projets décentralisés et résilients. Il contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à améliorer la résilience des infrastructures énergétiques et à favoriser l'accès des populations vulnérables à une énergie propre. Le projet Climate Investor Two couvre la période considérée dans le rapport du BTR. Toutefois, en raison de son caractère multi-pays, aucune répartition budgétaire spécifique par pays n'est disponible. Les ressources financières sont allouées de manière globale afin de soutenir des initiatives régionales et transversales, ce qui rend difficile l'identification précise des montants attribués à chaque pays.

4.4.2.2. Fonds pour l'Environnement Mondial

Deux appuis principaux, durant la période 2022-2023, le montant estimé entre 2022-2023 reçu est à hauteur de : 1 342 661 USD. Le financement reçu concerne le Projet Biennial Transparency Report (BTR), mis en œuvre par le MEDD avec l'appui du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Ce financement soutient la préparation du rapport national sur la transparence climatique, permettant de renforcer la capacité du pays à suivre, collecter et rapporter ses données climatiques. L'appui contribue également à l'amélioration continue des systèmes de MRV (Mesure, Reporting, Vérification), essentiels pour répondre aux exigences de l'Accord de Paris.

Le second appui, bien qu'engagé mais non reçu durant la période, concerne le programme Support the Shift to Electric Mobility in Madagascar, centré sur la transition vers une mobilité plus durable. Ce programme appuie notamment l'introduction progressive de solutions de transport électrique, dans un cadre multisectoriel intégré.

4.4.2.3. Fonds pour les Pays les Moins avancés

Les interventions recensées pour la période 2022-2023 montrent que Madagascar renforce simultanément la résilience climatique de la chaîne de valeur des huiles essentielles grâce au projet ARCHE, qui vise à réduire la vulnérabilité des producteurs par le déploiement de technologies d'adaptation innovantes et un soutien économique inclusif, tout en consolidant la résilience des communautés et écosystèmes côtiers via le projet d'Adaptation basée sur les Écosystèmes, lequel améliore les capacités locales de gestion environnementale, et soutient le développement d'activités économiques durables face aux impacts climatiques croissants. Le montant alloué est estimé à 9 535 750 USD.

4.4.2.4. Fonds d'Adaptation

Les financements adaptation apparaissent limités pour la période 2022–2023, car la plupart des appuis reçus recensés étaient en dehors de cette période.

4.4.2.5. Autres sources de financement

Entre 2022 et 2023, Madagascar a bénéficié d'un portefeuille important d'appuis internationaux représentant plus de 1,2 milliard USD (1 214 135 603 USD pour être précis), couvrant 40 projets dans les domaines du climat, de l'environnement, de l'agriculture, de la biodiversité, de la santé et du développement rural. Ces financements proviennent majoritairement de bailleurs multilatéraux (Banque mondiale, FAO, AFD, BAD, OMS, PNUD, PNUE, UE, FMI) complétés par des appuis bilatéraux tels que la GIZ, USAID, FIDA ou WFP. La grande majorité des projets sont financés sous forme de subventions, traduisant la forte dépendance du pays aux financements concessionnels.

Les investissements se concentrent principalement sur l'adaptation, reflétant la vulnérabilité structurelle du pays face aux sécheresses, aux cyclones et à l'insécurité alimentaire. Les secteurs les plus appuyés sont :

- L'agriculture et les systèmes alimentaires, à travers de grands programmes tels que FSRP, Riz Plus, PROGRES ou PURPA, visant l'augmentation de la productivité, le renforcement de la résilience et l'amélioration des revenus ruraux ;

- La foresterie et la restauration écologique, incluant des initiatives majeures de reboisement (près de 77 000 ha), de gestion durable des paysages, de protection des mangroves et de conservation de la biodiversité ;
- La gestion des risques climatiques et la santé, via la mise en place de systèmes d'alerte précoce, la réduction des émissions du secteur santé et la formation des agents ;
- La gestion des produits chimiques et déchets (HCFC, UPOPs, SAICM) contribuant aux engagements internationaux de Madagascar.

Les résultats déjà observés incluent : restauration de milliers d'hectares de paysages dégradés, création de dizaines de milliers d'emplois ruraux, renforcement massif des capacités institutionnelles et communautaires, diffusion de pratiques agricoles climato-intelligentes, amélioration de la nutrition et de la sécurité alimentaire dans plusieurs régions prioritaires. Dans l'ensemble, les appuis reçus montrent une forte dynamique d'investissement dans la résilience et la gestion durable des ressources naturelles, tout en révélant un faible volume d'interventions strictement dédiées à l'atténuation, notamment dans les secteurs énergie et transport, qui restent à renforcer pour atteindre les objectifs climat nationaux.

4.4.3. Informations sur le développement et le transfert de technologies

Au cours de la période 2022–2023, Madagascar a enregistré un volume significatif de financements climatiques effectivement reçus, provenant principalement de partenaires multilatéraux et bilatéraux. Les ressources mobilisées ciblent la résilience agricole, la gestion durable des paysages, la sécurité alimentaire, la restauration des écosystèmes, ainsi que le renforcement des moyens de subsistance des communautés rurales. Cette dynamique traduit un positionnement fort des bailleurs en soutien aux priorités climatiques du pays, en particulier l'adaptation au changement climatique.

Les données consolidées indiquent que plusieurs programmes majeurs ont été reçus durant cette période. Les projets filtrés (statut *Received* + période incluant 2022 ou 2023) incluent notamment *Riz Plus*, *FSRP*, *TEFIALA*, *PROGRES*, *PROFILAIT*, ainsi que d'autres interventions structurantes. Les détails sont extraits dans le fichier synthèse généré.

- Renforcement de la résilience et de la sécurité alimentaire

Plusieurs financements convergent vers l'amélioration des systèmes alimentaires et l'adaptation agricole. Le Programme de Résilience des Systèmes Alimentaires (FSRP), reçu en 2022, appuie la transformation agricole durable en renforçant les capacités institutionnelles et l'innovation au sein des systèmes de production. Il contribue directement à la réduction de la vulnérabilité des ménages afin de renforcer la sécurité nutritionnelle et les systèmes semenciers résilients. De même, *Riz Plus* (reçu en 2023) cible l'augmentation de la productivité rizicole et la restauration des bassins versants, tout en améliorant les revenus des populations rurales. Le projet soutient également la gestion durable de l'eau et des terres, contribuant à l'adaptation de milliers de ménages face aux chocs climatiques récurrents.

- Restauration des paysages et gestion des ressources naturelles

Le projet TEFIALA, reçu en 2022, joue un rôle essentiel dans la restauration des paysages du Sud de Madagascar, notamment dans les sous-bassins versants du fleuve Mangoky. À travers une approche intégrée, il soutient la régénération des zones dégradées, met en œuvre des plans

de gestion participatifs et génère des bénéfices directs pour plus de 31 000 personnes, dont une moitié de femmes. Parallèlement, d'autres interventions renforcent la gouvernance environnementale, restaurent les forêts, améliorent les pratiques agricoles et soutiennent les systèmes agroforestiers. Ces contributions renforcent la résilience écosystémique tout en sécurisant les moyens de subsistance des populations locales.

- **Création d'emplois et renforcement des capacités**

Le programme PROGRES, reçu en 2023, vise à transformer durablement l'économie rurale en soutenant l'entrepreneuriat des jeunes et la création d'opportunités économiques. Le projet prévoit la formation de 75 000 jeunes, la création de plus de 50 000 emplois et l'amélioration de la nutrition de plus de 110 500 ménages. Ce programme ajoute une dimension socio-économique forte aux politiques de résilience climatique.

Dans la même ligne, le Projet PROFILAIT, reçu en 2023, renforce la filière laitière, améliore les infrastructures de transformation et soutient la professionnalisation des éleveurs, contribuant à l'adaptation du secteur rural.

- **Contribution aux objectifs nationaux d'adaptation**

Les financements reçus montrent une dominance claire des interventions orientées Adaptation ou Cross-cutting avec forte composante adaptation, en cohérence avec la vulnérabilité élevée du pays face aux risques climatiques. Ils contribuent aux objectifs suivants :

- Renforcement de la résilience des ménages agricoles ;
- Gestion intégrée des paysages et restauration des ressources naturelles ;
- Sécurisation de la production alimentaire ;
- Consolidation des services climatiques et de la gouvernance locale ;
- Diversification économique et renforcement des capacités humaines.

L'ensemble de ces contributions soutient directement la mise en œuvre des Contributions Déterminées au niveau National (CDN) et le cadre de transparence renforcée de l'Accord de Paris.

Entre 2022 et 2023, Madagascar a bénéficié d'un portefeuille de financements stratégiques ciblant principalement l'adaptation, la résilience agricole, la restauration écologique et le renforcement des capacités socio-économiques. Ces appuis constituent une base solide pour renforcer la préparation du pays aux chocs climatiques, sécuriser les moyens de subsistance, et améliorer la gouvernance environnementale. Ils démontrent également la mobilisation continue des bailleurs pour soutenir les priorités nationales de lutte contre le changement climatique.

4.4.4. Informations sur le développement et le transfert de technologies

Les projets financés en 2022–2023 montrent une forte intégration de technologies climatiques, principalement dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, de la foresterie, de la gestion environnementale, et de l'industrie propre.

Énergie et infrastructures climatiques

Plusieurs projets introduisent des technologies d'énergies renouvelables, notamment hors réseau, ainsi que des solutions pour la mobilité électrique. Ces investissements visent à :

- Renforcer les infrastructures climato-résilientes,
- Diversifier les sources d'énergie,
- Promouvoir des solutions propres pour les transports.

Agriculture climato-intelligente

De nombreux projets diffusent des technologies agricoles résilientes, telles que :

- Semences améliorées et systèmes semenciers modernisés,
- Pratiques agroécologiques et outils de conservation des sols,
- Systèmes d'irrigation et technologies solaires en milieu rural,
- Innovations dans la transformation agroalimentaire.

Ces solutions améliorent la productivité, la résilience et la sécurité alimentaire.

Foresterie, paysages et biodiversité

Les programmes de restauration et de conservation mobilisent :

- Des technologies de suivi (SIG, télédétection),
- Des outils de surveillance participative,
- Des techniques améliorées de reforestation et de gestion forestière.

Ils favorisent une gestion durable des écosystèmes tout en renforçant les capacités communautaires.

Industries propres, déchets et polluants

Certaines initiatives introduisent des technologies plus sûres et plus durables :

- Alternatives aux HCFC dans la réfrigération et la climatisation,
- Technologies d'extraction d'or sans mercure,
- Pratiques industrielles propres dans le textile,
- Techniques de réduction des POPs et UPOPs.

Ces innovations modernisent les chaînes de valeur industrielles tout en réduisant leurs impacts environnementaux.

Aquaculture et ressources marines

Des projets promeuvent des modèles aquacoles durables (algues, concombres de mer) et des approches technologiques pour réduire la pression sur les ressources marines et restaurer les écosystèmes côtiers.

Systèmes d'information, MRV et recherche

Plusieurs projets renforcent :

- Les capacités de suivi, reporting et vérification (MRV),
- Les plateformes de données climatiques,
- La recherche appliquée et l'innovation basée sur la biodiversité.

Ces outils soutiennent la prise de décision et l'intégration des technologies dans les politiques publiques.

Les financements reçus montrent une adoption massive de technologies climatiques et environnementales à Madagascar. Ces technologies soutiennent la transition du pays vers :

- Des systèmes énergétiques plus propres,
- Une agriculture plus résiliente,
- Une gestion durable des ressources naturelles,
- Des industries plus vertes,
- Des paysages restaurés et mieux surveillés.

En résumé, le transfert et le développement technologique sont au cœur de la majorité des initiatives financées en 2022–2023, avec une forte contribution à la résilience climatique et au développement durable.

4.4.5. Transfert de technologies internationales

À travers ses trois feuilles, le fichier Excel révèle que le transfert de technologies internationales est un pilier transversal des financements climat à Madagascar. Qu'il s'agisse d'énergie propre, de mobilité électrique, d'agriculture résiliente, de gestion des forêts, de réduction des polluants, d'aquaculture ou de systèmes institutionnels (MRV, données climatiques), les projets intègrent systématiquement des technologies importées, adaptées ou co-développées avec des partenaires internationaux.

Cette dynamique contribue directement :

- À la modernisation des secteurs clés ;
- À la montée en compétences des acteurs nationaux ;
- À la diffusion durable d'innovations techniques et organisationnelles ;
- Au renforcement de la résilience climatique du pays.

En résumé, le paysage 2022–2023 est marqué par une intensification claire et cohérente du transfert de technologies vers Madagascar, portée par une diversité de bailleurs, d'institutions et de secteurs stratégiques.

4.4.6. Développement technologique national

L'ensemble des projets financés en 2022–2023 contribue clairement à un développement technologique national, qui se manifeste par :

- La création d'infrastructures techniques nationales modernes : énergie, irrigation, transformation, laboratoires, systèmes MRV, infrastructures agro-industrielles ;
- Le renforcement durable des compétences locales : techniciens, agriculteurs, institutions publiques, laboratoires, gestionnaires forestiers ;
- L'adaptation et l'appropriation locale de technologies importées : réfrigération propre, aquaculture, agroécologie, SIG, systèmes solaires ;
- L'émergence d'un écosystème technologique malgache : dans l'agriculture, l'environnement, l'énergie, l'industrie et la gestion des données climatiques.

En résumé, les projets analysés montrent que Madagascar ne se contente pas de recevoir des technologies internationales : le pays développe progressivement ses propres capacités technologiques, soutenues par la modernisation des systèmes agricoles, énergétiques, environnementaux et institutionnels.

4.4.7. Types de technologie

L'analyse des financements climatiques 2022-2023, met en évidence une grande diversité de technologies mobilisées dans les domaines de l'énergie, de l'agriculture, de l'environnement, de l'industrie et des systèmes d'information. Ces technologies, souvent issues de partenariats internationaux, soutiennent les objectifs nationaux de résilience climatique, de transition énergétique et de modernisation sectorielle. Elles se répartissent en plusieurs grands ensembles cohérents.

Technologies énergétiques et infrastructures propres

Les projets soutenus par le FVC et le FEM montrent une forte mobilisation de technologies liées à la transition énergétique. Il s'agit notamment de systèmes d'énergie renouvelable hors-réseau, de mini-centrales solaires, ainsi que d'infrastructures pour la mobilité électrique, incluant les stations de recharge et les systèmes de gestion énergétique. Ces technologies facilitent non seulement l'accès à une énergie propre, mais renforcent également la résilience des infrastructures face aux aléas climatiques.

Technologies agricoles et climato-intelligentes

La majorité des projets agricoles introduisent des technologies adaptées au contexte rural malgache, destinées à améliorer la productivité et la résilience. Parmi celles-ci figurent les semences améliorées, les systèmes d'irrigation modernisés, l'agroécologie, l'agroforesterie, ainsi que des outils de transformation agroalimentaire. Plusieurs initiatives mettent également en œuvre des technologies de conservation des sols, de gestion durable des ressources, et des innovations comme les bio-pesticides ou les systèmes d'alerte agroclimatique.

Technologies de gestion forestière, de restauration écologique et de conservation

Les projets environnementaux déploient des technologies servant à la surveillance, restauration et gestion durable des écosystèmes. L'utilisation des Systèmes d'Information Géographique (SIG) et de la télédétection est fréquente pour le suivi des surfaces forestières et des zones dégradées. Les programmes de restauration mobilisent par ailleurs des techniques améliorées de reforestation, de gestion des mangroves et d'aménagement des bassins versants. Des mécanismes innovants de Paiement pour Services Écosystémiques (PSE) viennent compléter cet ensemble technologique.

Technologies industrielles propres et gestion des polluants

Plusieurs projets concernent des secteurs industriels et environnementaux nécessitant une modernisation technologique significative. Ce sont notamment des technologies permettant :

- Le remplacement des HCFC dans la réfrigération et la climatisation,
- L'élimination du mercure dans l'orpaillage artisanal,

- La réduction des polluants organiques persistants,
- L'adoption de systèmes circulaires dans l'industrie textile (recyclage, valorisation, dépollution).

Ces technologies contribuent à l'amélioration des performances environnementales des entreprises et des institutions publiques.

Technologies de données, d'information et de suivi climatique

Un ensemble important de projets renforce les capacités nationales en matière de gestion de l'information environnementale. Les technologies utilisées incluent des systèmes MRV (Monitoring, Reporting, Verification), des plateformes numériques climatiques, ainsi que des systèmes d'alerte précoce pour le suivi santé-climat. Dans le domaine sanitaire et phytosanitaire (SPS), les projets intègrent des outils de diagnostic, la modernisation de laboratoires, et des systèmes d'information centralisés permettant une meilleure surveillance des risques.

Technologies pour la résilience côtière, la pêche et l'aquaculture

Les projets liés aux zones marines et côtières introduisent des technologies destinées à réduire la pression sur les ressources halieutiques. Cela inclut des modèles d'aquaculture durable (culture d'algues, élevage de concombres de mer), des technologies de pêche responsable, ainsi que des techniques de restauration des mangroves et de gestion intégrée des zones littorales

4.4.8. Appui reçu pour le renforcement des capacités

L'ensemble des projets financés en 2022–2023 révèle que le renforcement des capacités constitue un axe transversal majeur. Les initiatives visent principalement à :

- Améliorer les compétences humaines,
- Renforcer les institutions et systèmes nationaux,
- Appuyer les communautés et structures locales.

Renforcement des capacités humaines

De nombreux projets incluent des actions de formation technique, de sensibilisation et de professionnalisation.

Il s'agit notamment de :

- La formation des agriculteurs à des pratiques climato-intelligentes, à l'agroécologie et à la gestion durable des sols (Manitatra, PROGRES, FSRP, PRADA 2) ;
- Le renforcement des compétences des travailleurs de la santé face aux risques climatiques (OMS – projets santé-climat) ;
- La formation des techniciens aux technologies propres (HCFC Phase II, UPOPs) ;
- L'accompagnement des jeunes entrepreneurs ruraux (PROGRES). Ces actions contribuent directement à la montée en compétences des acteurs nationaux.

Renforcement des capacités institutionnelles

Les projets soutiennent également le développement des capacités des institutions publiques, notamment dans :

- La gestion agricole et climatique (Ministère de l'Agriculture, MEF, DRAE) ;
- La gouvernance sanitaire et phytosanitaire avec modernisation des laboratoires, systèmes SPS et contrôles (JUMELAGE UE) ;
- La gouvernance climatique, avec le renforcement du système national MRV via le Rapport Biennal de Transparence (UNEP) ;
- La préparation institutionnelle pour la mobilité électrique (UNEP – e-mobility). Ces interventions renforcent les capacités de gestion, de coordination et de mise en œuvre des politiques publiques.

Renforcement des systèmes nationaux et outils techniques

Une partie importante des financements vise à moderniser ou créer des systèmes techniques permanents, notamment :

- Des systèmes semenciers renforcés et harmonisés (FSRP, PRADA 2) ;
- Des systèmes d'alerte précoce santé-climat (OMS) ;
- Des systèmes SIG et technologiques de surveillance forestière (TEFIALA, Kirindy, Ankerana, reforestation) ;
- Des mécanismes de suivi environnemental, déchets et produits chimiques (SAICM, UPOPs) ;
- Des infrastructures solaires et hubs numériques en milieu rural (projet WFP). Ces systèmes outillent durablement le pays pour gérer ses ressources et ses risques.

Renforcement des capacités communautaires

De nombreux projets visent explicitement à renforcer les capacités des communautés locales, notamment dans :

- La gouvernance participative forestière (Kirindy, Ankerana, projets de restauration) ;
- La gestion de l'eau, des ressources naturelles et des chaînes de valeur agricoles (PROGRES, Riz Plus, FSRP) ;
- La gestion des ressources marines et l'aquaculture communautaire (Nosy Manga, projets marins).

Ces efforts renforcent l'autonomie locale et favorisent la durabilité des interventions.

Les projets financés en 2022–2023 démontrent un renforcement de capacités à grande échelle, touchant :

- Les compétences humaines (formation, professionnalisation),
- Les capacités institutionnelles (gouvernance, systèmes nationaux),
- Les structures communautaires (gestion locale, résilience),
- Les infrastructures et outils techniques (MRV, SIG, laboratoires, systèmes semenciers, alertes climatiques).

En résumé, les financements/projets contribuent à bâtir une capacité nationale solide, essentielle pour accompagner la transition climatique, la gestion durable des ressources et le développement socio-économique du pays.

4.4.3. Informations sur le soutien nécessaire et reçu par les Parties pays en développement pour la mise en œuvre de l'article 13 de l'Accord de Paris et des activités liées à la transparence, y compris le renforcement des capacités en matière de transparence

Madagascar a identifié un ensemble d'actions prioritaires nécessitant un soutien international accru, afin de répondre à l'ampleur des impacts du changement climatique sur les secteurs clés de son économie et sur les populations les plus vulnérables. Les besoins en financement sont estimés à : **11 491 961 860 USD**. Ces besoins reflètent les priorités nationales pour renforcer la résilience, accélérer la transition climatique et atteindre les objectifs fixés dans les CDN. Ils sont issus d'un diagnostic multisectoriel détaillé couvrant l'agriculture, les forêts, la santé, l'énergie, l'industrie, les infrastructures, les risques climatiques et les services sociaux.

Renforcement de la résilience climatique du secteur de la santé

Le pays sollicite un financement pour mettre à jour le Plan National d'Adaptation du secteur Santé (PNASS), afin de mieux intégrer les risques climatiques et renforcer la capacité du système de santé à répondre aux maladies sensibles au climat. Cette action vise à réduire les impacts sanitaires liés aux aléas et à améliorer la disponibilité des technologies et des capacités institutionnelles. Il s'agit d'un besoin prioritaire nécessitant un soutien international.

Transformation du secteur agricole face aux impacts climatiques

L'agriculture concentre une part majeure des besoins exprimés, en raison de sa forte vulnérabilité aux sécheresses, cyclones, inondations et à la variabilité climatique. Parmi les besoins essentiels figurent :

- La production et multiplication de semences climato-résilientes,
- La vulgarisation de pratiques agricoles adaptées (riz irrigué, riz pluvial, agriculture de conservation, agroforesterie fruitière),
- La promotion de l'agriculture biologique et basée sur la nature,
- La réduction de l'usage des engrais chimiques par des unités d'engrais organiques,
- L'amélioration des élevages à faibles émissions (gestion des effluents, fourrages adaptés).

Ces actions permettront d'augmenter la productivité, renforcer les revenus, sécuriser les moyens de subsistance et réduire les émissions agricoles. Elles nécessitent un appui financier international pour être opérationnalisées.

Restauration des paysages, reforestation et gestion durable des écosystèmes

Afin de lutter contre la dégradation des terres, l'érosion et la perte de biodiversité, Madagascar identifie plusieurs besoins importants :

- Reforestation à grande échelle et certification carbone,
- Agroforesterie résiliente,
- Reboisement à vocation multiple (bois énergie, construction, services écologiques),
- Restauration écologique des bassins versants et des écosystèmes forestiers.

Ces interventions sont centrales pour la séquestration du carbone, la protection des ressources hydriques, la réduction des feux et la restauration des paysages. Un soutien international est indispensable pour leur mise en œuvre.

Développement de transports durables et bas-carbone

Le pays exprime des besoins de financement pour :

- La modernisation et l'extension du réseau ferroviaire afin de réduire les émissions liées au transport et stimuler l'économie,
- La préparation du plan national de réduction des émissions de l'aviation internationale,
- L'introduction de bus électriques et de corridors de mobilité durable à Antananarivo.

Ces actions contribueront à diminuer les émissions de GES et à améliorer la qualité de vie urbaine.

Elles nécessitent un appui technique et financier international.

Industrie durable et réduction des pollutions

Plusieurs besoins visent la décarbonation de l'industrie et la réduction des pollutions :

- Modernisation des systèmes de gestion des déchets industriels,
- Adoption de technologies propres,
- Renforcement du suivi environnemental,
- Formation et sensibilisation des industriels,
- Substitution des matériaux intensifs en émissions (ex. clinker).

Ces besoins visent à aligner l'industrie nationale sur des standards environnementaux modernes et nécessitent un financement externe.

Transition énergétique et accès équitable à l'énergie

Le pays exprime des besoins financiers très importants pour :

- Le développement massif des énergies renouvelables (solaire, hydro, éolien),
- Le renforcement des réseaux électriques,
- L'extension du hors-réseau (mini-grids, kits solaires),
- La cuisson propre et l'efficacité énergétique,
- Les services sociaux basés sur énergie propre.

Ces actions sont essentielles pour améliorer l'accès à l'énergie, réduire les coûts économiques des importations fossiles et diminuer les émissions nationales. Leur réalisation dépend du soutien international.

Gestion des risques climatiques et des catastrophes

Madagascar identifie des besoins cruciaux pour :

- Renforcer la planification et la réduction des risques de catastrophe,
- Améliorer les systèmes d'alertes précoces multi-aléas,
- Moderniser les infrastructures résilientes,
- Développer des mécanismes de financement des risques climatiques (CDRFI),
- Renforcer la résilience des ménages vulnérables.

Ces actions permettront au pays de mieux anticiper et réduire les impacts des cyclones, inondations, sécheresses et crises économiques. Le soutien international est indispensable pour ces mesures de résilience.

Renforcement de la résilience sociale, urbaine et communautaire

Plusieurs besoins transversaux concernent :

- L'opérationnalisation du registre social intégrant des données climatiques,
- La résilience du système de santé,
- La mise en place de villes durables et résilientes,
- La restauration des écosystèmes côtiers et aquatiques,
- La promotion d'instruments financiers innovants pour la biodiversité.

Ces éléments sont essentiels pour la cohésion sociale, la gestion des chocs climatiques et la préservation du patrimoine naturel.

CHAPITRE V : INFORMATIONS SUR LA FLEXIBILITE

Madagascar, en tant que Pays les Moins Avancés, a besoin de certaines activités permettant d'obtenir des données exhaustives et fiables pour le BTR. Des renforcements des capacités techniques et institutionnels sont également requises dans l'avenir pour éviter l'utilisation des flexibilités ci-dessous. De ce fait notre pays utilise la flexibilité sur la fréquence de soumission du dudit BTR.

Conformément aux paragraphes 4 à 6 des MPG, Madagascar a fait usage des flexibilités prévues pour les pays en développement Parties qui en ont besoin, compte tenu de leurs capacités, dans l'application des dispositions de l'article 13 de l'Accord de Paris. Ces flexibilités se sont traduites par l'application de méthodes de niveau 1 pour les catégories de sources clés et non clés pour les secteurs Energie, PIUP, Agriculture, Déchets à l'exception du Secteur UTCATF, l'utilisation de facteurs d'émission par défaut du GIEC, ainsi que le recours à des approches qualitatives pour l'évaluation des incertitudes lorsque les données quantitatives n'étaient pas disponibles. Elles ont également concerné l'Assurance Qualité et le contrôle de la qualité (AQ/CQ) et la portée limitée de certaines vérifications croisées entre années.

L'application de ces flexibilités a permis d'assurer la continuité, la cohérence et la comparabilité de l'inventaire national des gaz à effet de serre, malgré les contraintes institutionnelles, techniques et de disponibilité des données. Madagascar s'engage à réduire progressivement le recours à ces flexibilités, notamment par le renforcement des capacités nationales, l'amélioration des systèmes de données et l'adoption de méthodes plus avancées lors des prochains cycles d'inventaire.

Dans ce cadre, et conformément aux dispositions des MPG et du Cadre de transparence renforcée (CTR) énoncées aux paragraphes 20, 25, 29, 34, 35, 48, 57 et 58 de la décision 18/CMA.1, des flexibilités ont été appliquées dans l'élaboration du présent inventaire.

Le Tableau 6 présente une synthèse des dispositions des MPG pour lesquelles des flexibilités ont été mobilisées dans le cadre de cet inventaire.

Tableau 34: Application de la flexibilité

Référence dans les MPG (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
Paragraphe 20 Méthodes, paramètres et données	Chaque Partie applique les Lignes directrices 2006 du GIEC, ainsi que toute version ou amélioration ultérieure des dites Lignes directrices adoptée par la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris. Chaque Partie est invitée à utiliser le Supplément 2013 aux Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre : Zones humides.	La version 2.95 des lignes directrices a été utilisée La sous-catégorie 3B4 Wetlands/Zones humides n'a pas été traitée pour le présent INGES
Paragraphe 25 Analyse des catégories de sources clés	Chaque Partie recense les catégories clefs pour la première année et la dernière année considérées, conformément aux dispositions du chapitre II.E.3 (Séries chronologiques) en incluant ou excluant les catégories d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie (UTCATF), au moyen de l'approche 1, tant pour l'évaluation du niveau que pour celle des tendances, en effectuant une analyse des catégories clefs conforme aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, peuvent recenser les catégories clefs en appliquant un seuil de 85 % au minimum, au lieu du seuil de 95 % prévu dans les Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20, ce qui leur permet de se concentrer sur l'amélioration d'un nombre de catégories moins grand et de hiérarchiser les ressources.	Flexibilité appliquée Le seuil de 85 % au minimum au lieu du seuil de 95 % prévu dans les Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 a été utilisé. Identification et analyse des catégories de sources clés réalisées avec UTCATF
Paragraphe 29 Evaluation de l'incertitude	Chaque Partie fait un examen quantitatif et qualitatif de l'incertitude des estimations des émissions et des absorptions pour toutes les catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux de l'inventaire, pour au moins la première année et la dernière année de la série chronologique de l'inventaire, visées aux paragraphes 57 et 58 ci-après. Chaque Partie analyse en outre l'incertitude tendancielle des estimations des émissions et des absorptions pour toutes les catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux, entre la première année et la dernière année de la série chronologique de l'inventaire, visées aux paragraphes 57 et 58 ci-après, en appliquant au moins l'approche 1, comme le prévoient les Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à fournir, au minimum, une analyse qualitative de l'incertitude pour les catégories clefs, effectuée conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ci-dessus, lorsque les	Flexibilité appliquée une analyse qualitative de l'incertitude pour les catégories clefs, effectuée conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ci-dessus, lorsque les données quantitatives ne sont pas disponibles pour une estimation quantitative de l'incertitude

	données quantitatives ne sont pas disponibles pour une estimation quantitative de l'incertitude, et sont invitées à fournir une estimation quantitative de l'incertitude pour toutes les catégories de sources et de puits dans l'inventaire des GES.	
Paragraphe 34 AQ/CQ	Chaque Partie doit établir un plan d'assurance qualité/de contrôle qualité (AQ/CQ) de l'inventaire, conformément aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus, comprenant des informations sur l'organisme chargé d'exécuter ledit plan ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à établir un plan AQ/CQ de l'inventaire, conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ci-dessus, comprenant des informations sur l'organisme chargé d'exécuter ledit plan.	Flexibilité appliquée Le plan AQ/CQ de Madagascar est en cours d'élaboration et n'est pas encore disponible pour le présent inventaire national
Paragraphe 35 AQ/CQ	Chaque Partie applique des procédures générales de contrôle de la qualité de l'inventaire conformément à son plan AQ/CQ et aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus, et fournit des informations relatives auxdites procédures ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à appliquer des procédures générales de contrôle de la qualité de l'inventaire conformément à leur plan AQ/CQ et aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ci-dessus, et à fournir des informations relatives auxdites procédures.	Flexibilité appliquée
Paragraphe 48 Secteurs et gaz	Chaque Partie communique des données sur sept gaz (le CO ₂ , le méthane (CH ₄), le protoxyde d'azote (N ₂ O), les hydrofluorocarbones (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF ₆) et le trifluorure d'azote (NF ₃)) ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à fournir des données sur trois gaz au moins (le CO ₂ , le CH ₄ et le N ₂ O), ainsi que sur l'un quelconque des quatre autres gaz (HFC, PFC, SF ₆ et NF ₃) qui sont pris en compte dans la CDN de la Partie au titre de l'article 4 de l'Accord de Paris, sont couverts par une activité relevant de l'article 6 de ce texte ou ont été déclarés précédemment.	Flexibilité appliquée Données sur quatre gaz directs (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) et HFCs
Paragraphe 57 Séries chronologiques	Chaque Partie communique une série chronologique annuelle uniforme à compter de 1990 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, ont la possibilité de communiquer des données couvrant, au minimum, l'année ou la période de référence de leur CDN en vertu de l'article 4 de l'Accord de Paris, ainsi qu'une série chronologique annuelle uniforme à compter de 2020 au moins.	Flexibilité appliquée Début de la série temporelle Année 1994 pour Madagascar
Paragraphe 58	Pour chaque Partie, la dernière année considérée ne doit pas être antérieure de plus de deux ans à l'année de soumission de son rapport national d'inventaire ; pour les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, la dernière année	Flexibilité appliquée La dernière année considérée : 2023

	considérée peut être antérieure de trois ans à l'année de soumission de leur rapport national d'inventaire.	L'année de soumission du NIR : 2026

CHAPITRES VI : AMELIORATION DES RAPPORTS AU FIL DU TEMPS

Madagascar a déjà élaboré un cadre institutionnel et un système de collecte des données pour améliorer les différents reportages de la mise en œuvre de la lutte contre le réchauffement climatique et les données utilisés pour les documents stratégiques sur le dérèglement climatique. Le fonctionnement de cette structure et le système demande des moyens techniques et financiers importants au niveau du Bureau National Changement Climatique et REDD+ et les différents Départements ministériels concernés par les activités y afférentes. Actuellement, notre pays envisage de poursuivre et renforcer des actions afin de réduire les flexibilités utilisées dans le chapitre 5 sur la flexibilité.

En dépit des lacunes persistantes en matière de données, le pays a veillé à couvrir les principales catégories de sources et de puits pertinentes afin de garantir la cohérence, la comparabilité et la continuité temporelle de l'INGES. Dans le secteur de l'agriculture par exemple, l'estimation des émissions de méthane issues de la fermentation entérique des bovins et de la riziculture irriguée en continu demeure contrainte par l'absence de données fiables, actualisées et désagrégées sur les effectifs annuels de cheptel et les superficies de rizières irriguées ainsi que le nombre de culture effectué sur les mêmes rizières. De même, certaines pratiques agricoles, telles que le chaulage des sols et l'incinération des résidus agricoles sur les champs, n'ont pas pu être estimées en raison de l'indisponibilité de données quantitatives. Dans le secteur des déchets, seules les eaux usées domestiques ont été quantifiées, l'absence de données nationales sur les effluents industriels ne permettant pas une estimation distincte à ce stade. Néanmoins, ces catégories ont été conservées dans l'inventaire à des fins de transparence et de cohérence méthodologique, avec l'application de méthodes simplifiées, et des ajustements et recalculs ont été effectués, notamment dans le secteur UTCATF, afin d'améliorer la cohérence interne de la série chronologique et la comparabilité avec les trois communications nationales antérieures.

En tant que pays en développement Partie ayant besoin de flexibilité à la lumière de ses capacités, Madagascar a mis en évidence, de manière transparente, les domaines pour lesquels des flexibilités ont été appliquées conformément aux MPG. Ces flexibilités, présentées de façon exhaustive dans les sections correspondantes du présent rapport, concernent notamment les méthodes et paramètres utilisés, l'identification et l'analyse des catégories de sources clés avec un seuil de 85 %, l'évaluation des incertitudes sur une base qualitative lorsque les données quantitatives n'étaient pas disponibles, ainsi que la mise en œuvre progressive des procédures d'AQ/CQ. Des flexibilités ont également été appliquées en ce qui concerne la couverture des gaz dont le CO₂, le CH₄, le N₂O et les HFCs ainsi que l'étendue de la série temporelle de 1994 à 2023. L'application de ces dispositions a permis d'assurer l'établissement d'un inventaire national conforme aux exigences du Cadre de transparence renforcée, tout en tenant compte des capacités nationales actuelles.

Par ailleurs, la finalisation et la soumission du Rapport national d'inventaire (NIR) ont nécessité un délai supplémentaire par rapport à l'échéance initialement prévue de décembre 2024. Ce délai reflète notamment le temps requis pour consolider les données disponibles, renforcer les capacités techniques des équipes nationales impliquées et assurer une meilleure compréhension

et application progressive des exigences méthodologiques, analytiques et procédurales du Cadre de transparence renforcée. Madagascar considère cette étape comme faisant partie intégrante d'un processus d'apprentissage et de renforcement progressif des capacités, visant à améliorer la qualité, la transparence et la robustesse des futurs rapports.

Enfin, Madagascar souligne les besoins continus d'appui et de renforcement des capacités pour améliorer durablement la qualité, la cohérence et la durabilité de son INGES. Ces besoins portent en particulier sur le renforcement des capacités techniques des institutions impliquées, la mise en place de systèmes permanents de collecte, de gestion et d'archivage des données, le développement progressif de facteurs d'émission nationaux pour les secteurs clés, ainsi que la formalisation d'un cadre institutionnel pérenne de coordination de l'inventaire. À moyen terme, l'intégration accrue des systèmes statistiques nationaux, des enquêtes sectorielles ciblées et des données géospatiales et satellitaires permettra d'améliorer la précision des estimations, l'exhaustivité des catégories couvertes et le suivi temporel des émissions et absorptions. Madagascar réaffirme son engagement à réduire progressivement le recours aux flexibilités appliquées et à respecter les délais de soumission futurs, à mesure que les capacités nationales seront renforcées

CONCLUSION

Madagascar, pays puits en carbone grâce au secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie), reste très vulnérable au réchauffement climatique malgré ses faibles émissions par habitant. Entre 1994 et 2023, les émissions sans UTCATF ont augmenté de 23 044 à 35 352 Gg CO₂eq (TCMA +1,49 %), tandis que le bilan net avec UTCATF reste négatif (-91 425 à -108 502 Gg CO₂eq, TCMA +0,59 %), confirmant le rôle crucial des forêts comme principal puits.

La CDN2 vise une réduction de 28 % des émissions par rapport au scénario Cours Normal des Affaires (CNA ou BAU) en 2030 (environ 48 403 Gg CO₂eq évités/absorbés cumulés), avec des cibles sectorielles claires : 80 % d'énergies renouvelables dans la production électrique et restauration/conservation massive en UTCAF.

Les principales politiques et mesures d'atténuation (PAM) se concentrent sur deux secteurs prioritaires :

- en UTCAF, la mesure Adaptation basée sur les Écosystèmes (AbE), reboisement (75 000-150 000 ha/an), conservation, restauration de mangroves et agroforesterie a déjà généré 18 378 kt CO₂eq de réductions réalisées et vise 37 809 kt attendues d'ici 2030.
- en énergie, le développement hydroélectrique/solaire (168,91 kt réalisées, 28 030 kt attendues) et la diffusion de foyers améliorés (192,53 kt réalisées) réduisent la dépendance à la biomasse traditionnelle (85-90 % de la consommation) et aux fossiles importés. Les réalisations montrent un puits net performant en UTCAF, mais un ralentissement récent nécessite une accélération pour maintenir les absorptions.

Les changements climatiques à Madagascar se traduisent par une hausse des températures, une variabilité accrue des précipitations et une intensification des événements extrêmes tels que cyclones, inondations et sécheresses prolongées. Ces évolutions affectent de manière systémique les secteurs clés du développement. Dans l'agriculture, pilier de la sécurité alimentaire et de l'emploi rural, les pertes de rendement liées aux déficits pluviométriques, aux inondations et aux ravageurs s'accroissent, en particulier dans le Sud et sur la côte Est. Les ressources en eau subissent à la fois des pénuries prolongées et des crues destructrices, tandis que les zones côtières font face à l'érosion, à l'intrusion saline et à la dégradation des mangroves et récifs coralliens. Le secteur de la santé enregistre une augmentation des maladies hydriques, vectorielles et de la malnutrition, aggravée par la vulnérabilité des infrastructures et des populations pauvres.

Face à ces impacts, Madagascar a engagé des mesures d'adaptation à différents niveaux. Des efforts ont été déployés pour renforcer la résilience de l'agriculture à travers la promotion de variétés tolérantes à la sécheresse, l'amélioration des techniques culturales et l'extension de l'irrigation. Dans le secteur de l'eau, des actions portent sur la réhabilitation des infrastructures hydrauliques, la gestion intégrée des ressources et le développement de systèmes d'alerte précoce. En zones côtières, des initiatives de restauration des mangroves, de protection du littoral et d'intégration du risque climatique dans l'aménagement du territoire sont mises en œuvre. Dans le domaine de la santé, l'intégration progressive des risques climatiques dans la planification sanitaire et le renforcement de la surveillance épidémiologique visent à anticiper les crises.

Madagascar a mobilisé environ 7 milliards USD de financements climatiques, couvrant des interventions en atténuation, adaptation et actions transversales à co-bénéfices climat–biodiversité–développement durable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Deuxième contribution déterminée au niveau national de la République de Madagascar au titre de l'Accord de Paris, Novembre 2022

Plan de mise en oeuvre de la deuxième contribution déterminée nationale de Madagascar, MEDD, Novembre 2022

Contribution Prévue déterminée au niveau national (CPDN) de la République de Madagascar

GIEC (IPCC). (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)*. Manuel méthodologique principal pour les estimations d'émissions et absorptions.

GIEC (IPCC). (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 4: AFOLU*. Mise à jour des lignes directrices de 2006, avec des améliorations méthodologiques.

Lignes directrices de 2006 et leur mise à jour de 2019 relatives aux inventaires nationaux de GES, Volume 1 (Orientations générales et établissement des rapports - OGER) et Volume 4 (Agriculture, Foresterie et Autres Affectations des Terres - AFAT) ;

Recommandations sur les bonnes pratiques et la gestion des incertitudes pour les inventaires de GES ;

Modalités, Procédures et Lignes Directrices (MPGs) de la décision 5/CMA.3 et de la décision 18 /CMA.1

Directives de la Conférence des Parties pour la préparation des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention, conformément à la Décision 17/CP.8.

UNFCCC. (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (GPG-LULUCF)*. Bonnes pratiques pour assurer la qualité et la transparence des données.

FAO. (2021). *Global Forest Resources Assessment – FRA 2020*. État des forêts mondiales, données utiles sur la couverture forestière et son évolution.

FAO (2015) Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture. Un manuel pour répondre aux exigences de données des pays en développement

Direction Générale en charge des Forêts : Statistiques forestières depuis 1988 jusqu'en 2023 sur : le défrichement, feux de végétation, production de bois industriel, charbon de bois, bois de chauffe, reboisement

Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts et FTM - 2000 : Inventaire Ecologique Forestier National 1 : Occupations des sols à Madagascar et des statistiques forestiers.

Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts - 1996 : Inventaire Ecologique Forestier National 0 : Occupations des sols à Madagascar et des statistiques forestiers

Restauration forestière à Madagascar - 2011 : capitalisation des expériences en vue de l'élaboration d'un Plan d'Action de la Restauration par Mac Arthur et Conservation International Madagascar

FAO. (2010). *Estimating biomass and biomass change of tropical forests : a primer* (FAO Forestry Paper 134). Guide technique pour l'estimation de la biomasse dans les forêts tropicales.

CIFOR (Centre for International Forestry Research). Divers rapports sur la déforestation, la REDD+ et la gestion forestière en Afrique.

AFOLU Emission Factor Database (EFDB) – Base de données de facteurs d'émission du GIEC. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>

LOFM (2019) Rapport de la déforestation nationale de 2000 à 2019 Annuaire des statistiques agricoles, Ministère de l'Agriculture, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, Ministère de l'agriculture

Annuaire des statistiques agricoles, Ministère de l'agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, 2002 à 2010 ;

Circonstances nationales, troisième communication nationale, Ministère de l'environnement et des Forêts, 2012 ;

Circonstances nationales, BUR et quatrième communication nationale, Ministère de l'environnement et des Forêts, 2024 ;

Communication nationale initiale de Madagascar, projet MAG/99/G31, Changement Climatique, 2001, Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts ;

Convention sur les changements climatiques, PNUE, 1992 ;

Deuxième Communication Nationale de Madagascar sur le Changement climatique (CCNUCC), Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts

Elevage et Environnement, à la recherche d'un équilibre, Cee de Haan et consorts, 1997 ;

Rapport annuel d'activités du Ministère en charge de l'Agriculture et de l'Elevage : 2017, 2018, 2019, 2021, 2022

Enquête agricole, structure des exploitations agricoles, campagne 1995-1996, Ministère de l'Agriculture ;

Green gas house inventory, reference manual, volume 3, revised 1996 IPCC guidelines for national GGI;

Rapport national sur l'état des ressources génétiques animales de Madagascar, FAO, 2003 ;

Rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, Ministère de l'Agriculture, janvier 2009 ;

Recensement de l'agriculture, campagne agricole 2004-2005, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche ;

Recensement national de l'Agriculture, tome II: superficies et cultures, 1984-1985, Ministère de l'Agriculture ;

Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux ;

Superficies, productions : CANNE –SUCRE –ALCOOL, CNCS, 2004-2013 ;

Tableau de bord environnemental (TBE) au niveau national, Office National pour l'Environnement, 2008.

Stratégie de développement à long terme à faible émission de carbone Bureau National du Changement Climatique (BNCCREDD+) en collaboration avec le Programme de la Nation Unies pour le Développement (PNUD)

Stratégie à long terme de développement à faible émission de gaz à effet de serre (SLT) de Madagascar, Programme des Nations Unies pour le Développement et Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2024

Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNA) Madagascar, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable 2019

Deuxième Contribution Déterminée au niveau national de la République de Madagascar au titre de l'accord de paris sur les changements climatiques, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2022

Troisième Communication Nationale à la convention cadre des nations unies sur le changement climatique, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2017

Document de Référence de l'Elevage, Ministère de l'Elevage 2003

Stratégie et plan d'action pour le renforcement de la résilience des moyens de subsistance face au changement climatique à travers la mise à l'échelle de la diffusion de l'agriculture intelligente face au climat à Madagascar, Dr RAKOTONDRALAMBO Andriantahina et RANDRIAMANANTENA Mihaja , 2017

Stratégie nationale face au changement climatique secteur Agriculture- Elevage- Pêche, Ministère de l'Environnement et des Forêts-Ministère de l'Agriculture-Ministère de l'Elevage-Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 2012

Troisième communication nationale- CCNUCC Analyse des options d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre Secteur Agriculture, RAOZIVELOMANANA Veromanitra et ANDRIAMAHAZO Michelle, 2014

ANNEXES

Annexe 1: NEANT

Annexe 2: CRT 2023 DU SECTEUR ENERGIE, DU SECTEUR UTCATF, DU SECTEUR AGRICULTURE

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO2 kt	CH4 (kt)	N2O (kt)	No x (kt)	C O (kt)	NMVO Cs (kt)	SO x (kt)	CO2 Equivalents (kt)
1 - Energy	4192,6026	44,2271	1,3794	NE	NE	NE	NE	5796,5003
1.A - Fuel Combustion Activities	4192,6026	44,2271	1,3794	NE	NE	NE	NE	5796,5003
1.A.1 - Energy Industries	956,9466	5,6920	0,7615	NE	NE	NE	NE	1318,1189
1.A.1.a - Public Electricity and Heat Production	956,9466	0,0521	0,0095	NE	NE	NE	NE	960,9224
1.A.1.b - Petroleum Refining	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	NE	5,6399	0,7520	NE	NE	NE	NE	357,1965
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	1217,8559	0,5498	0,0452	NE	NE	NE	NE	1245,2361
1.A.2.a - Iron and Steel	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2.c - Chemicals	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2.g - Others	1217,8558	0,5498	0,0452	NE	NE	NE	NE	1245,2361
1.A.3 - Transport	1657,5713	0,1627	0,1082	NE	NE	NE	NE	1679,6817
1.A.3.a - Domestic Aviation	54,2065	0,0004	0,0015	NE	NE	NE	NE	43,4991
1.A.3.b - Road Transportation	1503,2980	0,1539	0,0944	NE	NE	NE	NE	1532,6126
1.A.3.c - Railways	26,8242	0,0015	0,0104	NE	NE	NE	NE	29,6098
1.A.3.d - Domestic Navigation	73,2426	0,0069	0,0020	NE	NE	NE	NE	73,9602
1.A.3.e - Other Transportation	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE	NE	NE	NE	NE, NO
1.A.4 - Other Sectors	127,1435	37,8130	0,4626	NE	NE	NE	NE	1308,4840
1.A.4.a - Commercial/Institutional	18,6971	9,6627	0,1164	NE	NE	NE	NE	320,0921
1.A.4.b - Residential	97,6175	28,1488	0,3461	NE	NE	NE	NE	977,4988
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	10,8289	0,0015	0,0001	NE	NE	NE	NE	10,8931
1.A.5 - Other	244,1211	0,0096	0,0022	NE	NE	NE	NE	244,9796
1.A.5.a - Stationary	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.5.b - Mobile	244,1211	0,0096	0,0022	NE	NE	NE	NE	244,9796
1.B - Fugitive emissions from fuels	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	IE, NE, NO	NE	NE	NE	NE	IE, NA, NE, NO
1.B.1 - Solid Fuels	NE, NO	NE, NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE, NO
1.B.1.a - Coal mining and handling	NE, NO	NE, NO	NE	NE	NE	NE		NE, NO
1.B.1.b - Fuel transformation	NE, NO	NE, NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE, NO
1.B.1.c - Other	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE, NO
1.B.2 - Oil and Natural Gas	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	IE, NE, NO	NE	NE	NE	NE	IE, NA, NE, NO
1.B.2.a - Oil	NE, NO	NE, NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE, NO

1.B.2.b - Natural Gas	NE, NO	NE, NO			NE	NE	NE	NE, NO
1.B.2.c - Ventung and Flaring	IE, NE	IE, NE	IE, NE	NE	NE	NE	NE	IE, NE
1.B.2.d - Other	NA, NO	NA, NO	NO	NE	NE	NE	NE	NA, NO
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	NE, NO							NE, NO
1.C.1 - Transport of CO2	NE, NO							NE, NO
1.C.2 - Injection and Storage	NE							NE
1.C.3 - Other	NO							NO
1.D. Memo items: (3)								
1.D.1. International bunkers	157,3982	0,0017	0,0044	NE	NE	NE	NE	158,6109
1.D.1.a. Aviation	150,4839	0,0011	0,0042	NE	NE	NE	NE	151,6289
1.D.1.b. Navigation	6,9143	0,0007	0,0002	NE	NE	NE	NE	6,9820
1.D.2. Multilateral operations	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.D.3. CO2 emissions from biomass	36941,8827							36941,8827
1.D.4. CO2 captured	NE							NE
1.D.4.a. For domestic storage	NE							NE
1.D.4.b. For storage in other countries	NE							NE

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO2 kt	CH4 (kt)	N2O (kt)	Nox (kt)	CO (kt)	NMVO Cs (kt)	Net CO2 Equivalents (kt)
4. Total LULUCF	-143853,9494	70,8708	6,4708	120,1722	2070,5671	NA, NE	-140154,8021
4.A. Forest land	-137393,8159	NE	NA, NE	NE	67,6968	NE	-137393,8159
4.A.1. Forest land remaining forest land	-137393,8159	NE	NE	NE	67,6968	NE	-137393,8159
4.A.2. Land converted to forest land	NE	NE	NA, NE	NE	NE	NE	NA, NE
4.B. Cropland	1288,8988	NE	IE, NA, NE	NE	NE	NE	1288,8988
4.B.1. Cropland remaining cropland	1288,8988	NE	NE	NE	NE	NE	1288,8988
4.B.2. Land converted to cropland	NE	NE	IE, NA, NE	NE	NE	NE	IE, NA, NE
4.C. Grassland	-7718,7516	70,8708	6,4708	120,1722	2002,8703	NE	-4019,6043
4.C.1. Grassland remaining grassland	-7718,7516	70,8708	6,4708	120,1722	2002,8703	NE	-4019,6043
4.C.2. Land converted to grassland	NE	NE	IE, NA, NE	NE	NE	NE	IE, NA, NE
4.D. Wetlands (5)	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NE	NE	NE	NA, NE
4.D.1. Wetlands remaining wetlands	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NE	NE	NE	NA, NE
4.D.2. Land converted to wetlands	NA, NE	NE	NA, NE	NE	NE	NE	NA, NE
4.E. Settlements	-30,2808	NE	NA, NE	NE	NE	NE	-30,2808
4.E.1. Settlements remaining settlements	-30,2808	NE	NE	NE	NE	NE	-30,2808
4.E.2. Land converted to settlements	NA, NE	NE	NA, NE	NE	NE	NE	NA, NE
4.F. Other land (6)	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NE	NE	NE	NA, NE, NO

4.F.1. Other land remaining other land							
4.F.2. Land converted to other land	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NE	NE	NE	NA, NE, NO
4.G. Harvested wood products (7)	NE						NE
4.H. Other (please specify)	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NO
N2O emissions from aquaculture		NA	NA	NO	NA	NA	NA
Other emissions from LULUCF		NO	NO	NO	NE	NE	NE
Memo item							
Emissions and subsequent removals from natural disturbances on managed land (8)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Secteur : Agriculture		Année : 2023													
TABLE 3 SECTORAL REPORT FOR AGRICULTURE															
									CO2		CH4		N2O		
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO2 kt	CH4 (kt)	N2O (kt)	Nox (kt)	CO (kt)	NMVOCs (kt)	SOx (kt)	CO2 Equivalents (kt)	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor	
3 - Total Agriculture	10,2101	483,4879	18,6521	2,7062	99,5878			18490,6747	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A - Enteric Fermentation		271,6636						7606,5799	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A.1.a - Cattle		253,4338						7096,1456	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A.1.a.i - Mature dairy cattle		62,267992						1743,5038	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A.1.a.ii - Other mature cattle		191,165778						5352,6418	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A.2 - Sheep		4,787875						134,0605	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A.3 - Swine		2,326598						65,1447	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.A.4 - Other livestock		11,1153						311,2291	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B - Manure Management		11,49454272	1,63312086					949,0247	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.1 - Cattle		7,52029	0,594618311					368,1419	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.1.a.i - Mature dairy cattle		1,353652	0,41635314					148,1419	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.1.a.ii - Other mature cattle		6,166638	0,178265171					219,9061	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.2 - Sheep		0,191515	0					5,3624	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.3 - Swine		2,326598	1,038340539					340,3049	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.4 - Other livestock		1,4561	0,0001					40,8148	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.B.5 - Indirect N2O emissions		0	0,3167					194,4005	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.C - Rice cultivation		197,4071048						5527,3989	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.D - Agricultural soils			15,2187					4295,5458	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.D.1 - Direct N2O Emissions from managed soils			14,80094477					3922,2503	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.D.1.a - Inorganic N fertilizers			0,0231					6,1224	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.D.1.b - Organic N fertilizers			0,9326					247,157	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.D.1.c - Urine and dung deposited by grazing animals			11,3322					3003,0391	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.D.2 - Indirect N2O Emissions from managed soils			1,40866218					665,9317	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.E - Prescribed burning of savannahs		ND	ND					373,2955	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.F - Field burning of agricultural residues		2,9227	0,0758	2,7062	99,5878			101,9152	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.G - Liming	0														
3.H - Urea application	1,61333							10,2102	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	Tier 1	par défaut	
3.I - Other carbon-containing fertilizers															
3.J - Other															

Annexe 3: CTF

3.a: CTF Tracking progress of NDC:

3. b : CTF-Support_needed



7_1_CTF_support_ne
eded.xlsx

3. c : CTF-Support_received



7_2_CTF_support_rec
eived.xlsx

Annexe 4: INFORMATIONS CONCERNANT LA PARTICIPATION DE LA PARTIE AUX APPROCHES COOPERATIVES

4. 1: Cooperative Approach: KCM Madagascar Clean Cookstove Project by Korean Carbon Management

Information régulières



OUTLINE OF ANNEX 4 (INFORMATION IN RELATION TO THE PARTY'S PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES, AS APPLICABLE) TO THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.C (REGULAR INFORMATION), PARAGRAPHS 21-22)^{2 3 4}
(Version 01.1)

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021-2030
Version^a	1.0
Date	05/03/2026

^a Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 21(A))

A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016⁵ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.

² This template is for voluntary use to facilitate the preparation and submission of the regular information referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.C (Regular information).

³ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4 <https://unfccc.int/documents/624474>.

⁴ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

⁵ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&MTDSG_NO=XXVII-7-D&CHAPTER=27&CLANG=EN

B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 21(A), PARA. 4(B), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar submitted its 2 nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry. ⁶
C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(A), PARA. 4(C), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar's competent authority for authorizing the use of ITMOs is the Designated National Authority for Carbon Market (DNAMC), within the "Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+" (BNCCREDD+) in the ministry of environment and sustainable development. This responsibility is delegated to the DNAMC under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025. Under the Arrêté, the coordinator of the BNCCREDD+ within the Ministry of Environment, will be the competent authority for authorizing the use of ITMOs or the DNA 6.4 in case of impediment. Authorization approval is provided through reviews conducted by the Carbon Markets Technical and Steering Committees set up under the Arrêté. Madagascar is currently in the process of preparing a Decree to formalise its carbon market and Article 6 legislation, which will support and reinforce the existing Arrêté already in place.
D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 21(A), PARA. 4(D), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized. In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.
E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 21(A), PARA. 4(E), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

⁶ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%20%20MADAGASCAR.pdf>

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(F), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

II. UPDATES TO THE INFORMATION PROVIDED BY THE PARTY IN ITS INITIAL REPORT AS PER DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT), AND ANY PREVIOUS BIENNIAL TRANSPARENCY REPORTS FOR ANY INFORMATION THAT IS NOT INCLUDED IN THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT PURSUANT TO DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64 (PARA. 21(B), UPDATE TO PARA. 18(B))

Not Applicable as this Regular Information is provided in annex to Madagascar's first Biennial Transparency Report. There are no changes or updates available.

III. INFORMATION ON AUTHORIZATIONS AND INFORMATION ON ITS AUTHORIZATION(S) OF USE OF ITMOS TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCS AND AUTHORIZATION FOR USE FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES, INCLUDING ANY CHANGES TO EARLIER AUTHORIZATIONS, PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(C))

Madagascar has authorised ITMOs in 2025, as listed in the Annual Information submitted to the UNFCCC in January 2026. All ITMOs authorised and included in this BTR represent mitigation outcomes achieved in 2021-2024. All ITMOs authorised to date have been authorised for use

towards the achievement of NDCs and for Other International Mitigation Purposes (OIMP) including CORSIA.

IV. INFORMATION ON HOW CORRESPONDING ADJUSTMENTS UNDERTAKEN IN THE LATEST REPORTING PERIOD, PURSUANT TO DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER III (CORRESPONDING ADJUSTMENTS) ENSURE THAT DOUBLE COUNTING IS AVOIDED IN ACCORDANCE WITH PARAGRAPH 36 OF DECISION 1/CP.21 AND ARE REPRESENTATIVE OF PROGRESS TOWARDS IMPLEMENTATION AND ACHIEVEMENT OF THE PARTY'S NDC, AND HOW THOSE CORRESPONDING ADJUSTMENTS ENSURE THAT PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES DOES NOT LEAD TO A NET INCREASE IN EMISSIONS ACROSS PARTICIPATING PARTIES WITHIN AND BETWEEN NDC IMPLEMENTATION PERIODS (PARA. 21(D))

The responsibilities and processes for managing authorizations, corresponding adjustments and ensuring transparency, completeness and accuracy (including to avoid double counting) are implemented under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025.

Madagascar applies corresponding adjustments to authorized mitigation outcomes from cooperative approaches in its secure Article 6 Registry. These specific ITMOs are quantified in the registry, and reconciled at regular intervals against internal records as well as the external registries of the external registries that house and list the underlying mitigation outcomes (e.g. Verra Verified Carbon Standard Registry).

Madagascar's strong Article 6 frameworks encourage greater investment in emission-reduction activities that support the country's NDC targets, including mitigation outcomes from cooperative approaches that are not subject to corresponding adjustments. As a result, they drive additional, beyond-business-as-usual mitigation efforts that directly contribute to achieving NDC objectives.

Under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025, cooperative approaches and subsequent corresponding adjustments must be reviewed and approved by technical and oversight committees. These committees must consider 'the technical and sectoral impact of the use of internationally transferred mitigation outcomes on Madagascar's ability to meet its current Nationally Determined Contribution commitments'.

At a cooperative approach level, the approach employed by the KCM Madagascar Clean Cookstove Project ensures that there is no net increase in global emissions by directly addressing the primary source of emissions in the targeted households: the traditional use of firewood in inefficient, open-fire cooking methods. By distributing energy-efficient cookstoves, the project reduces the amount of firewood required for cooking, which in turn lowers the emissions of CO₂ and other greenhouse gases that would have been released through traditional cooking practices.

The project currently uses a verified small-scale methodology (AMS-II.G) under the Clean Development Mechanism (CDM) and the Verified Carbon Standard (VCS), which mandates rigorous monitoring and validation processes to quantify the actual reduction in greenhouse gas emissions. The improved cookstoves are designed to ensure that the same cooking needs are

met with less fuel, thus not only reducing local emissions but also contributing to global emission reduction targets.

Moreover, the project adheres to a methodology that includes measures to prevent leakage, meaning it accounts for and minimizes any potential increase in emissions outside the project boundary that could result from the project's implementation. For example, the project does not involve the displacement or transfer of used cookstoves from outside the project area, which could otherwise contribute to emissions elsewhere. Additionally, the project applies a conservative adjustment factor to account for any uncertainties, further ensuring that the calculated emission reductions are reliable and do not overestimate the benefits.

V. INFORMATION ON HOW THE PARTY HAS ENSURED THAT ITMOs THAT HAVE BEEN USED TOWARDS ACHIEVEMENT OF ITS NDC OR MITIGATION OUTCOME(S) AUTHORIZED FOR USE AND THAT HAVE BEEN USED FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES WILL NOT BE FURTHER TRANSFERRED, FURTHER CANCELLED OR OTHERWISE USED (PARA. 21(E))

Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency.

Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Madagascar's Article 6 Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when authorizations and adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting.

Project proponents (authorized entities) seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance.

The underlying emission reduction units are created in external registries (e.g. Verra's Verified Carbon Standard (VCS) Registry). Therefore, the details of whether ITMOs have been used towards a party's NDC or used for other international mitigation purposes (OIMP) are listed in these registries and reconciled with authorizations given and recorded in Madagascar's Article 6 Registry. Madagascar's robust registry systems and integrity assurance frameworks track these ITMO uses, and in conjunction with high-integrity external registries, do not allow the further transference, cancellation or duplicate use of authorized ITMOs.

Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods.

VI. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 22(A–K))

NOTE: CHAPTERS A–K BELOW SHOULD BE REPEATED FOR EACH COOPERATIVE APPROACH.

A. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES TO THE MITIGATION OF GHGs AND THE IMPLEMENTATION OF THE NDC (PARA. 22(A))

The cooperative approach named 'KCM Madagascar Clean Cookstove Project' reduces greenhouse gases by replacing energy intensive traditional cooking devices with energy efficient 'improved cookstoves' (ICS) that reduce the amount of non-renewable biomass (e.g. wood or charcoal) burned as fuel. Distribution of ICS devices at scale across the project area significantly reduces local firewood consumption, which subsequently helps to reduce the rate of deforestation in the host country.

The cooperative approach methodology measures improved fuel use and emissions from clean cookstoves, against the baseline fuel use and emissions from traditional cooking devices in the ongoing 'pre-project' scenario.

Portable and fixed cookstoves used in this project replace inefficient traditional cooking methods, and are manufactured in Fianarantsoa, using local clay and other materials. The portable stoves are made with a clay form and an outer metal casing, designed to increase efficiency and reduce the amount of fuel needed for cooking. The fixed cookstoves are built into the walls of the home using locally-made bricks, with a chimney taking residual smoke outside through the wall.

Both portable and fixed cookstove models allow for significant savings of firewood compared to traditional stoves and are especially suitable for the cooking habits of participating communities. The designs used ensure efficient combustion of fuel and cleaner fire and therefore uses considerably less fuel as compared to traditional stoves. This means faster cooking, time and fuel savings, cleaner pans and kitchen walls, improved indoor air quality, and better health outcomes for families – particularly women and children.

Based on the nearly 450,000 fixed and portable cookstoves already distributed within the multiple registered activities, the project is expected to generate approximately 1,120,000tCO₂-e per year across existing 10-year crediting periods.

Including those registered activities that are yet to receive device distributions, the overall collaborative approach is intended to generate approximately 2,300,000 tCO₂-e per year across current and future 10-year crediting periods.

It is noted that all registered activities noted above are implemented in a staggered manner, and so actual emission reductions will change annually depending on the number of registered activities operational and reducing emissions in any 12-month period.

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

Madagascar's NDC includes a target reduction of 28% or 48,403 ggCO₂-e compared to the business-as-usual (BAU) scenario, and a target to increase its capacity to absorb greenhouse gases by around 20%, i.e. -37,809 ggCO₂-e of additional sequestration. This includes targeted reductions in the energy sector (among others) and a commitment to reducing energy from residential wood-energy consumption by approximately 1,000 ggCO₂-e By 2030.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

B. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 22(B), UPDATE TO PARA. 18(H))

1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 22(b)(i), update to para. 18(h)(i))

The approach employed by the KCM Madagascar Clean Cookstove Project ensures that there is no net increase in global emissions by directly addressing the primary source of emissions in the targeted households: the traditional use of firewood in inefficient, open-fire cooking methods. By distributing energy-efficient cookstoves, the project reduces the amount of firewood required for cooking, which in turn lowers the emissions of CO₂ and other greenhouse gases that would have been released through traditional cooking practices.

The project currently uses a verified small-scale methodology (AMS-II.G) under the Clean Development Mechanism (CDM) and the Verified Carbon Standard (VCS), which mandates rigorous monitoring and validation processes to quantify the actual reduction in greenhouse gas emissions. The improved cookstoves are designed to ensure that the same cooking needs are met with less fuel, thus not only reducing local emissions but also contributing to global emission reduction targets.

Moreover, the project adheres to a methodology that includes measures to prevent leakage, meaning it accounts for and minimizes any potential increase in emissions outside the project boundary that could result from the project's implementation. For example, the project does not involve the displacement or transfer of used cookstoves from outside the project area, which could otherwise contribute to emissions

	elsewhere. Additionally, the project applies a conservative adjustment factor to account for any uncertainties, further ensuring that the calculated emission reductions are reliable and do not overestimate the benefits. The VCS has required that all existing cookstove projects must transition to its newly released methodology VM0050 'Energy Efficiency and Fuel-Switch Measures in Cookstoves' (v1.0), by 2027 at the latest. The project proponent is currently undertaking this methodology transition for all activities included within this cooperative approach, and all activities will be transitioned by the 2027 deadline. This transition process does not impact the authorization of this cooperative approach, which remains compliant with Madagascar's authorization frameworks and processes.
2. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 22(b)(ii), update to para. 18(h)(ii))	The KCM Madagascar Clean Cookstove Project ensures environmental integrity through a combination of robust, transparent governance and a focus on the quality of mitigation outcomes. This is achieved by setting conservative reference levels and baselines, which are designed to be below "business as usual" emission projections, and by rigorously addressing uncertainties in quantification and potential leakage. The project adheres to the Verified Carbon Standard (VCS) and the UNFCCC Clean Development Mechanism (CDM) methodologies, which require comprehensive and transparent documentation of all project activities. The baselines used to measure the project's impact are established conservatively, reflecting the actual emissions scenario before the project began. Baselines (including fNRB and device emissions factors) are established using independently verified locality and region-specific data. This means that the baseline assumptions used, more accurately quantify the continuation of traditional cooking methods, which are highly inefficient and produce significant emissions. By setting these baselines independently and conservatively, the project ensures that reported emission reductions are genuine and not overestimated. To ensure the integrity of these baselines, the project carefully considers all existing policies and socio-economic conditions in Madagascar. This includes acknowledging the lack of mandatory regulations promoting improved cookstoves, which reinforces the conservative nature of the project's baseline scenario. Additionally, the project uses a rigorous continuous monitoring system to track the actual distribution and usage of

	the improved cookstoves, taking advantage of local manufacturing and repair operations, and valuable partnerships with local women's groups and agents that have regular ongoing contact with project participant communities. This continuous engagement through existing local networks ensure that the reductions in fuelwood consumption and resulting emissions are regularly and accurately quantified. The project also takes into account potential leakage, which refers to the possibility that emission reductions in the project area could lead to increased emissions elsewhere. To mitigate this risk, the project includes measures such as applying a conservative adjustment factor (typically a net-to-gross adjustment) to account for any uncertainties or unanticipated changes that could affect the project's outcomes.
3. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 22(b)(iii), update to para. 18(h)(iii))	The approach taken by the KCM Madagascar Clean Cookstove Project is designed to minimize the risk of non-permanence of mitigation across several Nationally Determined Contribution (NDC) periods by implementing several key strategies. These strategies ensure that any potential reversals of emission reductions or removals are promptly and fully addressed, maintaining the long-term integrity of the project's climate benefits. Firstly, the project emphasizes the distribution of durable, high-quality portable cookstoves that are designed to have a lifespan of at least 5.5 years, and installation of fixed cookstoves with an estimated 15-year lifespan. To ensure devices continue to operate within the required efficiency range, portable stoves are replaced after five years (two five-year stoves within a 10 year crediting period), and fixed cookstoves are checked and maintained on a multi-year cycle throughout the 10-year crediting period. By ensuring the longevity and effectiveness of the cookstoves, the project reduces the risk that users will revert to traditional, higher-emission cooking methods over time. This durability is crucial for maintaining the continuity of emission reductions across multiple NDC periods. Secondly, the project includes a comprehensive, continuous monitoring and maintenance program. This program takes advantage of local manufacturing, repair and distribution operations, and regional monitoring teams track the performance and condition of the distributed cookstoves and provide necessary repairs or replacements to ensure that they continue to function effectively. By maintaining the operational

	integrity of the cookstoves in real time, the project minimizes the risk of emission reductions being reversed due to stove failure or degradation. In the event that reversals of emission reductions or removals do occur, the cooperative approach has mechanisms in place to address them in full. The project operates under the Verified Carbon Standard (VCS) and the UNFCCC Clean Development Mechanism (CDM), both of which require that any detected reversals be compensated for. This compensation can involve implementing additional mitigation activities to offset the lost reductions or, in some cases, purchasing additional carbon credits to cover the shortfall. Moreover, the project employs a conservative approach to baseline setting and emission reduction calculations, which includes buffers or reserves to account for potential uncertainties and risks, including non-permanence. These buffers act as a safeguard, ensuring that even if some emission reductions are reversed, the overall climate impact of the project remains positive.

C. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND TRANSFERRED IN T CO₂ EQ, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR THE MEASUREMENT OF MITIGATION OUTCOMES IN ACCORDANCE WITH THE METHODOLOGIES AND METRICS ASSESSED BY THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE AND ADOPTED BY THE CMA (PARA. 22(c))

This project employs version 9 of the Energy Efficiency Measures in Thermal Applications of Non-Renewable Biomass method AMS.II-G v9), initially deployed under the UNFCCC Clean Development Mechanism (CDM) in 2017.

This method allows for reduction of greenhouse gas by replacing energy intensive traditional cooking devices with energy efficient 'improved cook stove' (ICS) that reduces the amount of non-renewable biomass (e.g. wood or charcoal) burned as fuel. Distribution of cookstoves at scale across a project area significantly reduces local firewood consumption, which also helps to reduce the rate of deforestation in the host country. The method measures the improved fuel use and emissions from implemented clean cookstoves, against the baseline fuel use and emissions from traditional cooking devices in the ongoing 'pre-project' scenario.

The reduced emissions from clean cookstove implementation are calculated using a range of data points, including the volume of CO₂ emitted from burning fuelwood, and the proportion of annual cooking time that is spent using the clean cookstove vs traditional cooking devices.

Cookstove energy efficiency is measured through:

- Kitchen Performance Test: measuring fuel used to cook a meal in a real-world household;
- Water Boiling Test: measuring fuel used to boil a pot of water; and
- Controlled Cooking Test: measuring fuel used to cook food (e.g. pot of rice).

The clean cookstove emissions are then subtracted from the emissions measured in the pre-project scenario, which gives the total emission reduced. The method also sets specific requirements about the types of fuel and cookstove models that are eligible for use in the project, and assumes distribution of one cookstove per household.

As a UNFCCC CDM method, it has been designed to be compliant with IPCC requirements by incorporating principles for emissions reduction and requiring that reductions be real, measurable, and long-term. This method aligns with the IPCC's role of providing scientific assessments on climate change, as discussed in the provided sources.

D. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND FIRST TRANSFERRED IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY THE PARTICIPATING PARTIES, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES THAT THE METHOD FOR CONVERTING THE NON-GHG METRIC INTO T CO₂ EQ IS APPROPRIATE FOR THE SPECIFIC NON-GHG METRIC AND THE MITIGATION SCENARIO IN WHICH IT IS APPLIED, INCLUDING: (PARA. 22(d))

1. Description of how the conversion method represents the emission reductions or removals that occur within the geographical boundaries and time frame in which the non-GHG mitigation outcome was generated (para. 22(d)(i))	As mitigation outcomes for this cooperative approach are measured and first transferred in a GHG metric (tCO ₂ -e), this section is Not Applicable.
2. Description of how the conversion method is appropriate for the specific non-CO ₂ eq metric, including a demonstration of how the selection of the conversion method and conversion factor(s) applied take into consideration the specific scenario in which the mitigation action occurs (para. 22(d)(ii))	As mitigation outcomes for this cooperative approach are measured and first transferred in a GHG metric (tCO ₂ -e), this section is Not Applicable.
3. Description of how the conversion method is transparent, including a description of the method, the source of the underlying data, how the data are used, and how the method is applied in a	As mitigation outcomes for this cooperative approach are measured and first transferred in a GHG metric (tCO ₂ -e), this section is Not Applicable.

conservative manner that addresses uncertainty and ensures environmental integrity (para. 22(d)(iii))

E. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR, AS APPLICABLE, THE MEASUREMENT OF MITIGATION CO-BENEFITS RESULTING FROM ADAPTATION ACTIONS AND/OR ECONOMIC DIVERSIFICATION PLANS (PARA. 22(E))

Whilst the Cooperative Approach doesn't specifically measure cobenefits resulting from formal Adaptation Actions and Economic Diversification Plans, it does, through the implementation of GHG mitigation activities, measure significant mitigation co-benefits.

Both portable and fixed cookstove models allow for significant savings of firewood compared to traditional stoves and are especially suitable for the cooking habits of participating communities. The designs used ensure efficient combustion of fuel and cleaner fire and therefore uses considerably less fuel as compared to traditional stoves. This means faster cooking, time and fuel savings, cleaner pans and kitchen walls, improved indoor air quality, and better health outcomes for families – particularly women and children.

In addition to its environmental benefits, the project works with local women's groups and NGO Tandavanala, supporting Madagascar's social and economic development by creating more than 700 local jobs since 2018 in stove manufacturing, distribution, monitoring and community engagement, and administration. The project also reduces the time and labour required for household firewood collection, and lowers fuel costs for households – enabling families to allocate more money to other requirements like food, clothing, health and education. The project aligns with national goals related to environmental conservation and poverty reduction, and it has received approval from the Designated National Authority (DNA) of Madagascar.

F. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH MINIMIZES AND, WHERE POSSIBLE, AVOIDS NEGATIVE ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL IMPACTS (PARA. 22(F), UPDATE TO PARA. 18(i)(i))

The KCM Madagascar Clean Cookstove Project minimizes and avoids negative environmental, economic, and social impacts by promoting energy-efficient cookstoves that reduce firewood consumption, thus conserving forests and improving air quality.

The project provides cookstoves to households that lower household fuel costs and create local jobs in manufacturing and maintenance, which boosts the local economy. Socially, it alleviates the burden of firewood collection, particularly for women and children, freeing up time for education and work, and promotes gender equality.

The project engages with local communities to ensure that it aligns with their needs and cultural practices, fostering social cohesion and preventing conflicts over resources. Through careful planning and stakeholder involvement, the project ensures positive, sustainable outcomes while mitigating any potential adverse effects.

G. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH REFLECTS THE ELEVENTH PREAMBULAR PARAGRAPH OF THE PARIS AGREEMENT, ACCORDING TO WHICH ACKNOWLEDGING THAT CLIMATE CHANGE IS A COMMON CONCERN OF HUMANKIND, PARTIES SHOULD, WHEN TAKING ACTION TO ADDRESS CLIMATE CHANGE, RESPECT, PROMOTE AND CONSIDER THEIR RESPECTIVE OBLIGATIONS ON HUMAN RIGHTS, THE RIGHT TO HEALTH, THE RIGHTS OF INDIGENOUS PEOPLES, LOCAL COMMUNITIES, MIGRANTS, CHILDREN, PERSONS WITH DISABILITIES AND PEOPLE IN VULNERABLE SITUATIONS AND THE RIGHT TO DEVELOPMENT, AS WELL AS GENDER EQUALITY, EMPOWERMENT OF WOMEN AND INTERGENERATIONAL EQUITY (PARA. 22(G), UPDATE TO PARA. 18(I)(II))

The KCM Madagascar Clean Cookstove Project aligns with the eleventh preambular paragraph of the Paris Agreement by addressing climate change while respecting and promoting human rights, health, and the rights of vulnerable groups.

The project improves community health outcomes and reduces emissions by providing energy-efficient cookstoves, benefiting local communities and protecting their right to development. It empowers women by reducing the time spent on firewood collection and cooking, and supports gender equality. The project also considers intergenerational equity by promoting sustainable resource use, ensuring a healthier environment for future generations. Overall, it addresses climate change inclusively and equitably, in line with the principles of the Paris Agreement.

H. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH IS CONSISTENT WITH AND CONTRIBUTES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVES OF THE PARTY, NOTING NATIONAL PREROGATIVES (PARA. 22(H), UPDATE TO PARA. 18(I)(III))

The KCM Madagascar Clean Cookstove Project is consistent with the sustainable development objectives of Madagascar as outlined in its Second Nationally Determined Contribution (NDC2). The project aligns with the country's goals to reduce greenhouse gas emissions, particularly in the residential sector where the use of wood energy for cooking is prevalent. This directly supports Madagascar's aim to mitigate climate change impacts by reducing emissions from national wood-energy consumption, deforestation and forest degradation, which are major sources of the country's greenhouse gases.

The project also contributes to the broader sustainable development priorities of Madagascar, such as improving public health by reducing indoor air pollution, which aligns with the NDC2's focus on strengthening resilience to climate-sensitive diseases. By promoting energy-efficient cookstoves, the project supports the NDC2's objectives in the energy sector to transition towards more sustainable energy use and reduce reliance on non-renewable biomass.

Moreover, the project reflects Madagascar's commitment to enhancing the livelihoods of its rural population, addressing gender inequality by reducing the burden on women and children who are primarily responsible for firewood collection. This is in line with Madagascar's emphasis on gender equality and the empowerment of women as key components of its sustainable development strategy.

I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH APPLIES ANY SAFEGUARDS AND LIMITS SET OUT IN FURTHER GUIDANCE FROM THE CMA PURSUANT TO CHAPTER III.D (PARA. 22(i), UPDATE TO PARA. 18(i)(iv))
Not Applicable.
J. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES RESOURCES FOR ADAPTATION PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(j), UPDATE TO PARA. 18(i)(v))
Not Applicable.
K. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH DELIVERS OVERALL MITIGATION IN GLOBAL EMISSIONS PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(k), UPDATE TO PARA. 18(i)(vi))
Not Applicable.

Information additionnelle : Article 6.2 Initial Report

Le rapport initial est accessible sur le site web de la CCNUCC suivant le lien :

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/article-6/article-62/carp/reports#Initial-reports-and-updated-initial-reports>



**OUTLINE FOR THE INITIAL REPORT AND UPDATED INITIAL
REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER
IV.A (INITIAL REPORT)^{7 8 9}
(Version 02.0)**

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021 – 2030
Report number for the NDC period^a	1
Report type: Initial report Updated initial report	☒ ☐
Updated initial report number	1
Version^b	1.0
Date	05/03/2026
Name(s) of cooperative approach(es) included in this report <i>(Include a line for each additional cooperative approach)</i>	KCM Madagascar Clean Cookstove Project

^a Ascribe sequential number for updated initial reports. The number ‘1’ is reserved for the initial report.

^b Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

Note: For updated initial report fill in only section IV. Information on each cooperative approach (para. 18(g–i), para. 19 of the annex to decision 2/CMA.3).

⁷ This template has been developed based on the outline adopted by decision 6/CMA.4. Para 36 of decision 6/CMA.4 further encourages participating Parties to prepare their initial report, updated initial report and annex 4 to the biennial transparency report (Regular information) in accordance with the outlines contained in annexes V and VI respectively, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (Initial report) and IV.C (Regular information); Supplementary elements of information have been added as per decision 4/CMA.6, annex 1.

⁸ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4: <https://unfccc.int/documents/624474>.

⁹ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. “Article” refers to an Article of the Paris Agreement.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 18(A))
A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016 ¹⁰ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.
B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 18(A), PARA. 4(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its 2 nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry. ¹¹
C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 18(A), PARA. 4(C), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
The competent authority in Madagascar for authorizing the use of ITMOs is the National Designated Authority for the Carbon Market, established within the Ministry of the Environment through the Office in charge of Climate Change. The ANDMC was set up by Decree No. 14683/2025 reforming the ANDMC. The ANDMC is structured around three bodies: the Steering Committee, the Technical Committee, and the Secretariat. The ANDMC Steering Committee issues authorizations for the use of ITMOs. The decision is formally adopted by the Coordinator of the Office in charge of Climate Change and/or by the DNA 6.4 in case of impediment or necessity.
D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 18(A), PARA. 4(D), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized. In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.
E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 18(A), PARA. 4(E), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

¹⁰ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtidsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en

¹¹ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%202024%20MADAGASCAR.pdf>

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 18(A), PARA. 4(F), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

II. DESCRIPTION OF THE PARTY'S NDC, AS REFERRED TO IN DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64, WHERE A PARTICIPATING PARTY HAS NOT YET SUBMITTED A BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT (PARA. 18(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(B))

A. TARGET(S) AND DESCRIPTION, INCLUDING TARGET TYPE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(A))

Overall emission reduction target:

Madagascar aims to reduce its greenhouse gas (GHG) emissions by 28% by 2030 compared to the business-as-usual (BAU) scenario. This single-year reduction target focuses on achieving a balance of 48,403 ggCO₂-e emissions by the target year.

Sectoral targets:

- **Agriculture:** emissions reductions focus on cultivated soils and rice production. Mitigation efforts include promoting sustainable agricultural practices, climate-smart agriculture, and enhancing resilience.
- **Energy:** the energy sector's goal is to transition to an energy mix with 80% renewables by 2030, aiming for a reduction in ghg emissions by 28,030 ggCO₂-e.
- **Land use, land-use change, and forestry (LULUCF):** the target is to enhance carbon absorption capacity by about 20%, which corresponds to avoiding emissions and strengthening carbon sinks by around 37,809 ggCO₂-e By 2030.
- **Waste management:** the goal is a 51.4% reduction in emissions from the sector, bringing down emissions to 1,072 ggCO₂-e from a projected 2,083 ggCO₂-e in the BAU scenario.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** the target is to reduce emissions by 125 ggCO₂-e through measures such as replacing clinker with alternative materials in cement production.

Transportation: emissions reductions focus on cable transport, trams, improved urban mobility, support for biodiesel production as a substitute (sustainable fuel), gradual development of rechargeable vehicle fleets (electric and hybrid) and related charging infrastructure.

Target type:

The targets are absolute emission reductions compared to a baseline BAU scenario for the year 2030. This approach allows Madagascar to set clear, measurable goals aligned with international climate agreements.

B. TARGET YEAR(S) OR PERIOD(S), AND WHETHER THEY ARE SINGLE-YEAR OR MULTI-YEAR TARGET(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(b))
The target year for Madagascar's second NDC is set as 2030. This is a single-year target, meaning that the emission reductions and other goals are specifically aimed to be achieved by the year 2030. The NDC outlines specific emission reduction targets and goals for sectors such as energy, agriculture, forestry, and waste management to be realized by this target year.
C. REFERENCE POINT(S), LEVEL(S), BASELINE(S), BASE YEAR(S) OR STARTING POINT(S), AND THEIR RESPECTIVE VALUE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(c))
1. Base year: the base year for Madagascar's emissions is 2010. This year coincides with the latest greenhouse gas inventory published in Madagascar's third national communication, which was revised during the preparation of its first nationally determined contribution (NDC1). 2. Baseline/reference scenario: the baseline scenario used for mitigation targets is a BAU scenario for the year 2030. This BAU scenario projects a net balance of emissions and removals at 22,578 ggCO₂-e by 2030. 3. Emission reduction target: Madagascar aims to reduce its emissions by 28% by 2030 compared to this BAU scenario. This reduction corresponds to achieving emissions of 48,403 ggCO₂-e by 2030. 4. Absorption targets: in addition to reducing emissions, Madagascar plans to enhance its greenhouse gas absorption capacity by around 20%, contributing to an additional sequestration of 37,809 ggCO₂-e by 2030.
D. TIME FRAME(S) AND/OR PERIODS FOR IMPLEMENTATION (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(d))
The time frame for the implementation of Madagascar's second NDC is set from the submission of the NDC until 2030. This period includes ongoing and future actions that align with the goals of the NDC. Specifically: • Start date: activities under the NDC began from 2021, following the initial progress made under Madagascar's first NDC. • End date: the primary target year for achieving the set goals is 2030. This is a single-period target, meaning that all planned actions and strategies are to be completed and the goals achieved by 2030.

E. SCOPE AND COVERAGE, INCLUDING, AS RELEVANT, SECTORS, CATEGORIES, ACTIVITIES, SOURCES AND SINKS, POOLS AND GASES (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(E))

The scope and coverage of Madagascar's second NDC includes the following sectors, categories, activities, sources, sinks, pools, and gases:

Sectors and categories

- **Energy:** this includes emissions from energy industries, residential energy use including wood energy from biomass, and transport.
- **Agriculture:** key sources include enteric fermentation, rice growing, agricultural soils, prescribed burning of savannas, and burning of agricultural residues.
- **Land use, land use change, and forestry (LULUCF):** this sector covers forests, grasslands, croplands, wetlands, and settlements. Activities include deforestation, forest degradation, and efforts to strengthen and maintain carbon stocks.
- **Waste:** emissions from solid waste landfills and wastewater treatment are considered.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** this sector focuses on emissions from cement production and similar industrial processes.

Target gases

The target gases for Madagascar's mitigation efforts are:

- Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)
- Hydrofluorocarbons (HFC)
- Perfluorocarbons (PFC)
- Sulfur Hexafluorocarbons (SF₆)

These gases have been selected based on their global warming potential as per the revised 1996 IPCC guidelines.

Methodological approaches

The national greenhouse gas inventories for these sectors are based on the revised 1996 IPCC guidelines, supported by IPCC Good Practice Guidance (GPG 2000 and GPG 2003) for national inventories. Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its fourth National Communication, which will help update emissions and absorption estimates.

F. INTENTION TO USE COOPERATIVE APPROACHES THAT INVOLVE THE USE OF INTERNATIONALLY TRANSFERRED MITIGATION OUTCOMES UNDER ARTICLE 6 TOWARDS NDCs UNDER ARTICLE 4 OF THE PARIS AGREEMENT (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(F))	
Madagascar's Second NDC indicates an intention to develop national frameworks to benefit from the voluntary cooperation mechanisms under Article 6 of the Paris Agreement. This includes: Strengthening National Capacities: Madagascar plans to enhance its national capacities to facilitate access to climate-smart technologies and ensure equitable benefit-sharing from mitigation activities. This will involve improving scientific, technical, and institutional capacities for accounting emissions and reductions. Developing Accounting Systems: The country aims to develop and progressively improve its systems for accounting for emissions and emission reductions. This is essential for accurately tracking progress and ensuring transparency in using internationally transferred mitigation outcomes. Focus on Sustainable Development: Madagascar intends to use these cooperative approaches to support sustainable development, ensuring that mitigation activities contribute to broader socio-economic goals. This approach aligns with Madagascar's broader strategy to leverage international cooperation to meet its climate targets while promoting sustainable development.	
G. ANY UPDATES OR CLARIFICATIONS OF PREVIOUSLY REPORTED INFORMATION (E.G. RECALCULATION OF PREVIOUSLY REPORTED INVENTORY DATA, OR GREATER DETAIL ON METHODOLOGIES OR USE OF COOPERATIVE APPROACHES) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(G))	
Madagascar's Second NDC includes the following updates and clarifications of previously reported information: Recalculation and Update of Emission Data: - Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its Fourth National Communication by using IPCC 2006. The results from these inventories will update greenhouse gas emission estimates, which will be used to revise the NDC from 2025 onwards. This reflects a commitment to continually refining data accuracy and ensuring that the latest information is used to guide climate action. Sectoral Expansion: - Compared to the First NDC, the Second NDC includes additional sectors, such as Industrial Processes and Product Use (PIUP), which were not fully covered before. This expansion reflects increased ambition and a broader scope in addressing greenhouse gas emissions across the economy.	
III. INFORMATION ON ITMO METRICS, METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AND METHOD FOR QUANTIFICATION OF THE NDC (PARA. 18(C–F))	
A. ITMO METRICS (PARA. 18(C))	
Mitigation outcomes from the cooperative approach are measured in metric tonnes of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ eq).	
B. METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AS PER CHAPTER III.B (APPLICATION OF CORRESPONDING ADJUSTMENTS) (PARA. 18(C))	
1. Description of the method for applying corresponding adjustment for multi- or single year NDCs that will be applied consistently throughout the period of NDC implementation, if applicable (para. 18(c))	Madagascar will apply corresponding adjustments by using the averaging method specified in decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (a)(ii). Madagascar reserves the right to change the applicable method of corresponding adjustments,

	which will be applied consistently throughout the NDC period, in consideration of further guidance in relation to corresponding adjustments.
2. Description of the method for applying corresponding adjustments where the method is a multi-year emissions trajectory, trajectories or budget, if applicable (para. 18(c))	Not Applicable.
3. <i>Description of how the method for applying corresponding adjustments aligns with decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (para. 18(c)) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant¹²</i>	Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency. • Transparency & Accuracy: Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Once developed, Madagascar's National Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting. • Completeness & Consistency: Project proponents seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance. • Comparability: Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods. To prevent a net increase in emissions, Madagascar annually reconciles ITMO transactions in third-party registries with its national registry to confirm that all first transfers are matched with reported adjustments. The Biennial Transparency

¹²Decision 4/CMA.6 para. 18 requests each participating Party to incorporate the elements contained in annex I when providing information in its initial report and any updated initial reports, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, paragraphs 18–19, as relevant. These elements are supplementary elements of information. These elements are referred to across the template as supplementary elements and are written in italic to differentiate them from the initial elements of the outline of the initial and updated initial reports.

	Report (BTR) will provide comprehensive details on all ITMOs authorized, transferred, or used, along with the application of corresponding adjustments. To ensure that the corresponding adjustments are representative and consistent with Madagascar's NDC implementation and achievement, each corresponding adjustment is applied to the same indicator (absolute GHG emissions in tCO₂e) used to track NDC progress under decision 18/CMA.1.
4. Description of the methods used for establishing the indicative trajectory, trajectories or budget and the resulting trajectory, trajectories or budget and their relationship to the indicators referred to in decision 18/CMA.1, annex, paragraph 65, to which corresponding adjustments will be applied (para. 18(c) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant¹³	Not applicable as Madagascar is using the averaging method for applying corresponding adjustments.
C. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S MITIGATION INFORMATION IN ITS NDC IN T CO₂ EQ, INCLUDING THE SECTORS, SOURCES, GHGS AND TIME PERIODS COVERED BY THE NDC, THE REFERENCE LEVEL OF EMISSIONS AND REMOVALS FOR THE RELEVANT YEAR OR PERIOD, AND THE TARGET LEVEL FOR ITS NDC OR, WHERE THIS IS NOT POSSIBLE, THE METHODOLOGY FOR THE QUANTIFICATION OF THE NDC IN T CO₂ EQ (PARA. 18(D)).	
See II.A above.	
D. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S NDC, OR THE PORTION IN THE RELEVANT NON-GHG INDICATOR, IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY EACH PARTICIPATING PARTY, IF APPLICABLE (PARA. 18(E))	
Not Applicable.	
E. FOR A FIRST OR FIRST UPDATED NDC CONSISTING OF POLICIES AND MEASURES THAT IS NOT QUANTIFIED, INFORMATION ON QUANTIFICATION OF THE PARTY'S EMISSION LEVEL RESULTING FROM THE POLICIES AND MEASURES THAT ARE RELEVANT TO THE IMPLEMENTATION OF THE COOPERATIVE APPROACH AND ITS MITIGATION ACTIVITIES FOR THE CATEGORIES OF ANTHROPOGENIC EMISSIONS BY SOURCES AND REMOVALS BY SINKS, AS IDENTIFIED BY THE FIRST TRANSFERRING PARTY PURSUANT TO PARAGRAPH 10, AND THE TIME PERIODS COVERED BY THE NDC (PARA. 18(F))	
Madagascar's NDC includes an emissions reduction target for the energy sector. One of the mitigation actions identified in Madagascar's NDC to achieve this target is the scaling up of improved cookstove initiatives. Madagascar anticipates that reducing wood-energy consumption (including through the scaling up of improved cookstove initiatives) would lead to a reduction in emissions of around 1,000 ggCO₂-e by 2030, according to the National Wood-Energy Supply Strategy.	

¹³Ibid.

IV. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G–I), PARA. 19)

Note: For the initial report and the updated initial report, chapters A–H below should be repeated for each cooperative approach. For each further cooperative approach, each participating Party shall submit the information referred to in para. 18(g–i) of the annex to decision 2/CMA.3 in an updated initial report (decision 2/CMA.3, annex, para. 19)

A. COPY OF THE AUTHORIZATION BY THE PARTICIPATING PARTY (PARA. 18(G))

This cooperative approach is called the KCM Madagascar Clean Cookstove Project (The Project). The Project was initially registered in 2018 as the Madagascar Improved Cookstove Project by KCM, under the UNFCCC Clean Development Mechanism (CDM) as a ‘Program of Activities’ (PoA10443). This programmatic approach included an umbrella project and multiple ‘Component Project Activities’ (CPA) underneath.

Following conclusion of the CDM, the program underwent a ‘gap validation’ process, where each of the CPAs were validated, verified, and registered as individual project activities under Verra’s Verified Carbon Standard (VCS). This ongoing cooperative approach is known as the KCM Madagascar Clean Cookstove Project, and now consists of one improved cookstove manufacturing, distribution and monitoring operation, with specific regional activities registered separately underneath the Verra VCS. Initial approval for these project activities to receive authorization for corresponding adjustment was provided in a ‘Letter of Authorization of Mitigation Activity’ (LAMA), designated as Letter of Authorization (LoA)

Confirmation of corresponding adjustments applied to authorised credits after the first transfer condition has been met was provided in a ‘Letter of Authorization of Mitigation Outcomes’ (LAMO). Links to LoA (LAMA) and LAMO documents issued to all cooperative approach project activities can be viewed online via the ANDMC Article 6 Registry Information hub at <https://andmc-registry.com>

B. DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

The KCM Madagascar Clean Cookstove Project reduces greenhouse gases by replacing energy intensive traditional cooking devices with energy efficient 'improved cookstoves' (ICS) that reduce the amount of non-renewable biomass (e.g. wood or charcoal) burned as fuel. Distribution of ICS devices at scale across the project area significantly reduces local firewood consumption, which subsequently helps to reduce the rate of deforestation in the host country.

The cooperative approach methodology measures improved fuel use and emissions from clean cookstoves, against the baseline fuel use and emissions from traditional cooking devices in the ongoing 'pre-project' scenario.

Portable and fixed cookstoves used in this project replace inefficient traditional cooking methods, and are manufactured in Fianarantsoa, using local clay and other materials. The portable stoves are made with a clay form and an outer metal casing, designed to increase efficiency and reduce the amount of fuel needed for cooking. The fixed cookstoves are built into the walls of the home using locally-made bricks, with a chimney taking residual smoke outside through the wall.

Both portable and fixed cookstove models allow for significant savings of firewood compared to traditional stoves and are especially suitable for the cooking habits of participating communities. The designs used ensure efficient combustion of fuel and cleaner fire and therefore uses considerably less fuel as compared to traditional stoves. This means faster cooking, time and fuel savings, cleaner pans and kitchen walls, improved indoor air quality, and better health outcomes for families – particularly women and children.

In addition to its environmental benefits, the project works with local women's groups and NGO Tandavanala, supporting Madagascar's social and economic development by creating more than 700 local jobs since 2018 in stove manufacturing, distribution, monitoring and community engagement, and administration. The project also reduces the time and labour required for household firewood collection, and lowers fuel costs for households – enabling families to allocate more money to other requirements like food, clothing, health and education. The project aligns with national goals related to environmental conservation and poverty reduction, and it has received approval from the Designated National Authority (DNA) of Madagascar.

As outlined in section B, this cooperative approach includes multiple registered activities, all at different stages of implementation, noting that regional distribution of cookstoves is done in a staggered manner. The registered activities and their statuses are included below:

Project ID#	Crediting Standard	Registration Status	Implementation Status	Credit Issuance Status
2311	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2312	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued

2313	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2314	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2315	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2825	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2826	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2827	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2685	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2687	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2688	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2689	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2690	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2772	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2773	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2774	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2775	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2776	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2777	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2778	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2779	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2780	Verra VCS	Registered	Commissioned	Credits Issued
2781	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2782	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2784	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2785	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2786	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2787	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2788	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2794	Verra VCS	Under Development	Commissioned	Credits Issued
2798	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2800	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2802	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2804	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2806	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A

2808	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2810	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2811	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2812	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2813	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2814	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2815	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2816	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2817	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2818	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2819	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2820	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2821	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2823	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A
2824	Verra VCS	Under Development	Not Yet Commissioned	N/A

More information about this cooperative approach can be found online at <https://weact.com.au/project/madagascar-clean-cookstoves/>.

C. DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))

The overall project began on October 9, 2018 and registered activities will continue to be implemented over the next decade. Each individual registered activity has a 10-year crediting period, which will be implemented regionally in a staggered manner, meaning the duration of the cooperative approach will continue beyond 2030.

D. EXPECTED MITIGATION FOR EACH YEAR OF THE DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))

Based on the nearly 450,000 fixed and portable cookstoves already distributed within the multiple registered activities, the project is expected to generate approximately 1,120,000tCO₂-e per year across existing 10-year crediting periods.

Including those registered activities that are yet to receive device distributions, the overall collaborative approach is intended to generate approximately 2,300,000 tCO₂-e per year across current and future 10-year crediting periods.

It is noted that all registered activities noted above are implemented in a staggered manner, and so actual emission reductions will change annually depending on the number of registered activities operational and reducing emissions in any 12-month period.

E. PARTICIPATING PARTIES INVOLVED IN THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))	
Republic of Madagascar (transferring participating Party)	
F. AUTHORIZED ENTITIES (PARA. 18(G))	
Korea Carbon Management Ltd is the project proponent for this Verified Carbon Standard project. The project is implemented with project partner WeAct Pty Ltd, and local operations managed by Malagasy NGO Tandavanala.	
G. DESCRIPTION OF ANY ARRANGEMENTS FOR AUTHORIZING USING PARTICIPATING PARTIES AND AUTHORIZED ENTITIES, IF APPLICABLE (PARA. 18(G) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT¹⁴	
Madagascar is currently in the process of developing a decree to establish rules, procedures, and modalities for the development and implementation of greenhouse gas emission reduction activities that are eligible for carbon market mechanisms in Madagascar, including those provided for by Article 6 of the Paris Agreement. under Article 6.2 of the Paris Agreement. In the meantime, an Arrêté regulatory framework has been adopted to govern the authorization of entities and ITMOs. The Arrêté will continue to be implemented under the forthcoming decree once it is completed. Under the Arrêté, the Ministry of Environment and Sustainable Development, acting through the Designated National Authority for carbon Market (ANDMC), is responsible for granting and overseeing authorizations. Under the Arrêté, entities seeking authorization submit applications to the DNAMC, which is supported by a Secretariat and reviews requests through its Technical and Steering Committees. The Technical Committee evaluates projects against national sustainable development objectives, environmental and social safeguards, contribution to the implementation of the NDC, and carbon market priorities, and provides recommendations. The Steering Committee deliberates on these recommendations and formally adopts authorization decisions. For the purposes of this Initial Report, Madagascar confirms that the ANDMC has authorised Korea Carbon Management Ltd. (KCM) to develop and transfer ITMOs generated from this cooperative approach. The authorization was granted following review by the DNA to ensure consistency with Madagascar's NDC, alignment with national sustainable development priorities, and compliance with domestic environmental and social safeguards.	
H. TYPE OF COOPERATIVE APPROACH, IF APPLICABLE (PARA. 18(G) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT¹⁵	
Authorization of a non-government entity to generate and transfer ITMOs for use towards other NDCs, as well as for other international mitigation purposes (NDC and OIMP).	
I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 18(H), TO BE UPDATED BY PARA. 22(B))	
1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 18(h)(i), to be updated by para. 22(b)(i))	The approach employed by the KCM Madagascar Clean Cookstove Project ensures that there is no net increase in global emissions by directly addressing the primary source of emissions in the

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

targeted households: the traditional use of firewood in inefficient, open-fire cooking methods. By distributing energy-efficient cookstoves, the project reduces the amount of firewood required for cooking, which in turn lowers the emissions of CO₂ and other greenhouse gases that would have been released through traditional cooking practices.

The project currently uses a verified small-scale methodology (AMS-II.G) under the Clean Development Mechanism (CDM) and the Verified Carbon Standard (VCS), which mandates rigorous monitoring and validation processes to quantify the actual reduction in greenhouse gas emissions. The improved cookstoves are designed to ensure that the same cooking needs are met with less fuel, thus not only reducing local emissions but also contributing to global emission reduction targets.

Moreover, the project adheres to a methodology that includes measures to prevent leakage, meaning it accounts for and minimizes any potential increase in emissions outside the project boundary that could result from the project's implementation. For example, the project does not involve the displacement or transfer of used cookstoves from outside the project area, which could otherwise contribute to emissions elsewhere. Additionally, the project applies a conservative adjustment factor to account for any uncertainties, further ensuring that the calculated emission reductions are reliable and do not overestimate the benefits.

The VCS has required that all existing cookstove projects must transition to its newly released methodology VM0050 'Energy Efficiency and Fuel-Switch Measures in Cookstoves' (v1.0), by 2027 at the latest. The project proponent is currently undertaking this methodology transition for all activities included within this cooperative approach, and all activities will be transitioned by the 2027 deadline. This transition process does not impact the authorization of this cooperative approach, which remains compliant with Madagascar's authorization frameworks and processes.

2. Description of how the cooperative approach avoids locking in emission levels, technologies or practices that are inconsistent with achieving the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant¹⁶	The primary activity of this cooperative approach delivers on Madagascar's NDC and long-term low emission development strategy by scaling up the distribution and use of improved cookstove devices that directly reduce wood-energy consumption and related emissions. This approach directly reduces household energy emissions in a manner that is consistent with Madagascar's NDC, therefore the cooperative approach does not lock in emission levels, technologies or practices that are inconsistent with achieving the long-term goals of the Paris Agreement. Furthermore, the mitigations activities take a 'continuous improvement' approach to emission reduction, including looking at how more energy-efficient cookstove devices can be employed in future project distributions, and considering how digital MRV systems can be incorporated into the cooperative approach to increase accuracy of emissions measurement. These improvements over time are part of the Verra project and method update cycle that these mitigation activities are currently undergoing.
3. Description of how the mitigation outcomes from the cooperative approach are shared between the participating Parties (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The mitigation outcomes from this cooperative approach are not shared between parties, as the related authorizations are not part of a 6.2 bilateral arrangement between two Parties, Rather, mitigation outcomes from this cooperative approach are issued as Verified Carbon Units (VCUs) to authorized entity Korea Carbon Management Ltd under the Verified Carbon Standard (VCS). Madagascar shares the mitigation outcomes with KCM as a non-Party authorized entity. For VCS volumes from this project that are requested for authorization by KCM: • 10% of the credits are reserved (not authorised) for use by the Government of Madagascar towards its NDC; and • 90% of the credits are authorised for use towards other international mitigation purposes (e.g. CORSIA)

¹⁶Ibid.

	In this way the mitigation outcomes are shared between the host (authorising) party and the project proponent. For clarity, it is noted that the 10% of mitigation outcomes reserved for use towards the Madagascar NDC refers to the accounting treatment of these non-authorised credits; the credits themselves remain the property of the project proponent and can be voluntarily transferred, held or retired in the VCS Registry as normal by market participants.
<i>4. Description of how it is ensured that decision-making processes in an underlying policy or regulatory framework, and relevant activities, are transparent and inclusive, and whether they include opportunities for public participation and scrutiny, including the standards and procedures for conducting stakeholder consultation, including with civil society organizations, Indigenous Peoples and local communities (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	This cooperative approach and its resulting mitigation outcomes are implemented under a formal regulatory framework (Arrêté No. 14683 / 2025). At a jurisdictional level, Article 7 of the Arrêté gives effect to the appointment of a Technical Committee, whose responsibilities include to: • Issue letters of no objection certifying the eligibility of projects and activities proposed under the carbon market mechanisms and their contribution to the sustainable development objectives of Madagascar; and • Approve non-mandatory measures and encourage public or private entities to participate in them, confirming their contribution to the implementation of Madagascar's Nationally Determined Contribution, provided that these actions do not harm the environment, the economy or health, and that they respect human rights, including those of Indigenous Peoples, local communities of migrants, children, persons with disabilities and vulnerable persons. as well as gender equality, women's empowerment and intergenerational equity. At a project-level, this cooperative approach is implemented under the Verified Carbon Standard, which sets out clear requirements for how projects must consult and engage with stakeholders in a meaningful way. Section 3.18 <i>Stakeholder Engagement</i> of the Verified Carbon Standard, requires that project proponents must engage and consult with stakeholders during project design and implementation, including: • undertaking initial/ongoing stakeholder engagement and consultation;

	• seeking Free, Prior, and Informed Consent (FPIC); and • subjecting all projects and initial pre-registration documentation to a 30-day public review and comment period. These VCS requirements ensure that all stakeholders, including Indigenous Peoples, local communities, customary rights holders, and other stakeholder groups are mapped and included in such engagement and consultation. The cooperative approach's implementation of these requirements are independently verified by expert auditors, and reviewed by the VCS technical teams, ensuring that only compliant projects are registered, monitored and can issue mitigation outcomes. The requirements set out in this regard under the VCS ensure that the cooperative approach's stakeholder engagement and consultation processes are transparent and inclusive, and meet the requirements set out in decision 4/CMA.6.
<i>5. Description of how participation in the cooperative approach and the combination of all cooperative approaches in which the Party participates contributes to the implementation of the Party's nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, and the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	This cooperative approach directly contributes to energy sector targets within Madagascar's NDC. Madagascar's National Wood-Energy Supply Strategy specifically notes that reducing wood-energy consumption (including through scaling up of improved cookstove use) would lead to a reduction in emissions of around 1,000 Gg CO₂ eq. by 2030. This cooperative approach therefore delivers on Madagascar's NDC and long-term low emission development strategy by scaling up the distribution and use of improved cookstove devices that directly reduce wood-energy consumption and related emissions. Delivery against these domestic emission reduction goals are also aligned with the long-term goals of the Paris Agreement to reduce emissions and combat climate change.
6. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 18 (h)(ii), to be updated by para. 22(b)(ii))	The KCM Madagascar Clean Cookstove Project ensures environmental integrity through a combination of robust, transparent governance and a focus on the quality of mitigation outcomes. This is achieved by setting conservative reference levels and baselines, which are designed to be below "business as usual" emission projections, and by rigorously addressing uncertainties in quantification and potential leakage.

The project adheres to the Verified Carbon Standard (VCS) and the UNFCCC Clean Development Mechanism (CDM) methodologies, which require comprehensive and transparent documentation of all project activities. The baselines used to measure the project's impact are established conservatively, reflecting the actual emissions scenario before the project began. Baselines (including fNRB and device emissions factors) are established using independently verified locality and region-specific data. This means that the baseline assumptions used, more accurately quantify the continuation of traditional cooking methods, which are highly inefficient and produce significant emissions. By setting these baselines independently and conservatively, the project ensures that reported emission reductions are genuine and not overestimated.

To ensure the integrity of these baselines, the project carefully considers all existing policies and socio-economic conditions in Madagascar. This includes acknowledging the lack of mandatory regulations promoting improved cookstoves, which reinforces the conservative nature of the project's baseline scenario. Additionally, the project uses a rigorous continuous monitoring system to track the actual distribution and usage of the improved cookstoves, taking advantage of local manufacturing and repair operations, and valuable partnerships with local women's groups and agents that have regular ongoing contact with project participant communities. This continuous engagement through existing local networks ensure that the reductions in fuelwood consumption and resulting emissions are regularly and accurately quantified.

The project also takes into account potential leakage, which refers to the possibility that emission reductions in the project area could lead to increased emissions elsewhere. To mitigate this risk, the project includes measures such as applying a conservative adjustment factor (typically a net-to-gross adjustment) to account for any uncertainties or unanticipated changes that could affect the project's outcomes.

7. Description of how any baseline or reference levels have been established, including how the participating Party has taken into account its nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, as well as any relevant climate policies, laws, regulations or targets (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant

Whilst the cooperative approach's is aligned with the goals of the NDC and Madagascar's National Wood-Energy Supply Strategy, baselines have been set independently, following a strict baseline calculation process as required by the Verified Carbon Standard and method AMS-II.G in order to generate VCUs.

As per the implemented method AMS-II.G version 09.0 (and under any future methods used), it is assumed that in the absence of the project activity, the baseline scenario would be the use of significantly higher volumes of fuel wood for meeting similar thermal energy needs.

Initial cookstove efficiency measurements are undertaken by independent technical experts, and local fuel-wood energy consumption and emissions data (including fNRB) used in baseline scenarios are provided by independent third-party Malagasy universities, who have provided accurate local and regional fNRB values, rather than using country-level average values.

Independent research/testing to inform baselines were undertaken by Madagascar's Aprovecho National Industrial and Technical Research Centre (Aprovecho).

- Baselines were extrapolated through on-ground, regional assessment surveys; and energy efficiency rates of portable and fixed cookstove devices determined primarily through water boiling tests and controlled cooking tests.
- Baseline values and reports, (including the fNRB value) were reviewed and approved by the Madagascar host country Designated National Authority (DNA).
- When undertaking gap validation (for registration under the Verified Carbon Standard) baseline values for this project were required to be updated and independently validated so as to remain as accurate as possible.
- the fraction of non-renewable biomass (fNRB) value used in the baseline case that underpin critical emissions reduction calculations were derived from local surveys and research undertaken by Aprovecho, rather than taking usual jurisdictional (country-wide) values

	already available. This data also takes into account the variation in fuel types and drivers of deforestation from region to region, and overall helps to inform much more accurate baselines.
<i>8. Description of how baseline and reference levels are established ensure they are conservative and below 'business as usual' emission projections, and information on what assumptions have been made (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	The accuracy and conservativeness of baseline and reference levels have undergone two separate assessment processes, including under CDM method AMS-II.G (v9) and under the new VCS method VM0050 (v1). Baseline and reference levels have been set as per the methodology requirements which are noted in the project description documents, monitoring reports and emission calculations. AMS-II.G CDM Method Assessments The critical assumption tested under method AMS-II.G (v9), is that in the absence of the project activity, the baseline scenario would see significantly higher volumes of fuel wood used for meeting similar thermal energy needs. To establish this baseline scenario, the project has followed the applicable AMS-II.G methodology and sampling guidelines, which requires all input assumptions to be based on real-time data sampling that is independently reviewed and verified. This survey and sampling approach included local community surveys of a range of data points, including lab-based and in-home water boiling tests. These tests collected real-time thermal energy gain data, showing a clear reduction in fuel consumption and cooking time as compared to the BAU baseline cooking scenario. • Independent baseline research and testing was undertaken by Madagascar's Aprovecho National Industrial and Technical Research Centre (Aprovecho) – a credible, third-party research institution. Baseline calculations were established through on-ground, regional assessment surveys which included accurate localised data. • Survey data and reports (including project baselines) were reviewed, approved and certified by the Madagascar Government. This additional review process has resulted in

	accurate and conservative reference-levels for all activities within the cooperative approach. • Project baselines under this cooperative approach have been approved by the Verified Carbon Standard under the applicable methodology, and tested through independent verification processes (including by multiple different auditors). VM0050 VCS Method Assessments The baseline reassessment under the new VM0050 method include the above activities as set out under AMS-II.G requirements, but expanding to including sampling via Kitchen Performance Tests (KPTs). KPT results are based on real time assessment of cooking practices (including fuel consumption, cooking time as above), measured in the home by independent auditors over 3 consecutive days (auditors present for cooking of the three daily meals each day). KPT results were very comparable to earlier-established baselines, therefore reinforcing that conservative baselines and reference levels have been used across the life of the cooperative approach to date. Assessments under both methodologies and standards have resulted in conservative baseline and reference levels that have been validated, verified and approved by third parties throughout the life of the project. This therefore confirms that this cooperative approach is conservative and is delivering below 'business and usual' emission projections.
<i>9. Description of the methodological approaches used for quantifying the mitigation outcomes derived from the cooperative approach (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	This project employs version 9 of the Energy Efficiency Measures in Thermal Applications of Non-Renewable Biomass method, initially deployed under the UNFCCC Clean Development Mechanism in 2017. This method allows for reduction of greenhouse gas by replacing energy intensive traditional cooking devices with energy efficient 'improved cook stove' (ICS) that reduces the amount of non-renewable biomass (e.g. wood or charcoal) burned as fuel. Distribution of cookstoves at scale across a project area significantly reduces local firewood

	consumption, which also helps to reduce the rate of deforestation in the host country. The method measures the improved fuel use and emissions from implemented clean cookstoves, against the baseline fuel use and emissions from traditional cooking devices in the ongoing 'pre-project' scenario. The reduced emissions from clean cookstove implementation are calculated using a range of data points, including the volume of CO₂ emitted from burning fuelwood, and the proportion of annual cooking time that is spent using the clean cookstove vs traditional cooking devices. Cookstove energy efficiency is measured through: • Kitchen Performance Test: measuring fuel used to cook a meal in a real-world household; • Water Boiling Test: measuring fuel used to boil a pot of water; and • Controlled Cooking Test: measuring fuel used to cook food (e.g. pot of rice). The clean cookstove emissions are then subtracted from the emissions measured in the pre-project scenario, which gives the total emission reduced. The method also sets specific requirements about the types of fuel and cookstove models that are eligible for use in the project and assumes distribution of one cookstove per household.
<i>10. Description of how uncertainties in the quantification of emission reductions and removals are assessed and how such uncertainties are taken into account (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Material project calculation uncertainties quantified under the initial method AMS-II.G and new method VM0050 include: • leakage factor uncertainty; managed by the use of a conservative 0.95 leakage factor. • fNRB value uncertainty, managed by a conservatively discounted 26% uncertainty adjustment factor. • Device reliability, which have both been addressed in initial baseline and subsequent verification surveys, including through: ○ Device performance uncertainty, managed through KPTs undertaken in real-time and re-verified by project auditors during audit processes; ○ Device stacking uncertainty, managed through independent on-ground re-testing and checking of stacking values used by project auditors; Project management-level uncertainties are managed through continuous engagement and monitoring throughout the project, which include

	regular site visits, spot checks and surveys, training and capacity building, and database management reviews. All these activities ensure that uncertainty is minimised – and that data collected and project operations are undertaken in a conservative, accurate and transparent manner.
11. Description of how the risk of leakage is assessed, and prevented or minimized, and how any remaining leakage will be quantified and deducted in the quantification of mitigation outcomes (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The method allows factoring in a chosen level of potential leakage to mitigate concerns throughout the life of the project (namely that reduction in fuel consumption would shift elsewhere outside the project area). This project has chosen to factor in a conservative leakage default value of 0.95. Given that the majority of fuel users most purchase fuel wood, there is a moderate risk of fuel being shifted elsewhere by suppliers. However, the localised, subsistence-level nature of firewood collection and energy consumption means this impact is limited. Additionally, project monitoring requires collection of leakage-related data – including the amount of woody biomass (fuel wood) saved under the project activity that is used by non-project households/users.
12. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 18(h)(iii), to be updated by para. 22(b)(iii))	The approach taken by the KCM Madagascar Clean Cookstove Project is designed to minimize the risk of non-permanence of mitigation across several Nationally Determined Contribution (NDC) periods by implementing several key strategies. These strategies ensure that any potential reversals of emission reductions or removals are promptly and fully addressed, maintaining the long-term integrity of the project's climate benefits. Firstly, the project emphasizes the distribution of durable, high-quality portable cookstoves that are designed to have a lifespan of at least 5.5 years, and installation of fixed cookstoves with an estimated 15-year lifespan. To ensure devices continue to operate within the required efficiency range, portable stoves are replaced after five years (two five-year stoves within a 10 year crediting period), and fixed cookstoves are checked and maintained on a multi-year cycle throughout the 10-year crediting period. By ensuring the longevity and effectiveness of the cookstoves, the project reduces

	the risk that users will revert to traditional, higher-emission cooking methods over time. This durability is crucial for maintaining the continuity of emission reductions across multiple NDC periods. Secondly, the project includes a comprehensive, continuous monitoring and maintenance program. This program takes advantage of local manufacturing, repair and distribution operations, and regional monitoring teams track the performance and condition of the distributed cookstoves and provide necessary repairs or replacements to ensure that they continue to function effectively. By maintaining the operational integrity of the cookstoves in real time, the project minimizes the risk of emission reductions being reversed due to stove failure or degradation. In the event that reversals of emission reductions or removals do occur, the cooperative approach has mechanisms in place to address them in full. The project operates under the Verified Carbon Standard (VCS) and the UNFCCC Clean Development Mechanism (CDM), both of which require that any detected reversals be compensated for. This compensation can involve implementing additional mitigation activities to offset the lost reductions or, in some cases, purchasing additional carbon credits to cover the shortfall. Moreover, the project employs a conservative approach to baseline setting and emission reduction calculations, which includes buffers or reserves to account for potential uncertainties and risks, including non-permanence. These buffers act as a safeguard, ensuring that even if some emission reductions are reversed, the overall climate impact of the project remains positive.
<i>13. Description of how the risk of non-permanence is assessed under the cooperative approach and minimized across several nationally determined contribution periods, including the frequency and timing of risk assessments, the methodological approaches used for those assessments, the types of risk identified, the likelihood, scale and potential impacts of such risks, and the time-horizons considered (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	This cooperative approach reduces emissions through the reduction in fuelwood burned and device-based emissions released. As such the emissions reduced from using a more efficient device can be considered permanent. By using efficient cookstoves, households also indirectly help to preserve forest carbon stocks, but whilst the cooperative approach doesn't measure and account for the additional carbon stored in forests, these

	carbon stocks are at risk of reversal (through other deforestation, fire or land degradation activities). To assist with the prevention against these possible reversals, the cooperative approach supports ongoing community education about climate change, forest protection and responsible forest use, noting this is incorporated as a community benefit rather than a measurable outcome.
<i>14. Description of how reversals are monitored and quantified, and when they occur, how they are addressed in full, including which methodological approaches are used to address reversals, how the responsibility for addressing reversals is assigned, the duration and frequency of monitoring for reversals, and the measures envisaged in case of failures in monitoring (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Though we recognise that the risk of reversal differs between activity types and it may not be practicable in all cases to address non-permanence/reversal risk, particularly in the context of cookstove projects. This cooperative approach is based on non-AFOLU cookstove-related activities that reduce emissions at a point in time (rather than measuring sequestration of additional carbon stocks). Through the device's reduction of emission reductions, there is negligible risk of non-permanence and consequently reversals and buffers are not applicable under the mitigation activity method. However, for the avoidance of doubt, the project includes conservative measures to ensure that project activities represent real and verified emission reductions. These measures include: • regular household checks to confirm improved cookstoves are used continuously and that no other inefficient devices are in use (no backsliding and emissions increases); • ongoing participant training and device maintenance to ensure changing cooking practice behaviours are permanent. • Implementation of strong grievance mechanism for any/all stakeholders to raise concerns and provide feedback. This includes periodic project data collection surveys by local agents, followed by on-site auditor checks during each project monitoring period. It is noted that through these continuous engagement and integrity mechanisms, no material issues or project failures were identified by project teams, participants or independent auditors, that would result in reversals or emissions increases. Similarly the mitigation activity includes ongoing community engagement and education about climate change, forest protection and responsible forest use. These activities can indirectly have a

	positive impact on the preservation of existing carbon stocks (including those not deforested for fuel collection), however the extent of this is not measured as part of the cooperative approach and is seen as a community cobenefits only.
J. ADDITIONAL DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(i))	
1. Description of how the cooperative approach minimizes and, where possible, avoids negative environmental, economic and social impacts (para. 18(i)(i), to be updated by para. 22(f))	The KCM Madagascar Clean Cookstove Project minimizes and avoids negative environmental, economic, and social impacts by promoting energy-efficient cookstoves that reduce firewood consumption, thus conserving forests and improving air quality. The project provides cookstoves to households that lower household fuel costs and create local jobs in manufacturing and maintenance, which boosts the local economy. Socially, it alleviates the burden of firewood collection, particularly for women and children, freeing up time for education and work, and promotes gender equality. The project engages with local communities to ensure that it aligns with their needs and cultural practices, fostering social cohesion and preventing conflicts over resources. Through careful planning and stakeholder involvement, the project ensures positive, sustainable outcomes while mitigating any potential adverse effects. The mitigation activities are implemented in accordance with the applicable law of Madagascar.
2. Description of how the cooperative approach reflects the eleventh preambular paragraph of the Paris Agreement, acknowledging that climate change is a common concern of humankind, Parties should, when taking action to address climate change, respect, promote and consider their respective obligations on human rights, the right to health, the rights of indigenous peoples, local communities, migrants, children, persons with disabilities and people in vulnerable situations and the right to development, as well as gender equality, empowerment of women and intergenerational equity (para. 18(i)(ii), to be updated by para. 22(g))	The KCM Madagascar Clean Cookstove Project aligns with the eleventh preambular paragraph of the Paris Agreement by addressing climate change while respecting and promoting human rights, health, and the rights of vulnerable groups. The project improves community health outcomes and reduces emissions by providing energy-efficient cookstoves, benefiting local communities and protecting their right to development. It empowers women by reducing the time spent on firewood collection and cooking, and supports gender equality. The project also considers intergenerational equity by promoting sustainable resource use, ensuring a healthier environment for future generations. Overall, it addresses climate

	change inclusively and equitably, in line with the principles of the Paris Agreement. ITMOs will not be recognized in case of evidence for violation of human rights during the implementation of the activity.
3. Description of how the cooperative approach is consistent with the sustainable development objectives of the Party, noting national prerogatives (para. 18(i)(iii), to be updated by para. 22(h))	The KCM Madagascar Clean Cookstove Project is consistent with the sustainable development objectives of Madagascar as outlined in its Second Nationally Determined Contribution (NDC2). The project aligns with the country's goals to reduce greenhouse gas emissions, particularly in the residential sector where the use of wood energy for cooking is prevalent. This directly supports Madagascar's aim to mitigate climate change impacts by reducing emissions from national wood-energy consumption, deforestation and forest degradation, which are major sources of the country's greenhouse gases. The project also contributes to the broader sustainable development priorities of Madagascar, such as improving public health by reducing indoor air pollution, which aligns with the NDC2's focus on strengthening resilience to climate-sensitive diseases. By promoting energy-efficient cookstoves, the project supports the NDC2's objectives in the energy sector to transition towards more sustainable energy use and reduce reliance on non-renewable biomass. Moreover, the project reflects Madagascar's commitment to enhancing the livelihoods of its rural population, addressing gender inequality by reducing the burden on women and children who are primarily responsible for firewood collection. This is in line with Madagascar's emphasis on gender equality and the empowerment of women as key components of its sustainable development strategy.
4. Description of how the cooperative approach applies any safeguards and limits set out in further guidance from the CMA pursuant to chapter III.D (para. 18(i)(iv), to be updated by para. 22(i))	Not Applicable.
5. Description of how the cooperative approach contributes resources for adaptation pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(v), to be updated by para. 22(j))	Not Applicable.

6. Description of how the cooperative approach delivers overall mitigation in global emissions pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(vi), to be updated by para. 22(k))	Not Applicable.

AEF KCM MADAGASCAR

Table 1: Submission

Party	MG
Version	V1
Reported year	2021-2025
Date of submission	18/03/2026
Review status of the initial report	{Information in this field is populated by the CARP}
Result of the consistency check of this AEF submission	{Information in this field is populated by the CARP}
First year of the NDC implementation period	2021
Last year of the NDC implementation period	2030
Reference to the Article 6 technical expert review report of the initial report	{Information in this field is populated by the CARP}

Table 2: Authorizations

Authorization				Authorization details					
Authorization ID	Date of authorization	Cooperative approach ID	Version of the authorization	Authorized quantity	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Sector(s)	Activity type(s)
13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	60 782	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
14_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	20 979	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
22_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	22 965	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
23_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	66 590	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
29_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	24 544	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households

27_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	22 603	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
26_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	24 314	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
25_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	65 170	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
24_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	23 185	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
15_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	84 642	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
16_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	62 806	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
17_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	22 002	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
18_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	85 485	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	65 894	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
20_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	24 199	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
21_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	65 034	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
09/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	15 402	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
18/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	18 922	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
19/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	17 452	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
20/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	19 117	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
21/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	17 491	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
22/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	94 301	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
23/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	107 593	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
24/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	82 645	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
25/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	95 656	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
26/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	69 834	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
27/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	86 655	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
10/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	16 395	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
28/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	61 186	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
30/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	51 948	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
29/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	77 371	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
31/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	623 128	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
11/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	16 358	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households

12/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	16 925	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
13/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	18 711	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
14/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	107 446	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
15/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	108 486	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
16/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	114 960	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
17/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	14/11/2025	CA0043	1	17 434	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
30_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	63 702	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households
28_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	27/11/2024	CA0043	1	65 533	GHG	NA	NA	Building and construction	Energy Efficiency households

TABLE 2 : AUTHORIZATIONS

<i>Purposes for authorization</i>	<i>Authorized Party(ies) ID</i>	<i>Authorized entity(ies) ID</i>	<i>OIMP authorized by the Party</i>	<i>Authorized timeframe</i>	<i>Authorization terms and conditions</i>	<i>Authorization documentation</i>	<i>First transfer definition for OIMP</i>	<i>Additional explanatory information</i>
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA

NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	14/11/2025 - 31/12/2035	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA
NDC and OIMP	Any Party	0001	Any Purpose	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	Authorization	NA

Table 3: Actions

Action type and date		ITMO					
		Unique identifiers					
		ITMO unique identifier					
Action date	Action type	Action subtype	Cooperative approach ID	Authorization ID	First transferring participating Party ID	Party ITMO registry ID	ITMO block unique identifier
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	14/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18766-910457974-910488684-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	15/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18757-910334844-910365851-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	16/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18750-910215897-910248755-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	23/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18726-910009237-910039989-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	15_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16745-789819583-789850384-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	18_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16748-789913631-789945230-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	16_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16600-776511731-776543133-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	30_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16455-763048755-763080605-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16348-757549235-757552895-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16348-757552896-757569368-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16348-757578521-757582181-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16348-757569369-757578520-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1

27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	21_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16350-757621973-757654489-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012021-31122021-1
2025-08-22	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757445091-757446350-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465091-757465091-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465110-757475481-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465092-757465092-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465093-757465093-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465094-757465094-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465095-757465095-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465096-757465096-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465097-757465097-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465098-757465098-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465099-757465099-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465100-757465100-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465101-757465101-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465102-757465102-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465103-757465103-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465104-757465104-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465105-757465105-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465106-757465106-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465107-757465107-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465108-757465108-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
2024-11-01	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757465109-757465109-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16345-757446351-757465090-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	23_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16156-743431231-743464525-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012021-31122021-0
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	28_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16453-762975940-763008570-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-04012021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	25/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18709-909806107-909826361-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01052021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	22/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17862-861956384-861973964-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-06062021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	27/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18696-909637030-909644733-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-04102021-31122021-1

14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	24/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18717-909914685-909919865-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01112021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	29/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18682-909479213-909480463-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-17122021-31122021-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	14/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18764-910423850-910454560-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	15/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18756-910303836-910334843-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	16/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18748-910179387-910212245-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	23/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18724-909975067-910005819-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	24/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18715-909880237-909911239-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	25/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18707-909772577-909802753-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	27/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18692-909569467-909601064-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	29/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18680-909448608-909479072-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-01012022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	22/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17860-861905255-861935959-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	15_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16746-789853808-789884609-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	18_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16749-789948743-789980342-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	16_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16599-776476838-776508240-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	28_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16454-763012197-763045098-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	30_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16456-763084146-763094145-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012022-31122022-0
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	30_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16456-763094146-763115996-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	25_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16458-763155743-763188327-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012022-31122022-1
2024-04-26	Use	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16346-757478859-757478892-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16346-757478893-757503892-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	13/24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16346-757503893-757509249-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16347-757512627-757512896-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16347-757516019-757519410-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16347-757519680-757520517-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16347-757512897-757516018-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16347-757520518-757545573-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	19_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16347-757519411-757519679-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	21_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16349-757585843-757618359-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012022-31122022-1

27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	23_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16157-743468226-743501520-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012022-31122022-0
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	26/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18702-909698965-909722327-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2776-01042022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	31/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18670-909155359-909369795-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2794-21042022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	28/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18688-909531652-909548449-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2778-08062022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	30/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18673-909386262-909393670-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2780-02102022-31122022-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	14/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18761-910386313-910417023-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	15/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18754-910269382-910300389-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	16/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18746-910142877-910175735-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	23/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18722-909940897-909971649-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	24/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18713-909845789-909876791-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	25/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18706-909742400-909772576-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	26/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18698-909648180-909679188-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2776-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	27/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18693-909601065-909632662-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	28/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18686-909500166-909529784-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2778-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	29/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18678-909414758-909445222-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	31/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18668-908824593-909131531-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2794-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	30/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17997-869383458-869413177-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2780-01012023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	22/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17863-861975919-862006623-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-01012023-31122023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	27_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16917-800232642-800255244-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	24_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16918-800257757-800258664-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	24_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16918-800258665-800280941-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	29_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16910-800075189-800099732-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	20_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16911-800102461-800126659-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	17_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16759-790377358-790399359-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	14_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16744-789796272-789804747-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	14_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16744-789804748-789817250-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	15_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16747-789888033-789894490-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	15_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16747-789894491-789911070-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012023-30092023-1

27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	18_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16750-789983855-790006139-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	22_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16721-789365953-789388917-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012023-30092023-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	26_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16714-789117305-789141618-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01012023-30092023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	09/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18786-910575139-910581790-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	10/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18782-910557595-910564675-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	12/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18774-910520972-910528281-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	11/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18778-910539394-910546458-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	13/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18770-910501393-910509474-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	18/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18738-910093477-910101649-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	17/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18742-910113492-910121021-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	19/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18733-910072248-910079785-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	20/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18730-910052975-910061231-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	21/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17868-862109730-862117284-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01102023-31122023-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	10/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18780-910547494-910556807-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	09/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18783-910564676-910573425-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	11/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18776-910529315-910538607-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	13/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18768-910489866-910500494-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	12/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18772-910510544-910520158-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	14/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18760-910371000-910386312-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	15/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18752-910250474-910265935-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	16/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18744-910122843-910139225-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	17/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18740-910102751-910112654-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	18/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18735-910080624-910091372-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	20/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18728-910041197-910052056-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	19/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18731-910061232-910071145-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	23/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18719-909920442-909935775-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	24/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18711-909828613-909844070-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	25/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18704-909724000-909739046-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01012024-30062024-1

14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	26/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18699-909679189-909694650-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2776-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	27/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18690-909550201-909565955-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	28/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18684-909482105-909496873-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2778-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	30/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18672-909371443-909386261-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2780-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	29/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18676-909396183-909411372-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-01012024-30062024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	31/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	18665-908677430-908779181-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2794-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	21/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17869-862118125-862128060-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012024-30042024-1
14/11/2025	Authorization	NA	CA0043	22/25/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	17861-861939372-861954681-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-01012024-30062024-1
27/11/2024	Authorization	NA	CA0043	25_24/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMDP	MG	NA	16457-763119537-763152121-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012021-31122021-1

TABLE 3
ACTIONS

							Metric and quantity		
Underlying units									
Underlying unit unique identifier									
First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	Underlying unit block unique identifier	First unit ID	Last unit ID	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	
910457974	910488684	VCS	18766-910457974-910488684-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012021-31122021-1	910457974	910488684	GHG	NA	NA	
910334844	910365851	VCS	18757-910334844-910365851-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012021-31122021-1	910334844	910365851	GHG	NA	NA	
910215897	910248755	VCS	18750-910215897-910248755-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012021-31122021-1	910215897	910248755	GHG	NA	NA	
910009237	910039989	VCS	18726-910009237-910039989-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012021-31122021-1	910009237	910039989	GHG	NA	NA	
789819583	789850384	VCS	16745-789819583-789850384-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012021-31122021-1	789819583	789850384	GHG	NA	NA	
789913631	789945230	VCS	16748-789913631-789945230-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012021-31122021-1	789913631	789945230	GHG	NA	NA	
776511731	776543133	VCS	16600-776511731-776543133-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012021-31122021-1	776511731	776543133	GHG	NA	NA	
763048755	763080605	VCS	16455-763048755-763080605-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012021-31122021-1	763048755	763080605	GHG	NA	NA	

757549235	757552895	VCS	16348-757549235-757552895-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1	757549235	757552895	GHG	NA	NA
757552896	757569368	VCS	16348-757552896-757569368-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1	757552896	757569368	GHG	NA	NA
757578521	757582181	VCS	16348-757578521-757582181-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1	757578521	757582181	GHG	NA	NA
757569369	757578520	VCS	16348-757569369-757578520-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012021-31122021-1	757569369	757578520	GHG	NA	NA
757621973	757654489	VCS	16350-757621973-757654489-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012021-31122021-1	757621973	757654489	GHG	NA	NA
757445091	757446350	VCS	16345-757445091-757446350-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757445091	757446350	GHG	NA	NA
757465091	757465091	VCS	16345-757465091-757465091-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465091	757465091	GHG	NA	NA
757465110	757475481	VCS	16345-757465110-757475481-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465110	757475481	GHG	NA	NA
757465092	757465092	VCS	16345-757465092-757465092-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465092	757465092	GHG	NA	NA
757465093	757465093	VCS	16345-757465093-757465093-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465093	757465093	GHG	NA	NA
757465094	757465094	VCS	16345-757465094-757465094-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465094	757465094	GHG	NA	NA
757465095	757465095	VCS	16345-757465095-757465095-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465095	757465095	GHG	NA	NA
757465096	757465096	VCS	16345-757465096-757465096-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465096	757465096	GHG	NA	NA
757465097	757465097	VCS	16345-757465097-757465097-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465097	757465097	GHG	NA	NA

757465098	757465098	VCS	16345-757465098-757465098-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465098	757465098	GHG	NA	NA
757465099	757465099	VCS	16345-757465099-757465099-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465099	757465099	GHG	NA	NA
757465100	757465100	VCS	16345-757465100-757465100-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465100	757465100	GHG	NA	NA
757465101	757465101	VCS	16345-757465101-757465101-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465101	757465101	GHG	NA	NA
757465102	757465102	VCS	16345-757465102-757465102-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465102	757465102	GHG	NA	NA
757465103	757465103	VCS	16345-757465103-757465103-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465103	757465103	GHG	NA	NA
757465104	757465104	VCS	16345-757465104-757465104-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465104	757465104	GHG	NA	NA
757465105	757465105	VCS	16345-757465105-757465105-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465105	757465105	GHG	NA	NA
757465106	757465106	VCS	16345-757465106-757465106-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465106	757465106	GHG	NA	NA
757465107	757465107	VCS	16345-757465107-757465107-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465107	757465107	GHG	NA	NA
757465108	757465108	VCS	16345-757465108-757465108-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465108	757465108	GHG	NA	NA
757465109	757465109	VCS	16345-757465109-757465109-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757465109	757465109	GHG	NA	NA
757446351	757465090	VCS	16345-757446351-757465090-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012021-31122021-1	757446351	757465090	GHG	NA	NA
743431231	743464525	VCS	16156-743431231-743464525-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012021-31122021-0	743431231	743464525	GHG	NA	NA

762975940	763008570	VCS	16453-762975940-763008570-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-04012021-31122021-1	762975940	763008570	GHG	NA	NA
909806107	909826361	VCS	18709-909806107-909826361-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01052021-31122021-1	909806107	909826361	GHG	NA	NA
861956384	861973964	VCS	17862-861956384-861973964-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-06062021-31122021-1	861956384	861973964	GHG	NA	NA
909637030	909644733	VCS	18696-909637030-909644733-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-04102021-31122021-1	909637030	909644733	GHG	NA	NA
909914685	909919865	VCS	18717-909914685-909919865-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01112021-31122021-1	909914685	909919865	GHG	NA	NA
909479213	909480463	VCS	18682-909479213-909480463-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-17122021-31122021-1	909479213	909480463	GHG	NA	NA
910423850	910454560	VCS	18764-910423850-910454560-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012022-31122022-1	910423850	910454560	GHG	NA	NA
910303836	910334843	VCS	18756-910303836-910334843-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012022-31122022-1	910303836	910334843	GHG	NA	NA
910179387	910212245	VCS	18748-910179387-910212245-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012022-31122022-1	910179387	910212245	GHG	NA	NA
909975067	910005819	VCS	18724-909975067-910005819-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012022-31122022-1	909975067	910005819	GHG	NA	NA
909880237	909911239	VCS	18715-909880237-909911239-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01012022-31122022-1	909880237	909911239	GHG	NA	NA
909772577	909802753	VCS	18707-909772577-909802753-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01012022-31122022-1	909772577	909802753	GHG	NA	NA
909569467	909601064	VCS	18692-909569467-909601064-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-01012022-31122022-1	909569467	909601064	GHG	NA	NA
909448608	909479072	VCS	18680-909448608-909479072-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-01012022-31122022-1	909448608	909479072	GHG	NA	NA

861905255	861935959	VCS	17860-861905255-861935959-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-01012022-31122022-1	861905255	861935959	GHG	NA	NA
789853808	789884609	VCS	16746-789853808-789884609-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012022-31122022-1	789853808	789884609	GHG	NA	NA
789948743	789980342	VCS	16749-789948743-789980342-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012022-31122022-1	789948743	789980342	GHG	NA	NA
776476838	776508240	VCS	16599-776476838-776508240-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012022-31122022-1	776476838	776508240	GHG	NA	NA
763012197	763045098	VCS	16454-763012197-763045098-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01012022-31122022-1	763012197	763045098	GHG	NA	NA
763084146	763094145	VCS	16456-763084146-763094145-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012022-31122022-0	763084146	763094145	GHG	NA	NA
763094146	763115996	VCS	16456-763094146-763115996-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012022-31122022-1	763094146	763115996	GHG	NA	NA
763155743	763188327	VCS	16458-763155743-763188327-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012022-31122022-1	763155743	763188327	GHG	NA	NA
757478859	757478892	VCS	16346-757478859-757478892-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012022-31122022-1	757478859	757478892	GHG	NA	NA
757478893	757503892	VCS	16346-757478893-757503892-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012022-31122022-1	757478893	757503892	GHG	NA	NA
757503893	757509249	VCS	16346-757503893-757509249-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012022-31122022-1	757503893	757509249	GHG	NA	NA
757512627	757512896	VCS	16347-757512627-757512896-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1	757512627	757512896	GHG	NA	NA
757516019	757519410	VCS	16347-757516019-757519410-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1	757516019	757519410	GHG	NA	NA
757519680	757520517	VCS	16347-757519680-757520517-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1	757519680	757520517	GHG	NA	NA

757512897	757516018	VCS	16347-757512897-757516018-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1	757512897	757516018	GHG	NA	NA
757520518	757545573	VCS	16347-757520518-757545573-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1	757520518	757545573	GHG	NA	NA
757519411	757519679	VCS	16347-757519411-757519679-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012022-31122022-1	757519411	757519679	GHG	NA	NA
757585843	757618359	VCS	16349-757585843-757618359-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012022-31122022-1	757585843	757618359	GHG	NA	NA
743468226	743501520	VCS	16157-743468226-743501520-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012022-31122022-0	743468226	743501520	GHG	NA	NA
909698965	909722327	VCS	18702-909698965-909722327-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2776-01042022-31122022-1	909698965	909722327	GHG	NA	NA
909155359	909369795	VCS	18670-909155359-909369795-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2794-21042022-31122022-1	909155359	909369795	GHG	NA	NA
909531652	909548449	VCS	18688-909531652-909548449-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2778-08062022-31122022-1	909531652	909548449	GHG	NA	NA
909386262	909393670	VCS	18673-909386262-909393670-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2780-02102022-31122022-1	909386262	909393670	GHG	NA	NA
910386313	910417023	VCS	18761-910386313-910417023-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012023-31122023-1	910386313	910417023	GHG	NA	NA
910269382	910300389	VCS	18754-910269382-910300389-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012023-31122023-1	910269382	910300389	GHG	NA	NA
910142877	910175735	VCS	18746-910142877-910175735-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012023-31122023-1	910142877	910175735	GHG	NA	NA
909940897	909971649	VCS	18722-909940897-909971649-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012023-31122023-1	909940897	909971649	GHG	NA	NA
909845789	909876791	VCS	18713-909845789-909876791-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01012023-31122023-1	909845789	909876791	GHG	NA	NA

909742400	909772576	VCS	18706-909742400-909772576-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01012023-31122023-1	909742400	909772576	GHG	NA	NA
909648180	909679188	VCS	18698-909648180-909679188-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2776-01012023-31122023-1	909648180	909679188	GHG	NA	NA
909601065	909632662	VCS	18693-909601065-909632662-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-01012023-31122023-1	909601065	909632662	GHG	NA	NA
909500166	909529784	VCS	18686-909500166-909529784-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2778-01012023-31122023-1	909500166	909529784	GHG	NA	NA
909414758	909445222	VCS	18678-909414758-909445222-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-01012023-31122023-1	909414758	909445222	GHG	NA	NA
908824593	909131531	VCS	18668-908824593-909131531-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2794-01012023-31122023-1	908824593	909131531	GHG	NA	NA
869383458	869413177	VCS	17997-869383458-869413177-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2780-01012023-31122023-1	869383458	869413177	GHG	NA	NA
861975919	862006623	VCS	17863-861975919-862006623-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-01012023-31122023-1	861975919	862006623	GHG	NA	NA
800232642	800255244	VCS	16917-800232642-800255244-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012023-30092023-1	800232642	800255244	GHG	NA	NA
800257757	800258664	VCS	16918-800257757-800258664-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012023-30092023-1	800257757	800258664	GHG	NA	NA
800258665	800280941	VCS	16918-800258665-800280941-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012023-30092023-1	800258665	800280941	GHG	NA	NA
800075189	800099732	VCS	16910-800075189-800099732-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012023-30092023-1	800075189	800099732	GHG	NA	NA
800102461	800126659	VCS	16911-800102461-800126659-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012023-30092023-1	800102461	800126659	GHG	NA	NA
790377358	790399359	VCS	16759-790377358-790399359-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012023-30092023-1	790377358	790399359	GHG	NA	NA

789796272	789804747	VCS	16744-789796272-789804747-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012023-30092023-1	789796272	789804747	GHG	NA	NA
789804748	789817250	VCS	16744-789804748-789817250-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012023-30092023-1	789804748	789817250	GHG	NA	NA
789888033	789894490	VCS	16747-789888033-789894490-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012023-30092023-1	789888033	789894490	GHG	NA	NA
789894491	789911070	VCS	16747-789894491-789911070-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012023-30092023-1	789894491	789911070	GHG	NA	NA
789983855	790006139	VCS	16750-789983855-790006139-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012023-30092023-1	789983855	790006139	GHG	NA	NA
789365953	789388917	VCS	16721-789365953-789388917-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012023-30092023-1	789365953	789388917	GHG	NA	NA
789117305	789141618	VCS	16714-789117305-789141618-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01012023-30092023-1	789117305	789141618	GHG	NA	NA
910575139	910581790	VCS	18786-910575139-910581790-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01102023-31122023-1	910575139	910581790	GHG	NA	NA
910557595	910564675	VCS	18782-910557595-910564675-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01102023-31122023-1	910557595	910564675	GHG	NA	NA
910520972	910528281	VCS	18774-910520972-910528281-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01102023-31122023-1	910520972	910528281	GHG	NA	NA
910539394	910546458	VCS	18778-910539394-910546458-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01102023-31122023-1	910539394	910546458	GHG	NA	NA
910501393	910509474	VCS	18770-910501393-910509474-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01102023-31122023-1	910501393	910509474	GHG	NA	NA
910093477	910101649	VCS	18738-910093477-910101649-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01102023-31122023-1	910093477	910101649	GHG	NA	NA
910113492	910121021	VCS	18742-910113492-910121021-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01102023-31122023-1	910113492	910121021	GHG	NA	NA

910072248	910079785	VCS	18733-910072248-910079785-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01102023-31122023-1	910072248	910079785	GHG	NA	NA
910052975	910061231	VCS	18730-910052975-910061231-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01102023-31122023-1	910052975	910061231	GHG	NA	NA
862109730	862117284	VCS	17868-862109730-862117284-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01102023-31122023-1	862109730	862117284	GHG	NA	NA
910547494	910556807	VCS	18780-910547494-910556807-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2312-01012024-30042024-1	910547494	910556807	GHG	NA	NA
910564676	910573425	VCS	18783-910564676-910573425-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2311-01012024-30042024-1	910564676	910573425	GHG	NA	NA
910529315	910538607	VCS	18776-910529315-910538607-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2313-01012024-30042024-1	910529315	910538607	GHG	NA	NA
910489866	910500494	VCS	18768-910489866-910500494-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2315-01012024-30042024-1	910489866	910500494	GHG	NA	NA
910510544	910520158	VCS	18772-910510544-910520158-VCS-VCU-842-VER-MG-3-2314-01012024-30042024-1	910510544	910520158	GHG	NA	NA
910371000	910386312	VCS	18760-910371000-910386312-VCS-VCU-5660-VER-MG-3-2825-01012024-30062024-1	910371000	910386312	GHG	NA	NA
910250474	910265935	VCS	18752-910250474-910265935-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2826-01012024-30062024-1	910250474	910265935	GHG	NA	NA
910122843	910139225	VCS	18744-910122843-910139225-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2827-01012024-30062024-1	910122843	910139225	GHG	NA	NA
910102751	910112654	VCS	18740-910102751-910112654-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2685-01012024-30042024-1	910102751	910112654	GHG	NA	NA
910080624	910091372	VCS	18735-910080624-910091372-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2687-01012024-30042024-1	910080624	910091372	GHG	NA	NA
910041197	910052056	VCS	18728-910041197-910052056-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2689-01012024-30042024-1	910041197	910052056	GHG	NA	NA

910061232	910071145	VCS	18731-910061232-910071145-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2688-01012024-30042024-1	910061232	910071145	GHG	NA	NA
909920442	909935775	VCS	18719-909920442-909935775-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2773-01012024-30062024-1	909920442	909935775	GHG	NA	NA
909828613	909844070	VCS	18711-909828613-909844070-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2774-01012024-30062024-1	909828613	909844070	GHG	NA	NA
909724000	909739046	VCS	18704-909724000-909739046-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2775-01012024-30062024-1	909724000	909739046	GHG	NA	NA
909679189	909694650	VCS	18699-909679189-909694650-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2776-01012024-30062024-1	909679189	909694650	GHG	NA	NA
909550201	909565955	VCS	18690-909550201-909565955-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2777-01012024-30062024-1	909550201	909565955	GHG	NA	NA
909482105	909496873	VCS	18684-909482105-909496873-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2778-01012024-30062024-1	909482105	909496873	GHG	NA	NA
909371443	909386261	VCS	18672-909371443-909386261-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2780-01012024-30062024-1	909371443	909386261	GHG	NA	NA
909396183	909411372	VCS	18676-909396183-909411372-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2779-01012024-30062024-1	909396183	909411372	GHG	NA	NA
908677430	908779181	VCS	18665-908677430-908779181-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2794-01012024-30042024-1	908677430	908779181	GHG	NA	NA
862118125	862128060	VCS	17869-862118125-862128060-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012024-30042024-1	862118125	862128060	GHG	NA	NA
861939372	861954681	VCS	17861-861939372-861954681-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2772-01012024-30062024-1	861939372	861954681	GHG	NA	NA
763119537	763152121	VCS	16457-763119537-763152121-VCS-VCU-997-VER-MG-3-2690-01012021-31122021-1	763119537	763152121	GHG	NA	NA

Action														
Metric and quantity				ITMO details			Action details							
							Transfer / Acquisition		Use or cancellation					
Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage	Transferring participating Party ID	Acquiring participating Party ID	Purpose for which the ITMO has been used towards or cancelled for OIMP	Using/cancelling participating Party ID	Using/cancelling authorized entity ID	Calendar year for which the ITMOs are used towards the Party's NDC	Result of the consistency checks	Additional explanatory information
GHG	NA	NA	30 711	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 008	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 859	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 753	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 802	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 600	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 403	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 851	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	3 661	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	16 473	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	3 661	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 152	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 517	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1 260	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	10 372	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	1	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	18 740	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	33 295	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 631	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	20 255	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	17 581	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 704	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	5 181	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	1 251	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 711	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 008	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 859	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 753	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 003	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 177	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 598	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 465	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 705	NA	Reductions	2022	MG	NA	OP	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 802	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	31 600	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 403	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 902	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	10 000	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	21 851	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 585	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	34	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	25 000	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	5 357	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	270	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	3 392	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	838	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	3 122	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	25 056	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	269	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 517	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	33 295	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	23 363	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	214 437	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	16 798	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 409	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 711	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	31 008	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 859	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 753	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 003	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 177	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 009	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	31 598	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	29 619	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	30 465	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	306 939	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	29 720	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	30 705	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	22 603	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	908	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	22 277	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	24 544	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	24 199	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	22 002	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	8 476	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	12 503	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	6 458	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	16 580	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	22 285	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	22 965	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	24 314	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	6 652	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 081	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 310	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 065	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	8 082	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	8 173	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 530	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 538	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	8 257	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	7 555	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 314	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	8 750	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 293	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	10 629	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 615	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 313	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 462	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	16 383	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 904	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	10 749	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	10 860	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 914	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 334	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 458	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 047	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 462	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 755	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	14 769	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	14 819	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 190	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is	NA

													populated by the CARP}	
													{Information in this field is populated by the CARP}	
GHG	NA	NA	101 752	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	9 936	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	15 310	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA
GHG	NA	NA	32 585	NA	Reductions	2021	MG	NA	NA	NA	NA	NA	{Information in this field is populated by the CARP}	NA

Table 4: Holdings

Unique identifiers									Metric and quantity				ITMO details		
				ITMO unique identifier		Underlying units									
				Underlying unit unique identifier											
Cooperative approach ID	Authorization ID	First transferring participating Party ID	Party ITMO registry ID	First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	First unit ID	Last unit ID	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage

Table 5: Authorized entities

Authorized entity							
Date of the authorization	Name	Country of incorporation	Identification number	Cooperative approach ID	Conditions	Change and revocation conditions	Additional explanatory information
19/04/2024	Korea Carbon Management Ltd.	KR	0001	CA0043	NA	NA	NA

4. 2: Cooperative Approach: Madagascar Fahatokiana Improved Cookstove Program par Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd

/Information reguliere



**OUTLINE OF ANNEX 4 (INFORMATION IN RELATION TO THE PARTY'S PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES, AS APPLICABLE) TO THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.C (REGULAR INFORMATION), PARAGRAPHS 21-22)^{17 18 19}
(Version 01.1)**

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021-2030
Version^a	1.0
Date	19/03/2026

^a Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 21(A))

A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016²⁰ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.

¹⁷ This template is for voluntary use to facilitate the preparation and submission of the regular information referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.C (Regular information).

¹⁸ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4 <https://unfccc.int/documents/624474>.

¹⁹ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

²⁰ https://treaties.un.org/pages/viewdetails.aspx?src=Treaty&MTDSG_NO=XXVII-7-D&CHAPTER=27&CLANG=EN

B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 21(A), PARA. 4(B), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar submitted its 2 nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry. ²¹
C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(A), PARA. 4(C), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar's competent authority for authorizing the use of ITMOs is the Designated National Authority for Carbon Market (DNAMC), within the "Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+" (BNCCREDD+) in the ministry of environment and sustainable development. This responsibility is delegated to the DNAMC under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025. Under the Arrêté, the coordinator of the BNCCREDD+ within the Ministry of Environment, will be the competent authority for authorizing the use of ITMOs or the DNA 6.4 in case of impediment. Authorization approval is provided through reviews conducted by the Carbon Markets Technical and Steering Committees set up under the Arrêté. Madagascar is currently in the process of preparing a Decree to formalise its carbon market and Article 6 legislation, which will support and reinforce the existing Arrêté already in place.
D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 21(A), PARA. 4(D), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized. In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.
E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 21(A), PARA. 4(E), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

²¹ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%202%20MADAGASCAR.pdf>

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(F), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households.

II. UPDATES TO THE INFORMATION PROVIDED BY THE PARTY IN ITS INITIAL REPORT AS PER DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT), AND ANY PREVIOUS BIENNIAL TRANSPARENCY REPORTS FOR ANY INFORMATION THAT IS NOT INCLUDED IN THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT PURSUANT TO DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64 (PARA. 21(B), UPDATE TO PARA. 18(B))

Not Applicable as this Regular Information is provided in annex to Madagascar's first Biennial Transparency Report. There are no changes or updates available.

III. INFORMATION ON AUTHORIZATIONS AND INFORMATION ON ITS AUTHORIZATION(S) OF USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs AND AUTHORIZATION FOR USE FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES, INCLUDING ANY CHANGES TO EARLIER AUTHORIZATIONS, PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(C))

Madagascar has authorised ITMOs since 2025. All ITMOs authorised and included in the BTR represent mitigation outcomes achieved in 2021-2024. All ITMOs authorised to date have been authorised for use towards the achievement of NDCs and for Other International Mitigation Purposes (OIMP) including CORSIA.

IV. INFORMATION ON HOW CORRESPONDING ADJUSTMENTS UNDERTAKEN IN THE LATEST REPORTING PERIOD, PURSUANT TO DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER III (CORRESPONDING ADJUSTMENTS) ENSURE THAT DOUBLE COUNTING IS AVOIDED IN ACCORDANCE WITH PARAGRAPH 36 OF DECISION 1/CP.21 AND ARE REPRESENTATIVE OF PROGRESS TOWARDS IMPLEMENTATION AND ACHIEVEMENT OF THE PARTY'S NDC, AND HOW THOSE CORRESPONDING ADJUSTMENTS ENSURE THAT PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES DOES NOT LEAD TO A NET INCREASE IN EMISSIONS ACROSS PARTICIPATING PARTIES WITHIN AND BETWEEN NDC IMPLEMENTATION PERIODS (PARA. 21(D))

The responsibilities and processes for managing authorizations, corresponding adjustments and ensuring transparency, completeness and accuracy (including to avoid double counting) are implemented under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025.

Madagascar applies corresponding adjustments to authorized mitigation outcomes from cooperative approaches in its secure Article 6 Registry. These specific ITMOs are quantified in the registry, and reconciled at regular intervals against internal records as well as the external registries of the external registries that house and list the underlying mitigation outcomes (e.g. Verra Verified Carbon Standard Registry).

Madagascar's strong Article 6 frameworks encourage greater investment in emission-reduction activities that support the country's NDC targets, including mitigation outcomes from cooperative approaches that are not subject to corresponding adjustments. As a result, they drive additional, beyond-business-as-usual mitigation efforts that directly contribute to achieving NDC objectives.

Under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025, cooperative approaches and subsequent corresponding adjustments must be reviewed and approved by technical and oversight committees. These committees must consider 'the technical and sectoral impact of the use of internationally transferred mitigation outcomes on Madagascar's ability to meet its current Nationally Determined Contribution commitments'.

The approach employed by Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd. in this cooperative approach plans to distribute 100,000 ICSs free of charge to households in rural area of Madagascar. 24,696 cookstoves have been distributed till now. The improved cookstove with high thermal efficiency reduces the consumption of firewood during cooking. Through the applied VCS methodologies, the emission reductions of the cooperative approach have been calculated according to the amount of non-renewable biomass saved. The mitigation outcomes are quantified using conservative tests and surveys regarding stove usage, fuel consumption, and the fraction of non-renewable biomass, and are verified through monitoring, reporting and verification procedures in accordance with the applied VCS methodology. In the first two years of project implementation, 162,144 tCO₂e of emission reductions have been generated.

V. INFORMATION ON HOW THE PARTY HAS ENSURED THAT ITMOS THAT HAVE BEEN USED TOWARDS ACHIEVEMENT OF ITS NDC OR MITIGATION OUTCOME(S) AUTHORIZED FOR USE AND THAT HAVE BEEN USED FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES WILL NOT BE FURTHER TRANSFERRED, FURTHER CANCELLED OR OTHERWISE USED (PARA. 21(E))

Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency.

Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Madagascar's Article 6 Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when authorizations and adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting.

Project proponents (authorized entities) seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance.

The underlying emission reduction units are created in external registries (e.g. Verra's Verified Carbon Standard (VCS) Registry). Therefore, the details of whether ITMOs have been used towards a party's NDC or used for other international mitigation purposes (OIMP) are listed in these registries and reconciled with authorizations given and recorded in Madagascar's Article 6 Registry. Madagascar's robust registry systems and integrity assurance frameworks track these ITMO uses, and in conjunction with high-integrity external registries, do not allow the further transference, cancellation or duplicate use of authorized ITMOs.

Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods.

VI. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 22(A–K))

NOTE: CHAPTERS A–K BELOW SHOULD BE REPEATED FOR EACH COOPERATIVE APPROACH.

A. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES TO THE MITIGATION OF GHGs AND THE IMPLEMENTATION OF THE NDC (PARA. 22(A))

In the cooperative approach, Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd. plans to distribute 100,000 ICSs free of charge to households in rural area of Madagascar. 24,696 cookstoves have been distributed till now. The improved cookstove with high thermal efficiency reduces the consumption of firewood during cooking. Through the applied VCS methodologies, the emission reductions of the cooperative approach have been calculated according to the amount of non-renewable biomass saved. The mitigation outcomes are quantified using conservative tests and surveys regarding stove usage, fuel consumption, and the fraction of non-renewable biomass, and are verified through monitoring, reporting and verification procedures in accordance with the applied VCS methodology. In the first two years of project implementation, 162,144 tCO₂e of emission reductions have been generated.

The cooperative approach contributes to the mitigation of greenhouse gas emissions in Madagascar by reducing pressure on forest resources and lowering emissions associated with unsustainable biomass harvesting. Reduced demand for fuelwood helps protect forest ecosystems and supports the sustainable management of natural resources, which are important components of Madagascar's climate mitigation and adaptation strategies.

The cooperative approach contributes to the implementation of Madagascar's NDC by addressing emissions from the household energy sector and supporting national objectives related to sustainable biomass use, forest conservation and improved energy efficiency. The deployment of

improved cookstoves promotes clean cooking technologies in rural communities and supports Madagascar's efforts to transition toward more sustainable household energy systems.

Through international cooperation under Article 6 of the Paris Agreement, the cooperative approach mobilizes external climate finance and technical resources that support the large-scale dissemination of improved cookstoves. This enables mitigation activities that would otherwise be difficult to implement using domestic resources alone and helps Madagascar enhance its overall mitigation ambition while contributing to the long-term goals of the Paris Agreement.

B. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 22(B), UPDATE TO PARA. 18(H))

1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 22(b)(i), update to para. 18(h)(i))

The cooperative approach under Article 6.2 incorporates comprehensive monitoring, reporting, and verification (MRV) arrangements to ensure environmental integrity and prevent any net increase in global emissions—both within and between successive nationally determined contribution (NDC) implementation periods.

In line with the approved methodology and supported by applicable sampling and survey standards, the project implements a rigorous monitoring system to track the distribution, usage, and performance of the improved cookstoves. Key parameters—such as the number of operational stoves and biomass consumption—are monitored through statistically sound sampling methods, as detailed in the project's monitoring plan. Regular field surveys are conducted by trained local staff in coordination with community representatives, ensuring data accuracy and reliability.

To avoid any increase in global emissions resulting from international transfers, all authorized mitigation outcomes are subject to corresponding adjustments applied by Madagascar in the relevant NDC implementation period in which the first transfer occurs. This ensures that emission reductions are counted only once and that the host Party's accounted emissions are adjusted accordingly, maintaining consistency between national inventories and international transfers. The cooperative approach further avoids increases in emissions between NDC implementation periods by clearly defining vintage, authorization and transfer rules, and by applying corresponding adjustments in accordance with CMA guidance irrespective of the timing of use by the acquiring Party.

For the crediting period 2022–2032, the following provisions are applied to safeguard against inter-period leakage:

ITMOs issued during Madagascar's current NDC period (2022–2030) may be transferred internationally only for use toward NDCs or other international mitigation purpose of the same timeframe.

Any emission reductions occurring after 2030 will be accounted for in Madagascar's subsequent NDC cycle. The Government of Madagascar will apply corresponding adjustments for such post-2030 reductions in its national greenhouse gas inventory and in reports under the Paris

	Agreement, ensuring they are not double-claimed and do not lead to a net increase in global emissions across NDC periods.
2. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 22(b)(ii), update to para. 18(h)(ii))	Madagascar ensures the environmental integrity of its cooperative approaches under Article 6 through a robust governance framework and the application of conservative methodologies in the quantification of mitigation outcomes. In setting baselines and quantifying emission reductions, the cooperative approach applies conservative approaches. This includes using baseline methodologies that are set below business-as-usual projections, incorporating all relevant national policies to avoid over-crediting. For projects such as the improved cookstove program, conservative default efficiency values, project-specific baseline surveys, and deductions for leakage (e.g., a standard 5% leakage factor) are systematically applied. Furthermore, to address uncertainties in related parameters, Madagascar employs conservative IPCC default values and may apply additional uncertainty discounts where appropriate. This combination of transparent governance, conservative baseline setting, and rigorous quantification ensures that mitigation outcomes are real, additional, and permanent, thereby upholding environmental integrity and supporting the objectives of the Paris Agreement. In addition, the cooperative approach contributes to the protection of forest resources by reducing demand for non-renewable biomass used for household cooking. Improved cookstoves reduce fuelwood consumption through higher combustion efficiency and heat transfer efficiency, thereby lowering pressure on surrounding forests and woodlands. Through these measures, the cooperative approach ensures that the mitigation outcomes generated by the improved cookstove project maintain environmental integrity, reduce pressure on forest resources, and contribute credibly to global mitigation efforts.
3. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 22(b)(iii), update to para. 18(h)(iii))	Not applicable because the cooperative approach is not a AFOLU project.

C. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND TRANSFERRED IN T CO₂ EQ, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR THE MEASUREMENT OF MITIGATION OUTCOMES IN ACCORDANCE WITH THE METHODOLOGIES AND METRICS ASSESSED BY THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE AND ADOPTED BY THE CMA (PARA. 22(c))

The cooperative approach implemented through the improved cookstove project measures mitigation outcomes in tonnes of CO₂ equivalent (tCO₂e) in accordance with methodologies and metrics assessed by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and adopted by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement (CMA).

Emission reductions are quantified by estimating the reduction in greenhouse gas emissions resulting from the displacement of baseline cooking practices using non-renewable biomass and/or fossil fuels by improved cookstoves with higher thermal efficiency. The calculation of mitigation outcomes follows internationally recognised carbon accounting methodologies that are consistent with the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories and subsequent refinements.

Baseline emissions are determined using activity data on household fuel consumption and technology use, combined with IPCC-consistent emission factors for carbon dioxide and non-CO₂ gases, expressed in CO₂ equivalents using 100-year Global Warming Potentials (GWPs) as adopted by the CMA. Project emissions are calculated based on monitored fuel savings, stove efficiency, usage rates, and continued reliance on IPCC-aligned emission factors.

Monitoring, reporting and verification (MRV) procedures ensure that activity data are collected transparently and conservatively, including stove distribution records, usage surveys, and periodic performance tests. Emission reductions are independently verified by accredited third-party validators and verifiers prior to issuance and transfer.

The mitigation outcomes generated by the cooperative approach are expressed exclusively in tCO₂e and are eligible for international transfer under the cooperative approach. Where mitigation outcomes are authorised for transfer, corresponding adjustments are applied by Madagascar in accordance with Article 6.2 guidance adopted by the CMA, ensuring consistency with national greenhouse gas inventories and avoidance of double counting.

D. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND FIRST TRANSFERRED IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY THE PARTICIPATING PARTIES, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES THAT THE METHOD FOR CONVERTING THE NON-GHG METRIC INTO T CO₂ EQ IS APPROPRIATE FOR THE SPECIFIC NON-GHG METRIC AND THE MITIGATION SCENARIO IN WHICH IT IS APPLIED, INCLUDING: (PARA. 22(d))

1. Description of how the conversion method represents the emission reductions or removals that occur within the geographical boundaries and time frame in which the non-GHG mitigation outcome was generated (para. 22(d)(i))	Not applicable as the mitigation outcome is measured and first transferred in tCO ₂ eq.
2. Description of how the conversion method is appropriate for the specific non-CO ₂ eq metric, including a demonstration of how the selection of the conversion method and conversion factor(s) applied take into consideration the specific scenario in which the mitigation action occurs (para. 22(d)(ii))	Not applicable as the mitigation outcome is measured and first transferred in tCO ₂ eq.
3. Description of how the conversion method is transparent, including a description of the method, the source of the underlying data, how the data are used, and how the method is applied in a	Not applicable as the mitigation outcome is measured and first transferred in tCO ₂ eq.

conservative manner that addresses uncertainty and ensures environmental integrity (para. 22(d)(iii))

E. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR, AS APPLICABLE, THE MEASUREMENT OF MITIGATION CO-BENEFITS RESULTING FROM ADAPTATION ACTIONS AND/OR ECONOMIC DIVERSIFICATION PLANS (PARA. 22(E))

The cooperative approach implemented through the improved cookstove project provides for the identification and, where applicable, measurement of mitigation co-benefits arising from adaptation actions and sustainable development outcomes associated with the cooperative approach.

In addition to quantified greenhouse gas emission reductions, the cooperative approach delivers mitigation co-benefits that contribute to climate adaptation and economic diversification at the household and community levels. Adaptation-related co-benefits include increased household resilience through reduced exposure to fuelwood scarcity, lower vulnerability to climate-induced biomass supply disruptions, and improved indoor air quality, which contributes to enhanced health outcomes and reduced climate-related health risks. Where feasible, these co-benefits are tracked through indicators such as fuelwood consumption trends, time savings for fuel collection, stove usage rates through household survey data. The cooperative approach also contributes to economic diversification and sustainable livelihoods by supporting local stove manufacturing, distribution, installation, and maintenance services. Employment generation and income opportunities along the cookstove value chain are monitored using project records and partner reports, including the number of local jobs created and participation of women and youth.

The cooperative approach delivers gender-responsive co-benefits by reducing time spent by women and girls on fuel collection and cooking activities, enabling increased participation in education and income-generating activities. These impacts are tracked through household surveys and participation data. Reduced demand for non-renewable biomass contributes to decreased pressure on local forest resources, supporting ecosystem resilience and adaptation to climate variability.

The cooperative approach ensures that information on mitigation co-benefits is documented transparently and reported separately from mitigation outcomes transferred under Article 6.2. These co-benefits are reported for informational and transparency purposes only and are not converted into mitigation outcomes, thereby maintaining environmental integrity and consistency with CMA guidance.

F. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH MINIMIZES AND, WHERE POSSIBLE, AVOIDS NEGATIVE ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL IMPACTS (PARA. 22(F), UPDATE TO PARA. 18(I)(I))

The cooperative approach minimizes adverse environmental, social, and economic impacts through project-level safeguards, stakeholder consultations, and alignment with national environmental regulations. Environmental and social impact screenings are conducted before approval, and mitigation measures—such as sustainable sourcing, waste management, and community benefit plans—are implemented. No significant adverse impacts were identified, as the cooperative approach involves distributing efficient stoves without requiring land-use change or causing displacement. Economically, the program provides stoves free of charge, avoiding financial burden on households. Local communities are engaged to identify and address potential negative effects, ensuring projects support rather than undermine local livelihoods and ecosystems.

G. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH REFLECTS THE ELEVENTH PREAMBULAR PARAGRAPH OF THE PARIS AGREEMENT, ACCORDING TO WHICH ACKNOWLEDGING THAT CLIMATE CHANGE IS A COMMON CONCERN OF HUMANKIND, PARTIES SHOULD, WHEN TAKING ACTION TO ADDRESS CLIMATE CHANGE, RESPECT, PROMOTE AND CONSIDER THEIR RESPECTIVE OBLIGATIONS ON HUMAN RIGHTS, THE RIGHT TO HEALTH, THE RIGHTS OF INDIGENOUS PEOPLES, LOCAL COMMUNITIES, MIGRANTS, CHILDREN, PERSONS WITH DISABILITIES AND PEOPLE IN VULNERABLE SITUATIONS AND THE RIGHT TO DEVELOPMENT, AS WELL AS GENDER EQUALITY, EMPOWERMENT OF WOMEN AND INTERGENERATIONAL EQUITY (PARA. 22(G), UPDATE TO PARA. 18(i)(ii))

The cooperative approach integrates the principles of the Paris Agreement preamble by requiring that all activities respect human rights, promote gender equality, and protect vulnerable groups. Project design includes consultations with local communities, women, and youth, and ensures their participation in benefits. Activities are screened to avoid harm to health, livelihoods, or cultural heritage, and special attention is given to people in vulnerable situations, in line with Madagascar's national policies on social inclusion and equity. The cooperative approach promotes the right to health by reducing household air pollution through the adoption of improved cookstoves that emit less smoke and particulate matter. Reduced exposure to indoor air pollution contributes to improved respiratory and cardiovascular health, particularly for women, children and other people in vulnerable situations. Gender equality and the empowerment of women are supported through reduced time and physical burden associated with fuel collection and cooking, as well as through opportunities for women's participation in stove distribution, user training, and local entrepreneurship along the project value chain. These measures contribute to improved livelihoods and decision-making capacity.

H. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH IS CONSISTENT WITH AND CONTRIBUTES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVES OF THE PARTY, NOTING NATIONAL PREROGATIVES (PARA. 22(H), UPDATE TO PARA. 18(i)(iii))

The cooperative approach directly supports Madagascar's sustainable development objectives and national climate priorities. It contributes to public health (SDG 3), clean energy access (SDG 7), climate action (SDG 13), and life on land by reducing deforestation pressure (SDG 15). By improving livelihoods, saving household fuel costs as well as time for firewood collection and cooking, and creating local employment opportunities, the program also advances poverty reduction (SDG 1), equity education (SDG 4), gender equality (SDG 5) and economic growth (SDG 8). This synergy between climate mitigation and sustainable development is a core requirement for authorization under Madagascar's national framework for cooperative approaches.

I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH APPLIES ANY SAFEGUARDS AND LIMITS SET OUT IN FURTHER GUIDANCE FROM THE CMA PURSUANT TO CHAPTER III.D (PARA. 22(I), UPDATE TO PARA. 18(I)(IV))

The cooperative approach implemented through the improved cookstove project applies all relevant safeguards and limits set out in further guidance adopted by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement (CMA), pursuant to Chapter III.D of the Article 6.2 guidance.

The approach ensures environmental integrity, transparency, accuracy, completeness, comparability and consistency in the generation, authorization, transfer and use of mitigation outcomes. Mitigation outcomes are measured conservatively, expressed exclusively in tonnes of CO₂ equivalent, and transferred only after independent third-party validation and verification.

Safeguards are applied to avoid double counting through the application of corresponding adjustments by Madagascar for all authorized mitigation outcomes transferred internationally, in accordance with CMA guidance. The cooperative approach also ensures that mitigation outcomes are uniquely identified, tracked and recorded in national and international registries, as applicable.

The cooperative approach applies conservative baselines, leakage provisions and monitoring requirements to avoid over-estimation of emission reductions. Uncertainty is addressed through conservative assumptions and discounting where required by the applied methodology.

The cooperative approach respects any applicable limits or conditions established by the CMA or by Madagascar in relation to the authorization, transfer or use of mitigation outcomes, including any sectoral, temporal or quantitative restrictions. Where no specific limits apply, this is transparently documented.

In addition, the cooperative approach incorporates safeguards to avoid negative environmental or social impacts. The cooperative approach is implemented in accordance with applicable national laws and regulations and includes stakeholder consultation processes, grievance mechanisms, and measures to protect health, safety and local livelihoods.

The application of safeguards and limits is documented and reported transparently as part of the reporting under Article 6.2 and the Biennial Transparency Report.

J. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES RESOURCES FOR ADAPTATION PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(J), UPDATE TO PARA. 18(I)(V))

N/A

K. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH DELIVERS OVERALL MITIGATION IN GLOBAL EMISSIONS PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(K), UPDATE TO PARA. 18(I)(VI))

N/A

Additional Information – Article 6.2 Initial Report

	OUTLINE FOR THE INITIAL REPORT AND UPDATED INITIAL REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT)^{22 23 24} (Version 02.0)
[English only]	
Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021 – 2030
Report number for the NDC period^a	1
Report type: Initial report Updated initial report	☒ ☐
Updated initial report number	1
Version^b	1.0
Date	19/03/2026
Name(s) of cooperative approach(es) included in this report <i>(Include a line for each additional cooperative approach)</i>	Madagascar Fahatokiana Improved Cookstove Program
^a Ascribe sequential number for updated initial reports. The number '1' is reserved for the initial report. ^b Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.	
<i>Note: For updated initial report fill in only section IV. Information on each cooperative approach (para. 18(g–i), para. 19 of the annex to decision 2/CMA.3).</i>	

²² This template has been developed based on the outline adopted by decision 6/CMA.4. Para 36 of decision 6/CMA.4 further encourages participating Parties to prepare their initial report, updated initial report and annex 4 to the biennial transparency report (Regular information) in accordance with the outlines contained in annexes V and VI respectively, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (Initial report) and IV.C (Regular information); Supplementary elements of information have been added as per decision 4/CMA.6, annex 1.

²³ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4: <https://unfccc.int/documents/624474>.

²⁴ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 18(A))
A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016 ²⁵ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.
B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 18(A), PARA. 4(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its 2 nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry. ²⁶
C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 18(A), PARA. 4(C), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
The competent authority in Madagascar for authorizing the use of ITMOs is the National Designated Authority for the Carbon Market, established within the Ministry of the Environment through the Office in charge of Climate Change. The ANDMC was set up by Decree No. 14683/2025 reforming the ANDMC. The ANDMC is structured around three bodies: the Steering Committee, the Technical Committee, and the Secretariat. The ANDMC Steering Committee issues authorizations for the use of ITMOs. The decision is formally adopted by the Coordinator of the Office in charge of Climate Change and/or by the DNA 6.4 in case of impediment or necessity.
D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 18(A), PARA. 4(D), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized.
In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.
E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 18(A), PARA. 4(E), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

²⁵ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en

²⁶ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%202024%20MADAGASCAR.pdf>

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 18(A), PARA. 4(F), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach presented in this initial report contributes to the achievement of Madagascar's NDC priorities by addressing greenhouse gas emissions associated with household biomass consumption, which represents a significant emissions and forest degradation. Furthermore, this cooperative approach supports Madagascar's efforts to strengthen environmental integrity and safeguard biodiversity by lowering dependence on non-renewable biomass and promoting more sustainable forest resource management. In doing so, it aligns with national priorities aimed at reducing deforestation and improving the resilience of ecosystems.

In addition to mitigation benefits, the cooperative approach strengthens adaptive capacity and sustainable development outcomes, including improved health from reduced indoor air pollution, reduced time spent collecting fuelwood, enhanced gender equality, and the creation of local employment opportunities. These co-benefits reinforce Madagascar's broader development priorities and resilience objectives as articulated in its NDC.

II. DESCRIPTION OF THE PARTY'S NDC, AS REFERRED TO IN DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64, WHERE A PARTICIPATING PARTY HAS NOT YET SUBMITTED A BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT (PARA. 18(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(B))

A. TARGET(S) AND DESCRIPTION, INCLUDING TARGET TYPE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(A))

Overall emission reduction target:

Madagascar aims to reduce its greenhouse gas (GHG) emissions by 28% by 2030 compared to the business-as-usual (BAU) scenario. This single-year reduction target focuses on achieving a balance of 48,403 ggCO₂-e emissions by the target year.

Sectoral targets:

- **Agriculture:** emissions reductions focus on cultivated soils and rice production. Mitigation efforts include promoting sustainable agricultural practices, climate-smart agriculture, and enhancing resilience.
- **Energy:** the energy sector's goal is to transition to an energy mix with 80% renewables by 2030, aiming for a reduction in ghg emissions by 28,030 ggCO₂-e.
- **Land use, land-use change, and forestry (LULUCF):** the target is to enhance carbon absorption capacity by about 20%, which corresponds to avoiding emissions and strengthening carbon sinks by around 37,809 ggCO₂-e By 2030.
- **Waste management:** the goal is a 51.4% reduction in emissions from the sector, bringing down emissions to 1,072 ggCO₂-e from a projected 2,083 ggCO₂-e in the BAU scenario.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** the target is to reduce emissions by 125 ggCO₂-e through measures such as replacing clinker with alternative materials in cement production.

Transportation: emissions reductions focus on cable transport, trams, improved urban mobility, support for biodiesel production as a substitute (sustainable fuel), gradual development of rechargeable vehicle fleets (electric and hybrid) and related charging infrastructure.

Target type:

The targets are absolute emission reductions compared to a baseline BAU scenario for the year 2030. This approach allows Madagascar to set clear, measurable goals aligned with international climate agreements.

B. TARGET YEAR(S) OR PERIOD(S), AND WHETHER THEY ARE SINGLE-YEAR OR MULTI-YEAR TARGET(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(b))
The target year for Madagascar's second NDC is set as 2030. This is a single-year target, meaning that the emission reductions and other goals are specifically aimed to be achieved by the year 2030. The NDC outlines specific emission reduction targets and goals for sectors such as energy, agriculture, forestry, and waste management to be realized by this target year.
C. REFERENCE POINT(S), LEVEL(S), BASELINE(S), BASE YEAR(S) OR STARTING POINT(S), AND THEIR RESPECTIVE VALUE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(c))
5. Base year: the base year for Madagascar's emissions is 2010. This year coincides with the latest greenhouse gas inventory published in Madagascar's third national communication, which was revised during the preparation of its first nationally determined contribution (NDC1). 6. Baseline/reference scenario: the baseline scenario used for mitigation targets is a BAU scenario for the year 2030. This BAU scenario projects a net balance of emissions and removals at 22,578 ggCO₂-e by 2030. 7. Emission reduction target: Madagascar aims to reduce its emissions by 28% by 2030 compared to this BAU scenario. This reduction corresponds to achieving emissions of 48,403 ggCO₂-e by 2030. 8. Absorption targets: in addition to reducing emissions, Madagascar plans to enhance its greenhouse gas absorption capacity by around 20%, contributing to an additional sequestration of 37,809 ggCO₂-e by 2030.
D. TIME FRAME(S) AND/OR PERIODS FOR IMPLEMENTATION (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(d))
The time frame for the implementation of Madagascar's second NDC is set from the submission of the NDC until 2030. This period includes ongoing and future actions that align with the goals of the NDC. Specifically: • Start date: activities under the NDC began from 2021, following the initial progress made under Madagascar's first NDC. • End date: the primary target year for achieving the set goals is 2030. This is a single-period target, meaning that all planned actions and strategies are to be completed and the goals achieved by 2030.

E. SCOPE AND COVERAGE, INCLUDING, AS RELEVANT, SECTORS, CATEGORIES, ACTIVITIES, SOURCES AND SINKS, POOLS AND GASES (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(E))

The scope and coverage of Madagascar's second NDC includes the following sectors, categories, activities, sources, sinks, pools, and gases:

Sectors and categories

- **Energy:** this includes emissions from energy industries, residential energy use including wood energy from biomass, and transport.
- **Agriculture:** key sources include enteric fermentation, rice growing, agricultural soils, prescribed burning of savannas, and burning of agricultural residues.
- **Land use, land use change, and forestry (LULUCF):** this sector covers forests, grasslands, croplands, wetlands, and settlements. Activities include deforestation, forest degradation, and efforts to strengthen and maintain carbon stocks.
- **Waste:** emissions from solid waste landfills and wastewater treatment are considered.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** this sector focuses on emissions from cement production and similar industrial processes.

Target gases

The target gases for Madagascar's mitigation efforts are:

- Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)
- Hydrofluorocarbons (HFC)
- Perfluorocarbons (PFC)
- Sulfur Hexafluorocarbons (SF₆)

These gases have been selected based on their global warming potential as per the revised 1996 IPCC guidelines.

Methodological approaches

The national greenhouse gas inventories for these sectors are based on the revised 1996 IPCC guidelines, supported by IPCC Good Practice Guidance (GPG 2000 and GPG 2003) for national inventories. Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its fourth National Communication, which will help update emissions and absorption estimates.

F. INTENTION TO USE COOPERATIVE APPROACHES THAT INVOLVE THE USE OF INTERNATIONALLY TRANSFERRED MITIGATION OUTCOMES UNDER ARTICLE 6 TOWARDS NDCs UNDER ARTICLE 4 OF THE PARIS AGREEMENT (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(F))	
Madagascar's Second NDC indicates an intention to develop national frameworks to benefit from the voluntary cooperation mechanisms under Article 6 of the Paris Agreement. This includes: Strengthening National Capacities: Madagascar plans to enhance its national capacities to facilitate access to climate-smart technologies and ensure equitable benefit-sharing from mitigation activities. This will involve improving scientific, technical, and institutional capacities for accounting emissions and reductions. Developing Accounting Systems: The country aims to develop and progressively improve its systems for accounting for emissions and emission reductions. This is essential for accurately tracking progress and ensuring transparency in using internationally transferred mitigation outcomes. Focus on Sustainable Development: Madagascar intends to use these cooperative approaches to support sustainable development, ensuring that mitigation activities contribute to broader socio-economic goals. This approach aligns with Madagascar's broader strategy to leverage international cooperation to meet its climate targets while promoting sustainable development.	
G. ANY UPDATES OR CLARIFICATIONS OF PREVIOUSLY REPORTED INFORMATION (E.G. RECALCULATION OF PREVIOUSLY REPORTED INVENTORY DATA, OR GREATER DETAIL ON METHODOLOGIES OR USE OF COOPERATIVE APPROACHES) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(G))	
Madagascar's Second NDC includes the following updates and clarifications of previously reported information: Recalculation and Update of Emission Data: - Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its Fourth National Communication by using IPCC 2006. The results from these inventories will update greenhouse gas emission estimates, which will be used to revise the NDC from 2025 onwards. This reflects a commitment to continually refining data accuracy and ensuring that the latest information is used to guide climate action. Sectoral Expansion: - Compared to the First NDC, the Second NDC includes additional sectors, such as Industrial Processes and Product Use (PIUP), which were not fully covered before. This expansion reflects increased ambition and a broader scope in addressing greenhouse gas emissions across the economy.	
III. INFORMATION ON ITMO METRICS, METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AND METHOD FOR QUANTIFICATION OF THE NDC (PARA. 18(C–F))	
A. ITMO METRICS (PARA. 18(C))	
B. METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AS PER CHAPTER III.B (APPLICATION OF CORRESPONDING ADJUSTMENTS) (PARA. 18(C))	
1. Description of the method for applying corresponding adjustment for multi- or single year NDCs that will be applied consistently throughout the period of NDC implementation, if applicable (para. 18(c))	Madagascar will apply corresponding adjustments by using the averaging method specified in decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (a)(ii). Madagascar reserves the right to change the applicable method of corresponding adjustments,

	which will be applied consistently throughout the NDC period, in consideration of further guidance in relation to corresponding adjustments.
2. Description of the method for applying corresponding adjustments where the method is a multi-year emissions trajectory, trajectories or budget, if applicable (para. 18(c))	Not Applicable.
3. <i>Description of how the method for applying corresponding adjustments aligns with decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (para. 18(c)) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant²⁷</i>	Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency. • Transparency & Accuracy: Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Once developed, Madagascar's National Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting. • Completeness & Consistency: Project proponents seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance. • Comparability: Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods. To prevent a net increase in emissions, Madagascar annually reconciles ITMO transactions in third-party registries with its national registry to confirm that all first transfers are matched with reported adjustments. The Biennial Transparency

²⁷ Decision 4/CMA.6 para. 18 requests each participating Party to incorporate the elements contained in annex I when providing information in its initial report and any updated initial reports, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, paragraphs 18–19, as relevant. These elements are supplementary elements of information. These elements are referred to across the template as supplementary elements and are written in italic to differentiate them from the initial elements of the outline of the initial and updated initial reports.

	Report (BTR) will provide comprehensive details on all ITMOs authorized, transferred, or used, along with the application of corresponding adjustments. To ensure that the corresponding adjustments are representative and consistent with Madagascar's NDC implementation and achievement, each corresponding adjustment is applied to the same indicator (absolute GHG emissions in tCO₂e) used to track NDC progress under decision 18/CMA.1.
4. Description of the methods used for establishing the indicative trajectory, trajectories or budget and the resulting trajectory, trajectories or budget and their relationship to the indicators referred to in decision 18/CMA.1, annex, paragraph 65, to which corresponding adjustments will be applied (para. 18(c) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant²⁸	Not applicable as Madagascar is using the averaging method for applying corresponding adjustments.
C. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S MITIGATION INFORMATION IN ITS NDC IN T CO₂ EQ, INCLUDING THE SECTORS, SOURCES, GHGS AND TIME PERIODS COVERED BY THE NDC, THE REFERENCE LEVEL OF EMISSIONS AND REMOVALS FOR THE RELEVANT YEAR OR PERIOD, AND THE TARGET LEVEL FOR ITS NDC OR, WHERE THIS IS NOT POSSIBLE, THE METHODOLOGY FOR THE QUANTIFICATION OF THE NDC IN T CO₂ EQ (PARA. 18(D)).	
See II.A above.	
D. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S NDC, OR THE PORTION IN THE RELEVANT NON-GHG INDICATOR, IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY EACH PARTICIPATING PARTY, IF APPLICABLE (PARA. 18(E))	
Not Applicable.	
E. FOR A FIRST OR FIRST UPDATED NDC CONSISTING OF POLICIES AND MEASURES THAT IS NOT QUANTIFIED, INFORMATION ON QUANTIFICATION OF THE PARTY'S EMISSION LEVEL RESULTING FROM THE POLICIES AND MEASURES THAT ARE RELEVANT TO THE IMPLEMENTATION OF THE COOPERATIVE APPROACH AND ITS MITIGATION ACTIVITIES FOR THE CATEGORIES OF ANTHROPOGENIC EMISSIONS BY SOURCES AND REMOVALS BY SINKS, AS IDENTIFIED BY THE FIRST TRANSFERRING PARTY PURSUANT TO PARAGRAPH 10, AND THE TIME PERIODS COVERED BY THE NDC (PARA. 18(F))	
Madagascar's NDC includes an emissions reduction target for the energy sector. One of the mitigation actions identified in Madagascar's NDC to achieve this target is the scaling up of improved cookstove initiatives. Madagascar anticipates that reducing wood-energy consumption (including through the scaling up of improved cookstove initiatives) would lead to a reduction in emissions of around 1,000 ggCO₂-e by 2030, according to the National Wood-Energy Supply Strategy.	

²⁸Ibid.

IV. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G–I), PARA. 19)

Note: For the initial report and the updated initial report, chapters A–H below should be repeated for each cooperative approach. For each further cooperative approach, each participating Party shall submit the information referred to in para. 18(g–i) of the annex to decision 2/CMA.3 in an updated initial report (decision 2/CMA.3, annex, para. 19)

A. COPY OF THE AUTHORIZATION BY THE PARTICIPATING PARTY (PARA. 18(G))

Links to LAMO (letter of authorization of MO) documents issued to all cooperative approach project activities can be viewed online via the ANDMC Article 6 Registry Information hub at <https://andmc-registry.com>.

B. DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

Project ID#	Crediting Standard	Registration Status	Implementation Status	Credit Issuance Status								
VCS3239	Verified Carbon Standard (VCS)	Registered	Implemented	The following carbon credits have been issued: <table><tr><th>Vintage</th><th>Volume (tCO₂e)</th></tr><tr><td>2022</td><td>28,949</td></tr><tr><td>2023</td><td>79,142</td></tr><tr><td>2024</td><td>54,053</td></tr></table>	Vintage	Volume (tCO ₂ e)	2022	28,949	2023	79,142	2024	54,053
Vintage	Volume (tCO ₂ e)											
2022	28,949											
2023	79,142											
2024	54,053											

The cooperative approach involves distribution of 100,000 fuel-efficient Fahatokiana improved cookstoves (hereinafter referred to as "ICSs") in the Republic of Madagascar. The ICSs disseminated through this project replace the old low efficient baseline cookstoves in rural area of Madagascar. The ICSs are produced by local factories. Before the implementation of the project, local people mostly used traditional solid-fuel cooking solutions such as open fire or three-stone fires. They spent plenty of time to collect firewood every day due to low combustion efficiency of baseline cooking devices. The ICSs burn wood more efficiently thereby improve thermal transfer to pots and save firewood. The cooperative approach reduces the GHG emission by less non-renewable firewood combustion as well as slowing the rapidly progressing deforestation in Madagascar.

More information about this cooperative approach can be found online at :
<https://registry.terra.org/app/projectDetail/VCS/3239>

C. DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

10 years fixed crediting period from 06/08/2022 to 05/08/2032.

D. EXPECTED MITIGATION FOR EACH YEAR OF THE DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

Year	Estimated GHG emission reductions or removals (tCO ₂ e)
Year 2022	28,949
Year 2023	79,142
Year 2024	80,000
Year 2025	80,000
Year 2026	161,909
Year 2027	150,000
Year 2028	150,000
Year 2029	150,000
Year 2030	150,000
Year 2031	150,000

Year 2032	120,000
Total estimated ERs	1,300,000

E. PARTICIPATING PARTIES INVOLVED IN THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))	
Republic of Madagascar (transferring participating Party)	
F. AUTHORIZED ENTITIES (PARA. 18(G))	
Organization name	Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd.
Contact person	Ji BAO
Title	General Manager
Address	No.106 Fengze East Road, Nansha District, Guangzhou, China
Telephone	+8613560420840
Email	baoji@icebergchina.com; hanjin@icebergchina.com
G. DESCRIPTION OF ANY ARRANGEMENTS FOR AUTHORIZING USING PARTICIPATING PARTIES AND AUTHORIZED ENTITIES, IF APPLICABLE (PARA. 18(G) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT ²⁹	
Not applicable.	
H. TYPE OF COOPERATIVE APPROACH, IF APPLICABLE (PARA. 18(G) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT ³⁰	
Madagascar intends to engage in voluntary cooperative approaches under Article 6 of the Paris Agreement to support the implementation of its NDC2. The primary focus will be on Article 6.2 cooperative approaches, involving bilateral or multilateral agreements for the international transfer of mitigation outcomes (ITMOs). The country also recognizes the potential of Article 6.4 mechanism for generating certified emission reductions from specific mitigation activities, such as the cooperative approach and other forestry (REDD+) and renewable energy projects, which could be used toward its national contribution. Madagascar is currently developing its national framework and institutional arrangements to participate in these cooperative mechanisms, in line with its national legislation and the requirements of Decision 4/CMA.6.	
I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 18(H), TO BE UPDATED BY PARA. 22(B))	
1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 18(h)(i), to be updated by para. 22(b)(i))	The cooperative approach under Article 6.2 incorporates comprehensive monitoring, reporting, and verification (MRV) arrangements to ensure environmental integrity and prevent any net increase in global emissions—both within and

²⁹Ibid.

³⁰Ibid.

between successive nationally determined contribution (NDC) implementation periods.

In line with the approved methodology and supported by applicable sampling and survey standards, the project implements a rigorous monitoring system to track the distribution, usage, and performance of the improved cookstoves. Key parameters—such as the number of operational stoves and biomass consumption—are monitored through statistically sound sampling methods, as detailed in the project’s monitoring plan. Regular field surveys are conducted by trained local staff in coordination with community representatives, ensuring data accuracy and reliability.

To avoid any increase in global emissions resulting from international transfers, all authorized mitigation outcomes are subject to corresponding adjustments applied by Madagascar in the relevant NDC implementation period in which the first transfer occurs. This ensures that emission reductions are counted only once and that the host Party’s accounted emissions are adjusted accordingly, maintaining consistency between national inventories and international transfers. The cooperative approach further avoids increases in emissions between NDC implementation periods by clearly defining vintage, authorization and transfer rules, and by applying corresponding adjustments in accordance with CMA guidance irrespective of the timing of use by the acquiring Party.

For the crediting period 2022–2032, the following provisions are applied to safeguard against inter-period leakage:

ITMOs issued during Madagascar’s current NDC period (2022–2030) may be transferred internationally only for use toward NDCs or other international mitigation purpose of the same timeframe.

Any emission reductions occurring after 2030 will be accounted for in Madagascar’s subsequent NDC cycle. The Government of Madagascar will apply corresponding adjustments for such post-2030 reductions in its national greenhouse gas inventory and in reports under the Paris Agreement, ensuring they are not double-claimed and do not lead to a net increase in global emissions across NDC periods.

2. Description of how the cooperative approach avoids locking in emission levels, technologies or practices that are inconsistent with achieving the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant³¹	The cooperative approach does not lock in high-emission technologies or practices by promoting scalable, transition-ready solutions aligned with Madagascar's long-term low-emission development strategy. The cooperative approach promotes higher-efficiency, lower-emission cooking technologies that reduce greenhouse gas emissions relative to traditional biomass use. These technologies represent an incremental improvement over prevailing practices and do not involve long-lived, high-carbon infrastructure or fossil fuel dependence that could create structural lock-in of emissions. The improved cookstoves supported under the cooperative approach are household-level technologies with limited technical lifetimes and flexible replacement cycles. Their adoption does not prevent or delay future transitions to zero-emission cooking solutions, such as electric cooking or renewable-based clean fuels, should such technologies become accessible and economically viable. Madagascar's national review of relevant legislation, including the Environmental Charter (Loi No. 2015-003) and sectoral policies, confirms that there are no legal or regulatory barriers to implementing such projects in a manner consistent with the long-term goals of the Paris Agreement. All authorized cooperative activities will be periodically reviewed to ensure they remain aligned with Madagascar's increasing climate ambition and long-term strategy for a resilient, low-carbon economy.
3. Description of how the mitigation outcomes from the cooperative approach are shared between the participating Parties (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The mitigation outcomes generated under the cooperative approach are shared between the participating Parties in accordance with the authorization and transfer arrangements agreed bilaterally and consistent with Article 6.2 guidance. Emission reductions are quantified ex post and verified prior to issuance. Upon authorization by Madagascar, mitigation outcomes intended for international transfer are designated as internationally transferred mitigation outcomes (ITMOs). Authorized ITMOs are transferred to the participating acquiring Party in accordance with agreed procedures and are subject to corresponding adjustments applied by Madagascar in the relevant NDC implementation period.

³¹ Ibid.

	Mitigation outcomes that are not authorized for international transfer remain with Madagascar and may be used toward its nationally determined contribution (NDC) or other domestic mitigation purposes, without corresponding adjustment. The allocation of mitigation outcomes between the participating Parties is transparently recorded in relevant registries and reflected in Article 6.2 reporting, including information on authorization status, first transfer, use and any cancellation. This ensures clarity regarding ownership, accounting treatment and the application of corresponding adjustments.
<i>4. Description of how it is ensured that decision-making processes in an underlying policy or regulatory framework, and relevant activities, are transparent and inclusive, and whether they include opportunities for public participation and scrutiny, including the standards and procedures for conducting stakeholder consultation, including with civil society organizations, Indigenous Peoples and local communities (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	1. Stakeholder Consultation Procedures Consultations are conducted in local languages (Malagasy and French) and adhere to culturally appropriate protocols, ensuring accessibility for Indigenous Peoples and local communities. Notice and disclosure: Information about proposed projects, including Project Design Documents (PDDs), environmental and social impact assessments, and draft authorization agreements, is made publicly available through government websites, local media, and community meetings. Feedback and grievance mechanisms: The cooperative approach has established accessible channels—including community logbooks, hotlines, and email for stakeholders to raise concerns, provide input, and receive responses. 2. Inclusion of Vulnerable and Marginalized Groups Special attention is given to ensuring the participation of women, youth, and local communities in consultations and decision-making, in line with Madagascar's commitments to gender equality and social inclusion. In the cooperative approach, local women's groups and community leaders were actively engaged in project design, distribution planning, and monitoring, reflecting a participatory approach to clean energy transitions. 3. Public Scrutiny and Transparency All authorized Article 6 activities and related documents—including Letters of Authorization, monitoring reports, and verification outcomes—are published on the official website. Madagascar's national registry for mitigation outcomes will include publicly accessible information on ITMO issuance, transfers, and

	corresponding adjustments, in line with UNFCCC transparency requirements. 4. Alignment with International Standards Madagascar's stakeholder engagement practices are guided by UNFCCC decisions, the Paris Agreement's empowerment principles, and relevant safeguard standards (e.g., UNDP Social and Environmental Standards, VCS stakeholder consultation requirements). Through these measures, Madagascar ensures that its cooperative approaches under Article 6 are developed and implemented with full transparency, meaningful public participation, and inclusive governance, thereby enhancing their legitimacy, effectiveness, and alignment with the long-term goals of the Paris Agreement.
<i>5. Description of how participation in the cooperative approach and the combination of all cooperative approaches in which the Party participates contributes to the implementation of the Party's nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, and the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Madagascar's participation in Article 6 cooperative approaches supports its NDC implementation and long-term low-emission development by mobilizing additional finance and technology for key mitigation sectors, such as improved cookstoves and renewable energy. These activities generate measurable emission reductions that contribute directly to its target of reducing GHG emissions by 28% below business-as-usual by 2030. By engaging in carbon markets, Madagascar attracts green investment, builds national capacity in MRV and carbon market governance, and promotes the adoption of scalable low-carbon technologies. All cooperative activities are aligned with national climate policies and subject to corresponding adjustments to ensure environmental integrity and prevent double counting. These approaches also deliver sustainable development benefits—including improved health, reduced deforestation, and job creation—while reinforcing Madagascar's commitment to global climate action and the Paris Agreement's long-term temperature goal. Oversight by national institutions ensures that multiple initiatives collectively enhance ambition and support a just transition toward a resilient, low-carbon economy.

6. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 18 (h)(ii), to be updated by para. 22(b)(ii))

Madagascar ensures the environmental integrity of its cooperative approaches under Article 6 through a robust governance framework and the application of conservative methodologies in the quantification of mitigation outcomes.

In setting baselines and quantifying emission reductions, the cooperative approach applies conservative approaches. This includes using baseline methodologies that are set below business-as-usual projections, incorporating all relevant national policies to avoid over-crediting. For projects such as the improved cookstove program, conservative default efficiency values, project-specific baseline surveys, and deductions for leakage (e.g., a standard 5% leakage factor) are systematically applied. Furthermore, to address uncertainties in related parameters, Madagascar employs conservative IPCC default values and may apply additional uncertainty discounts where appropriate.

This combination of transparent governance, conservative baseline setting, and rigorous quantification ensures that mitigation outcomes are real, additional, and permanent, thereby upholding environmental integrity and supporting the objectives of the Paris Agreement.

In addition, the cooperative approach contributes to the protection of forest resources by reducing demand for non-renewable biomass used for household cooking. Improved cookstoves reduce fuelwood consumption through higher combustion efficiency and heat transfer efficiency, thereby lowering pressure on surrounding forests and woodlands.

Through these measures, the cooperative approach ensures that the mitigation outcomes generated by the improved cookstove project maintain environmental integrity, reduce pressure on forest resources, and contribute credibly to global mitigation efforts.

<i>7. Description of how any baseline or reference levels have been established, including how the participating Party has taken into account its nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, as well as any relevant climate policies, laws, regulations or targets (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Madagascar establishes baselines and reference levels for cooperative approaches by integrating its national climate policy framework, including its Nationally Determined Contribution (NDC2) and its long-term low-emission development strategy (under development). The process ensures alignment with national priorities and environmental integrity. In establishing these baselines, Madagascar explicitly considers its NDC targets and relevant domestic policies, such as the Revised National Climate Change Policy (PNLCCr), the National Adaptation Plan (PNA), and the Energy Policy Letter 2015–2030. This ensures that mitigation activities under cooperative approaches contribute to—rather than conflict with—national climate objectives and do not claim reductions that would occur under existing policies. Furthermore, baseline methodologies are designed to account for uncertainties and potential leakage, applying conservative adjustment factors and ensuring that emission reductions are real, measurable, and permanent. This approach strengthens the credibility of mitigation outcomes and supports Madagascar’s progression toward its long-term low-emission development goals.
<i>8. Description of how baseline and reference levels are established ensure they are conservative and below ‘business as usual’ emission projections, and information on what assumptions have been made (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Madagascar establishes conservative baselines below business-as-usual (BAU) levels by using historical emissions data, current sector trends, and existing national policies—such as the Revised National Climate Change Policy and the National Adaptation Plan—to avoid over-crediting. Assumptions include the use of IPCC default values for parameters like stove efficiency, application of leakage deductions (e.g., 5%), and incorporation of uncertainty adjustments to ensure that emission reductions are additional, measurable, and aligned with Madagascar’s NDC and long-term low-carbon development goals.
<i>9. Description of the methodological approaches used for quantifying the mitigation outcomes derived from the cooperative approach (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Madagascar quantifies mitigation outcomes from cooperative approaches using approved methodologies such as VMR0006 and VM0050 for improved cookstove projects. Emission reductions are calculated based on monitored reductions in non-renewable biomass consumption, using conservative baseline values, IPCC default emission factors, and leakage deductions (e.g., 5%). Project-specific parameters are determined through field surveys and aligned with national data. All calculations follow Madagascar’s MRV framework, undergo independent verification, and

	are reported transparently to ensure environmental integrity and support NDC implementation.
10. Description of how uncertainties in the quantification of emission reductions and removals are assessed and how such uncertainties are taken into account (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Madagascar addresses uncertainties in the quantification of emission reductions by applying conservative parameters, using IPCC default values where data is limited, and implementing robust monitoring and data validation procedures. For example, in improved cookstove projects, uncertainties related to baseline efficiency and stove usage are mitigated through field surveys, statistical sampling, and the application of deduction factors. Where uncertainty remains high, additional conservative discounts are applied to ensure that credited reductions are not overstated. All assumptions and uncertainty adjustments are documented and reviewed during verification.
11. Description of how the risk of leakage is assessed, and prevented or minimized, and how any remaining leakage will be quantified and deducted in the quantification of mitigation outcomes (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Leakage risks are assessed during project design, considering potential displacement of emissions to areas outside the project boundary. For cookstove projects, leakage may arise if saved firewood is used elsewhere or if stove production increases emissions. Madagascar minimizes leakage by promoting sustainable fuel sourcing and monitoring stove usage. A standard leakage deduction of 5% is applied to all emission reductions in line with approved methodologies. Any remaining identifiable leakage is quantified based on monitoring data and deducted from the total mitigation outcomes before issuance.
12. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 18(h)(iii), to be updated by para. 22(b)(iii))	Not applicable because the cooperative approach is not a AFOLU project.
13. Description of how the risk of non-permanence is assessed under the cooperative approach and minimized across several nationally determined contribution periods, including the frequency and timing of risk assessments, the methodological approaches used for those assessments, the types of risk identified, the likelihood, scale and potential impacts of such risks, and the time-horizons considered (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Not applicable because the cooperative approach is not a AFOLU project.

14. Description of how reversals are monitored and quantified, and when they occur, how they are addressed in full, including which methodological approaches are used to address reversals, how the responsibility for addressing reversals is assigned, the duration and frequency of monitoring for reversals, and the measures envisaged in case of failures in monitoring (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Not applicable because the cooperative approach is not a AFOLU project.
J. ADDITIONAL DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(i))	
1. Description of how the cooperative approach minimizes and, where possible, avoids negative environmental, economic and social impacts (para. 18(i)(i), to be updated by para. 22(f))	The cooperative approach minimizes adverse environmental, social, and economic impacts through project-level safeguards, stakeholder consultations, and alignment with national environmental regulations. Environmental and social impact screenings are conducted before approval, and mitigation measures—such as sustainable sourcing, waste management, and community benefit plans—are implemented. No significant adverse impacts were identified, as the project involves distributing efficient stoves without requiring land-use change or causing displacement. Economically, the program provides stoves free of charge, avoiding financial burden on households. Local communities are engaged to identify and address potential negative effects, ensuring projects support rather than undermine local livelihoods and ecosystems.
2. Description of how the cooperative approach reflects the eleventh preambular paragraph of the Paris Agreement, acknowledging that climate change is a common concern of humankind, Parties should, when taking action to address climate change, respect, promote and consider their respective obligations on human rights, the right to health, the rights of indigenous peoples, local communities, migrants, children, persons with disabilities and people in vulnerable situations and the right to development, as well as gender equality, empowerment of women and intergenerational equity (para. 18(i)(ii), to be updated by para. 22(g))	The cooperative approach integrates the principles of the Paris Agreement preamble by requiring that all activities respect human rights, promote gender equality, and protect vulnerable groups. Project design includes consultations with Indigenous Peoples, local communities, women, and youth, and ensures their participation in benefits. Activities are screened to avoid harm to health, livelihoods, or cultural heritage, and special attention is given to people in vulnerable situations, in line with Madagascar's national policies on social inclusion and equity.
3. Description of how the cooperative approach is consistent with the sustainable development objectives of the Party, noting national prerogatives (para. 18(i)(iii), to be updated by para. 22(h))	The cooperative approach directly supports Madagascar's sustainable development objectives and national climate priorities. It contributes to public health (SDG 3), clean energy access (SDG 7), climate action (SDG 13), and life on land by reducing deforestation pressure (SDG 15). By improving livelihoods, saving household fuel costs, and creating local employment opportunities, the program also advances poverty reduction (SDG 1) and economic growth (SDG 8). This synergy between climate mitigation and sustainable development is a core requirement for

	authorization under Madagascar's national framework for cooperative approaches..
4. Description of how the cooperative approach applies any safeguards and limits set out in further guidance from the CMA pursuant to chapter III.D (para. 18(i)(iv), to be updated by para. 22(i))	Madagascar applies safeguards and limits in line with decisions of the CMA and relevant UNFCCC guidance. This includes adherence to environmental and social standards, application of conservative baselines, avoidance of double counting, and implementation of grievance mechanisms. The cooperative approach is subject to national oversight and complies with Madagascar's legal framework on environment, land use, and community rights.
5. Description of how the cooperative approach contributes resources for adaptation pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(v), to be updated by para. 22(j))	Not applicable because this part is for Article 6.4 mechanism.
6. Description of how the cooperative approach delivers overall mitigation in global emissions pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(vi), to be updated by para. 22(k))	Not applicable because this part is for Article 6.4 mechanism.

- - - - -

Template version history

<i>Version</i>	<i>Date of issuance</i>	<i>Description</i>
02.0	15 April 2025	Revision to include the supplementary elements of information in initial report and any updated initial report as per decision 4/CMA.6, annex I.
01.1	10 May 2023	Extension of the head table containing the details of the submission.
01.0	31 January 2023	Initial publication of the template.

Mechanism: Article 6.2 of the Paris Agreement

Mandate: Decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (initial report); Decision 6/CMA.4, annex V (Outline of the initial report and updated initial report); Decision 4/CMA.6, annex I.

Function: Reporting

Process: Party submission of initial and updated initial report

Document Type: Template

Keywords: Article 6.2 of Paris Agreement, CARP, ITMO cooperative approaches

Additional Information – 2026 Annual Information (Agreed Electronic Format) – FAHATOKIANA PROJECT

Table 1: Submission

Party	MG
Version	V.1
Reported year	2021-2025
Date of submission	19/03/2026
Review status of the initial report	<i>{Information in this field is populated by the CARP}</i>
Result of the consistency check of this AEF submission	<i>{Information in this field is populated by the CARP}</i>
First year of the NDC implementation period	2021
Last year of the NDC implementation period	2030
Reference to the Article 6 technical expert review report of the initial report	<i>{Link to be produced by the CARP}</i>

Table 2: Authorizations

Authorization details																		
Authorization				Authorized quantity	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Sector(s)	Activity type(s)	Purposes for authorization	Authorized Party(ies) ID	Authorized entity(ies) ID	OIMP authorized by the Party	Authorized timeframe	Authorization terms and conditions	Authorization documentation	First transfer definition for OIMP	Additional explanatory information
Authorization ID	Date of authorization	Cooperative approach ID	Version of the authorization															
02/MEDD/SG/BNCC REDD+/ANDMC	09/02/2026	NA	1	145930	GHG	NA	NA	Energy Demand	Energy Efficiency households	NDC and OIMP	Any Party	NA	Including but not limited for using under the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation	2022-2032	NA	NA	Authorization	NA

Action type and date							ITMO									
							Unique identifiers						Metric and quantity			
							Underlying units									
							ITMO unique identifier		Underlying unit unique identifier							
Action date	Action type	Action subtype	Cooperative approach ID	Authorization ID	First transferring participating Party ID	Party ITMO registry ID	First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	First unit ID	Last unit ID	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)
09/02/2026	Authorisation	NA	NA	02/MEDD/SG/BNCC REDD+/ANDMC	MG	NA	889388629	889414682	VCS	18369-889388629-889414682-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-06082022-31122022-0	18369-889388629-889414682-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-06082022-31122022-0	GHG	NA	NA	260540	NA
09/02/2026	Authorisation	NA	NA	02/MEDD/SG/BNCC REDD+/ANDMC	MG	NA	889422597	889493824	VCS	18370-889422597-889493824-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012023-31122023-0	18370-889422597-889493824-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012023-31122023-0	GHG	NA	NA	71228	NA
09/02/2026	Authorisation	NA	NA	02/MEDD/SG/BNCC REDD+/ANDMC	MG	NA	889499230	889547877	VCS	18371-889499230-889547877-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012024-05082024-0	18371-889499230-889547877-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012024-05082024-0	GHG	NA	NA	48648	NA

(Table 3: Actions continued)

Action									
ITMO details									
Action details									
Mitigation type	Vintage	Transfer / Acquisition		Use or cancellation					
				Purpose for which the ITMO has been used towards or cancelled for OIMP	Using/cancelling participating Party ID	Using/cancelling authorized entity ID	Calendar year for which the ITMOs are used towards the Party's NDC	Result of the consistency checks	Additional explanatory information
		Transferring participating Party ID	Acquiring participating Party ID						

Table 4: Holdings

Unique identifiers									
Cooperative approach ID	Authorization ID	First transferring participating Party ID	Party ITMO registry ID	ITMO unique identifier		Underlying units			
				First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	Underlying unit unique identifier		
							First unit ID	Last unit ID	
NA	02/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	889388629	889414682	VERRA	18369-889388629-889414682-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-06082022-31122022-0	18369-889388629-889414682-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-06082022-31122022-0	
NA	02/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	889422597	889493824	VERRA	18370-889422597-889493824-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012023-31122023-0	18370-889422597-889493824-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012023-31122023-0	
NA	02/MEDD/SG/BNCCREDD+/ANDMC	MG	NA	889499230	889547877	VERRA	18371-889499230-889547877-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012024-05082024-0	18371-889499230-889547877-VCS-VCU-1531-VER-MG-3-3239-01012024-05082024-0	

Table 4: Holdings

Metric and quantity					ITMO details	
Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage
GHG	NA	NA	26 054	NA	Emission reductions	2022
GHG	NA	NA	71 228	NA	Emission reductions	2023
GHG	NA	NA	48 648	NA	Emission reductions	2024

Table 5: Authorized entities

Date of the authorization	Authorized entity			Cooperative approach ID	Conditions	Change and revocation conditions	Additional explanatory information
	Name	Country of incorporation	Identification number				
09/02/2026	Guangzhou Iceberg Environmental Consulting Services Co., Ltd.	China	91440101MA5D7TPW6A	NA	NA	NA	NA

4. 3: Cooperative Approach: ICS distribution for improving life style of Malagasy Community PARS

Information reguliere



OUTLINE OF ANNEX 4 (INFORMATION IN RELATION TO THE PARTY'S PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES, AS APPLICABLE) TO THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.C (REGULAR INFORMATION), PARAGRAPHS 21-22)^{32 33 34}
(Version 01.1)

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021-2030
Version ^a	1.0
Date	10/03/2026

^a Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 21(A))

A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016³⁵ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.

B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 21(A), PARA. 4(B), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar submitted its 2nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry.³⁶

³²This template is for voluntary use to facilitate the preparation and submission of the regular information referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.C (Regular information).

³³ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4 <https://unfccc.int/documents/624474>.

³⁴ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

³⁵ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&MTDSG_NO=XXVII-7-D&CHAPTER=27&CLANG=EN

³⁶ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%20%20MADAGASCAR.pdf>

C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(A), PARA. 4(C), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar's competent authority for authorizing the use of ITMOs is the Designated National Authority for Carbon Market (DNAMC), within the "Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+" (BNCCREDD+) in the ministry of environment and sustainable development. This responsibility is delegated to the DNAMC under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025. Under the Arrêté, the coordinator of the BNCCREDD+ within the Ministry of Environment, will be the competent authority for authorizing the use of ITMOs or the DNA 6.4 in case of impediment. Authorization approval is provided through reviews conducted by the Carbon Markets Technical and Steering Committees set up under the Arrêté.

Madagascar is currently in the process of preparing a Decree to formalise its carbon market and Article 6 legislation, which will support and reinforce the existing Arrêté already in place.

D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 21(A), PARA. 4(D), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized.

In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.

E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 21(A), PARA. 4(E), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(F), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

II. UPDATES TO THE INFORMATION PROVIDED BY THE PARTY IN ITS INITIAL REPORT AS PER DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT), AND ANY PREVIOUS BIENNIAL TRANSPARENCY REPORTS FOR ANY INFORMATION THAT IS NOT INCLUDED IN THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT PURSUANT TO DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64 (PARA. 21(B), UPDATE TO PARA. 18(B))

Not Applicable as this Regular Information is provided in annex to Madagascar's first Biennial Transparency Report. There are no changes or updates available.

III. INFORMATION ON AUTHORIZATIONS AND INFORMATION ON ITS AUTHORIZATION(S) OF USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs AND AUTHORIZATION FOR USE FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES, INCLUDING ANY CHANGES TO EARLIER AUTHORIZATIONS, PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(C))

Madagascar has authorised ITMOs in 2025, as listed in the Annual Information submitted to the UNFCCC in January 2026. All ITMOs authorised and included in this BTR represent mitigation outcomes achieved in 2022-2024. All ITMOs authorised to date have been authorised for use towards the achievement of NDCs and for Other International Mitigation Purposes (OIMP) including CORSIA.

IV. INFORMATION ON HOW CORRESPONDING ADJUSTMENTS UNDERTAKEN IN THE LATEST REPORTING PERIOD, PURSUANT TO DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER III (CORRESPONDING ADJUSTMENTS) ENSURE THAT DOUBLE COUNTING IS AVOIDED IN ACCORDANCE WITH PARAGRAPH 36 OF DECISION 1/CP.21 AND ARE REPRESENTATIVE OF PROGRESS TOWARDS IMPLEMENTATION AND ACHIEVEMENT OF THE PARTY'S NDC, AND HOW THOSE CORRESPONDING ADJUSTMENTS ENSURE THAT PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES DOES NOT LEAD TO A NET INCREASE IN EMISSIONS ACROSS PARTICIPATING PARTIES WITHIN AND BETWEEN NDC IMPLEMENTATION PERIODS (PARA. 21(D))

The responsibilities and processes for managing authorizations, corresponding adjustments and ensuring transparency, completeness and accuracy (including to avoid double counting) are implemented under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025.

Madagascar applies corresponding adjustments to authorized mitigation outcomes from cooperative approaches in its secure Article 6 Registry. These specific ITMOs are quantified in the registry, and reconciled at regular intervals against internal records as well as the external registries of the external registries that house and list the underlying mitigation outcomes (e.g. Verra Verified Carbon Standard Registry).

Madagascar's strong Article 6 frameworks encourage greater investment in emission-reduction activities that support the country's NDC targets, including mitigation outcomes from cooperative approaches that are not subject to corresponding adjustments. As a result, they drive additional, beyond-business-as-usual mitigation efforts that directly contribute to achieving NDC objectives.

Under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025, cooperative approaches and subsequent corresponding adjustments must be reviewed and approved by technical and oversight committees. These committees must consider 'the technical and sectoral impact of the use of internationally transferred mitigation outcomes on Madagascar's ability to meet its current Nationally Determined Contribution commitments'.

At a cooperative approach level, the approach employed by the **ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community** (VCSID 2707) ensures that there is no net increase in global emissions by directly addressing the primary source of emissions in the targeted households: the traditional use of firewood in inefficient, open-fire cooking methods. By distributing energy-efficient cookstoves, the project reduces the amount of firewood required for cooking, which in turn lowers the emissions of CO₂ and other greenhouse gases that would have been released through traditional cooking practices.

The project currently uses a verified approved methodology (VMR0006) under the Verified Carbon Standard (VCS) under the VERRA, which mandates rigorous monitoring and validation processes to quantify the actual reduction in greenhouse gas emissions. The improved cookstoves are designed to ensure that the same cooking needs are met with less fuel, thus not only reducing local emissions but also contributing to global emission reduction targets.

Moreover, the project adheres to a methodology that includes measures to prevent leakage, meaning it accounts for and minimizes any potential increase in emissions outside the project boundary that could result from the project's implementation. For example, the project does not involve the displacement or transfer of used cookstoves from outside the project area, which could otherwise contribute to emissions elsewhere. Additionally, the project applies a conservative adjustment factor to account for any uncertainties, further ensuring that the calculated emission reductions are reliable and do not overestimate the benefits.

V. INFORMATION ON HOW THE PARTY HAS ENSURED THAT ITMOS THAT HAVE BEEN USED TOWARDS ACHIEVEMENT OF ITS NDC OR MITIGATION OUTCOME(S) AUTHORIZED FOR USE AND THAT HAVE BEEN USED FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES WILL NOT BE FURTHER TRANSFERRED, FURTHER CANCELLED OR OTHERWISE USED (PARA. 21(E))

Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency.

Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Madagascar's Article 6 Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when authorizations and adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting.

Project proponents (authorized entities) seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance.

The underlying emission reduction units are created in external registries (e.g. Verra's Verified Carbon Standard (VCS) Registry). Therefore, the details of whether ITMOs have been used towards a party's NDC or used for other international mitigation purposes (OIMP) are listed in these registries and reconciled with authorizations given and recorded in Madagascar's Article 6 Registry. Madagascar's robust registry systems and integrity assurance frameworks track these ITMO uses, and in conjunction with high-integrity external registries, do not allow the further transference, cancellation or duplicate use of authorized ITMOs.

Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods.

VI. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 22(A–K))

NOTE: CHAPTERS A–K BELOW SHOULD BE REPEATED FOR EACH COOPERATIVE APPROACH.

A. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES TO THE MITIGATION OF GHGs AND THE IMPLEMENTATION OF THE NDC (PARA. 22(A))

The cooperative approach **ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community** involves dissemination of Tsinjoharena Improved cookstove (ICS) to individual households in Analamanga region of the Madagascar. The ICS replaces the tradition cookstoves e.g. 3 stone or triangle Iron etc having very low thermal efficiency resulting reduction in fuel wood consumption required to meet thermal energy requirement for cooking, thereby reducing GHG emission reductions along with other co-benefits.

The government of Madagascar intend to reduce its greenhouse gas emissions by 14 percent by 2030 compared to the national reference scenario BAU with projections based of GHG inventory from year 2000 to 2010. However, these objectives remain conditioned by financial support, which will be received from global partners (conditional contributions). Madagascar relies on the international community support to reach this objective through the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and other existing or future financial mechanisms.

The INDC of the Republic of Madagascar iss developed taking into account the national development objectives and priorities stated in main national strategic documents including the *Politique Générale de l'Etat*, the *Plan National de Développement 2025-2019*, and the *Politique Nationale de lutte contre le Changement Climatique*.

The long-term strategy to meet the above goal is designed considering both adaptation and mitigation approach. The mitigation activities mainly identified as Renewable energy, Energy Efficiency, Rural electricity and disseminate improved stoves in households. The dissemination improved stoves target is that at least 50% household have adopted improved cookstove by 2030.

As the cooperative approach **ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community (VCS ID 2707)** involves dissemination of improved cookstove to individual households in host country is contributes to GHG mitigation and implementation of the NDC as well.

B. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 22(B), UPDATE TO PARA. 18(H))

1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 22(b)(i), update to para. 18(h)(i))	THE COOPERATIVE APPROACH ICS DISTRIBUTION FOR IMPROVING LIFE STYLE OF MALAGASY COMMUNITY involves dissemination of Improved cookstove (ICS) to individual households in Analamanga region of the Madagascar. The identified baseline scenario is use of highly inefficient cookstoves viz., “3- stones or triangle iron” or “toko” and continued use of non-renewable biomass for meeting thermal energy requirement for cooking in households. As large proportion of the households in the country depend on traditional cookers, viz., “3- stones or triangle iron” or “toko”. The target population continues the use of non- renewable wood fuel to meet their thermal energy needs which includes cooking also. With the implementation of the project activity the old low efficiency traditional cookstoves will be replaced with new high thermal efficiency, low greenhouse gas emitting cookstoves known as Tsinjoharena Improved cookstoves (“ICS”). The project utilises new stoves manufactured locally for distribution and the same has no impact outside the project boundary with in host country or internationally. The project does not involve the displacement or transfer of used cookstoves from outside the project area, which could otherwise contribute to emissions elsewhere. The implementation of project activity will mark for a decrease in greenhouse gas emission due to reduced fuel wood consumption as well as deforestation leading to climate mitigation in a sustainable manner. The project activity does not lead to net increase in global emissions within and between NDC.
2. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below ‘business as usual’ emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 22(b)(ii), update to para. 18(h)(ii))	The project activity uses approved methodology of Verified Carbon Standard (VCS) of VERRA, which has been validated by third party auditors to ensure that emission reductions calculations are done using monitored parameter and default values established by Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Further, the baseline for the project activity is established using survey and literature review as a conservative approach is followed using standard practice.

	Though the government of Madagascar promotes the clean cooking, however, the selection of technology to meet thermal energy requirement for cooking for individual households is not mandated. Hence, the project activity is a voluntary action. A review of the national energy policy “Lettre de Politique de L’Energie de Madagascar 2015-30” (Source: http://www.ore.mg/Publication/Rapports/LettreDePolitique.pdf) of the country shows that there are no mandatory laws, policies or requirements mandating the use and distribution of Improved Cookstove. The applied approved methodology considers the project emissions and leakage in calculating the emission reductions and results conservative value. The projects is validated and verified in compliance to VCS Methodology VMR0006 by accredited body in adherence to the principles laid down in ISO 14065 and ISO 17029 which ensures the environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baseline set in a conservative way and below ‘business as usual’ emission projections. The project meets the additionality criteria and has been validated and verified. Potential leakage is already accounted in the baseline emission as 5% in accordance with the methodology.
3. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 22(b)(iii), update to para. 18(h)(iii))	The project activity is a mitigation project and the emission reduction achieved by the project activity are permanent. Further, the PP provides the ICS to end user at free of cost and will also ensure the usage by household during lifetime of the ICS by providing free operation and maintenance or replacement, which lead to change of habits and households will continue to use such devices even after end of lifetime of disseminated ICS. Hence, the project will lead to behavioral change of end users and provide information through awareness and education by trained team members for to participatory households. Hence, no permanence risk or risk of reversal associated with the cooperative approach.

C. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND TRANSFERRED IN T CO₂ EQ, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR THE MEASUREMENT OF MITIGATION OUTCOMES IN ACCORDANCE WITH THE METHODOLOGIES AND METRICS ASSESSED BY THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE AND ADOPTED BY THE CMA (PARA. 22(c))

The implementation of the project activity replaced the low efficiency traditional cookstoves with high thermal efficiency, low greenhouse gas emitting cookstoves known as portable Improved cookstoves ("ICS"). The implementation of project activity mark for a decrease in greenhouse gas emission due to less amount of firewood required for the cooking as well as deforestation leading to climate mitigation in a sustainable manner.

The existing traditional stoves used in the baseline are simple structures made from clay or having stone or metal tripods with poor combustion air supply or flue gas ventilation system i.e. without a grate or a chimney. These stoves use non-renewable biomass (firewood). A baseline survey was undertaken to confirm the baseline technology, it was confirmed that three stone was the baseline practice along with a conventional device with no improved combustion air supply or flue gas ventilation, that is without a grate or a chimney. The baseline survey was undertaken by complying the requirements of applied approved methodology VMR0006.

Through the baseline survey and project survey using Kitchen Performance Test, annual quantity of woody biomass that would have been used in the household in the absence of the project activity to generate useful thermal energy equivalent to that provided by the project devices is measured. By using the efficiency of the cookstove, the reduction in the amount of wood resulting in the net GHG emission reduction is calculated in accordance with the methodology taking into account potential leakages using adjustment factor and collecting data through usage surveys.

D. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND FIRST TRANSFERRED IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY THE PARTICIPATING PARTIES, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES THAT THE METHOD FOR CONVERTING THE NON-GHG METRIC INTO T CO₂ EQ IS APPROPRIATE FOR THE SPECIFIC NON-GHG METRIC AND THE MITIGATION SCENARIO IN WHICH IT IS APPLIED, INCLUDING: (PARA. 22(d))

1. Description of how the conversion method represents the emission reductions or removals that occur within the geographical boundaries and time frame in which the non-GHG mitigation outcome was generated (para. 22(d)(i))

Cooperative approach does not have any non-GHG mitigation outcomes hence it is not applicable.

2. Description of how the conversion method is appropriate for the specific non-CO₂ eq metric, including a demonstration of how the selection of the conversion method and conversion factor(s) applied take into consideration the specific scenario in which the mitigation action occurs (para. 22(d)(ii))

Cooperative approach does not have any non-GHG mitigation outcomes hence it is not applicable.

3. Description of how the conversion method is transparent, including a description of the method, the source of the underlying data, how the data are used, and how the method is applied in a conservative manner that addresses uncertainty and ensures environmental integrity (para. 22(d)(iii))

Cooperative approach does not have any non-GHG mitigation outcomes hence it is not applicable.

E. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR, AS APPLICABLE, THE MEASUREMENT OF MITIGATION CO-BENEFITS RESULTING FROM ADAPTATION ACTIONS AND/OR ECONOMIC DIVERSIFICATION PLANS (PARA. 22(E))

The **COOPERATIVE APPROACH** is a mitigation activity, however the project proponent monitors co-benefit along with parameter required for the calculation of emission reductions as below

- a) Reduction in time spent on fuel collection by households
- b) Reduction in smoke due to usage of Improved cookstove
- c) Reduction in instances of non-communicable respiratory disease due to improved cookstove usage
- d) Money saving due to reduced fuel consumption, thereby enabling household to utilise saving for kids schooling etc
- e) employment generation by the cooperative approach

F. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH MINIMIZES AND, WHERE POSSIBLE, AVOIDS NEGATIVE ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL IMPACTS (PARA. 22(F), UPDATE TO PARA. 18(I)(I))

The cooperative approach aims at reducing the wood fuel consumption of traditional cookstove, this can contribute to improving public health problems. This also contributes to improvement in quality of lives of the people from Madagascar through reduction of drudgery, time and money spent on fuel wood collection and through improvement of indoor air pollution. Globally, the project contributes by reducing emission of GHG into the atmosphere. Hence the project activity brings positive benefits to the citizens and environments. hence it does not create any pollution in the project area.

The project will lead to reduction in use of non- renewable biomass and it will also ensure natural recovery of forests and/or reforestation. The protection of standing forests will ensure the maintenance of watersheds that regulate water table levels and prevent flash flooding. Reducing the demand for wood fuel decreases deforestation. This will lead to positive effects on the water cycle. An intact vegetation cover preserves water resources in the ground and prevents soil erosion.

The project activity is dissemination of improved cookstoves to individual households. The use of improved cookstove has number of benefits e.g. less smoke resulting in better health of women and children, saving of fuel throughout life of ICS leads to cost/time saving and GHG emission reduction due to lower consumption of non-renewal biomass quantity.

G. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH REFLECTS THE ELEVENTH PREAMBULAR PARAGRAPH OF THE PARIS AGREEMENT, ACCORDING TO WHICH ACKNOWLEDGING THAT CLIMATE CHANGE IS A COMMON CONCERN OF HUMANKIND, PARTIES SHOULD, WHEN TAKING ACTION TO ADDRESS CLIMATE CHANGE, RESPECT, PROMOTE AND CONSIDER THEIR RESPECTIVE OBLIGATIONS ON HUMAN RIGHTS, THE RIGHT TO HEALTH, THE RIGHTS OF INDIGENOUS PEOPLES, LOCAL COMMUNITIES, MIGRANTS, CHILDREN, PERSONS WITH DISABILITIES AND PEOPLE IN VULNERABLE SITUATIONS AND THE RIGHT TO DEVELOPMENT, AS WELL AS GENDER EQUALITY, EMPOWERMENT OF WOMEN AND INTERGENERATIONAL EQUITY (PARA. 22(G), UPDATE TO PARA. 18(I)(II))

The project proponent work to protect and promote the human rights of workers at project site. The project activity is a distribution of improved cookstoves to the rural and semi-urban households in Analamanga region of Madagascar. The project activity involves the distribution of ICS with better efficiency and reduces the GHG emission reduction. This in turn has helped the recipient of ICS to live a better life style and improve their living conditions. No rights of people is threatened by implementation of the project. Rather, their conditions has improved.

As the project activity distributes portable cooking device, it has no impact on customary right on property or social/cultural life of stakeholders. The project activity is compliant with all applicable human right laws. There has been no recorded cases where human rights were infringed upon by the project participant.

The project also encourages women in the local communities to take up employment as per their skills, and PP provide training to all staff regardless of gender. The company as per its human resource policy ensures fair opportunity and equal pay for equal work done to both men and women. Furthermore, the project activity provides more opportunities to women through self-help groups, thus helping in overall women empowerment.

Human trafficking, forced labour and child labour are strictly forbidden in the project. Background checks are conducted on all staff.

All work policies and procedures including in relation to human trafficking, forced labour, child labour, discrimination and sexual harassment are communicated to all teams involved in the project work during training.

The project does not have any negative impact on human rights including dignity, equality, peace, liberty, cultural property and uniqueness and rights of indigenous people. The project will contribute to the preservation of wood resources so as to avoid inter- communal and/or inter-ethnic conflict over resources and will lead to peace and liberty in society.

Workers' rights are respected, as required by legislation. This includes meeting at least the minimum standards of: all laborers are over the age of sixteen; forced labor does not occur; and employees have the freedom of association and right to collective bargaining. For equal working conditions, professional qualification and cost effectiveness, the salary is equal for all employees regulated by this law whatever be their origin, sex or age.

H. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH IS CONSISTENT WITH AND CONTRIBUTES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVES OF THE PARTY, NOTING NATIONAL PREROGATIVES (PARA. 22(H), UPDATE TO PARA. 18(I)(III))

The project activity actively contributes its part in sustainable development targets of host country. The following sustainable development benefits are envisaged from the project activity:

SDG 1.4 By 2030, ensure that all men and women, in particular the poor and the vulnerable, have equal rights to economic resources, as well as access to basic services ownership and control over land and other forms of property, inheritance, natural resources, appropriate new technology and financial services, including microfinance

Indicator 1.4.1: Proportion of population living in households with access to basic services, Household expenditures on purchased cooking fuel will get reduced with usage of project ICS owing to its increased efficiency. Thus, project ICS shall result in money savings in beneficiary households. The project distributes ICS in Madagascar and lead to reduction of poverty in the beneficiary households. Average monthly household savings due to decrease in expenditure on basic services such as purchased fuel after shifting to project technology.

SDG 3.9.1: Mortality rate attributed to household and ambient air pollution

Mortality rate attributed to HH and ambient pollution will decrease for those HHs using the improved cookstove. The improved design specifications of the project ICS model(s) ensure there is very less pollution in the households, total 450,000 individuals will be benefited by the VCS project. The percentage users reporting reduction in smoke due to ICS usage in project will be determined through sample survey.

SDG 5.1.1 Whether or not legal frameworks are in place to promote, enforce and monitor equality and non-discrimination on the basis of sex

The project activity promotes and provide opportunity for women employment, the number of women employees will be recorded as evidence through survey and employment records. SDG 5.4.1 Proportion of time spent on unpaid domestic and care work, by sex, age and location The project will reduce the proportion of time women spend on unpaid domestic work related to collection of firewood, and cooking meals on inefficient traditional cookstoves, around 100,000 households will be benefited. The average time saving associated with cooking and fuel collection time due to adoption of project technology / measures will be established through sample survey. SDG 8.3.1 Proportion of informal employment in total employment, by sector and sex The implementation of VCS project will lead to generation of short term and longterm employment opportunities during distribution and operation of the project SDG13.0 Tonnes of greenhouse gas emissions avoided or removed The project will reduce the total fuelwood usage in the project area, thereby resulting emission reductions. The emission reduction will be calculated as per actual ICS usage.
I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH APPLIES ANY SAFEGUARDS AND LIMITS SET OUT IN FURTHER GUIDANCE FROM THE CMA PURSUANT TO CHAPTER III.D (PARA. 22(i), UPDATE TO PARA. 18(i)(iv))
Not Applicable.
J. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES RESOURCES FOR ADAPTATION PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(j), UPDATE TO PARA. 18(i)(v))
Not Applicable.
K. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH DELIVERS OVERALL MITIGATION IN GLOBAL EMISSIONS PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(k), UPDATE TO PARA. 18(i)(vi))
Not Applicable.

- - - - -

Template version history

<i>Version</i>	<i>Date of issuance</i>	<i>Description</i>
01.1	6 August 2025	Editorial revision to item H.
01.0	15 November 2024	Initial publication of the template. Template republished on 30 April 2025 with an updated design and improved visual clarity.
Mechanism: Article 6.2 of the Paris Agreement		
Mandate: Decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.C (Regular information).		
Function: Reporting		
Process: Party submission of regular information		
Document Type: Template		
Keywords: Article 6.2 of Paris Agreement, CARP, ITMO, cooperative approaches		

Information additionnelle: Initial report



OUTLINE FOR THE INITIAL REPORT AND UPDATED INITIAL REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT)^{37 38 39} (Version 02.0)

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021 – 2030
Report number for the NDC period^a	1
Report type: Initial report Updated initial report	☒ ☐
Updated initial report number	1
Version^b	1.0
Date	/03/2026
Name(s) of cooperative approach(es) included in this report <i>(Include a line for each additional cooperative approach)</i>	ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community VCS ID-2707

^a Ascribe sequential number for updated initial reports. The number '1' is reserved for the initial report.

^b Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

Note: For updated initial report fill in only section IV. Information on each cooperative approach (para. 18(g–i), para. 19 of the annex to decision 2/CMA.3).

³⁷ This template has been developed based on the outline adopted by decision 6/CMA.4. Para 36 of decision 6/CMA.4 further encourages participating Parties to prepare their initial report, updated initial report and annex 4 to the biennial transparency report (Regular information) in accordance with the outlines contained in annexes V and VI respectively, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (Initial report) and IV.C (Regular information); Supplementary elements of information have been added as per decision 4/CMA.6, annex 1.

³⁸ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4: <https://unfccc.int/documents/624474>.

³⁹ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 18(A))
A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016 ⁴⁰ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.
B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 18(A), PARA. 4(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its 2 nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry. ⁴¹
C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 18(A), PARA. 4(C), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
The competent authority in Madagascar for authorizing the use of ITMOs is the National Designated Authority for the Carbon Market, established within the Ministry of the Environment through the Office in charge of Climate Change. The ANDMC was set up by Decree No. 14683/2025 reforming the ANDMC. The ANDMC is structured around three bodies: the Steering Committee, the Technical Committee, and the Secretariat. The ANDMC Steering Committee issues authorizations for the use of ITMOs. The decision is formally adopted by the Coordinator of the Office in charge of Climate Change and/or by the DNA 6.4 in case of impediment or necessity.
D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 18(A), PARA. 4(D), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized. In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.
E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 18(A), PARA. 4(E), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

⁴⁰ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtidsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en

⁴¹ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%202024%20MADAGASCAR.pdf>

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 18(A), PARA. 4(F), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

II. DESCRIPTION OF THE PARTY'S NDC, AS REFERRED TO IN DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64, WHERE A PARTICIPATING PARTY HAS NOT YET SUBMITTED A BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT (PARA. 18(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(B))

A. TARGET(S) AND DESCRIPTION, INCLUDING TARGET TYPE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(A))

Overall emission reduction target:

Madagascar aims to reduce its greenhouse gas (GHG) emissions by 28% by 2030 compared to the business-as-usual (BAU) scenario. This single-year reduction target focuses on achieving a balance of 48,403 ggCO₂-e emissions by the target year.

Sectoral targets:

- **Agriculture:** emissions reductions focus on cultivated soils and rice production. Mitigation efforts include promoting sustainable agricultural practices, climate-smart agriculture, and enhancing resilience.
- **Energy:** the energy sector's goal is to transition to an energy mix with 80% renewables by 2030, aiming for a reduction in ghg emissions by 28,030 ggCO₂-e.
- **Land use, land-use change, and forestry (LULUCF):** the target is to enhance carbon absorption capacity by about 20%, which corresponds to avoiding emissions and strengthening carbon sinks by around 37,809 ggCO₂-e By 2030.
- **Waste management:** the goal is a 51.4% reduction in emissions from the sector, bringing down emissions to 1,072 ggCO₂-e from a projected 2,083 ggCO₂-e in the BAU scenario.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** the target is to reduce emissions by 125 ggCO₂-e through measures such as replacing clinker with alternative materials in cement production.

Transportation: emissions reductions focus on cable transport, trams, improved urban mobility, support for biodiesel production as a substitute (sustainable fuel), gradual development of rechargeable vehicle fleets (electric and hybrid) and related charging infrastructure.

Target type:

The targets are absolute emission reductions compared to a baseline BAU scenario for the year 2030. This approach allows Madagascar to set clear, measurable goals aligned with international climate agreements.

B. TARGET YEAR(S) OR PERIOD(S), AND WHETHER THEY ARE SINGLE-YEAR OR MULTI-YEAR TARGET(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(b))
The target year for Madagascar's second NDC is set as 2030. This is a single-year target, meaning that the emission reductions and other goals are specifically aimed to be achieved by the year 2030. The NDC outlines specific emission reduction targets and goals for sectors such as energy, agriculture, forestry, and waste management to be realized by this target year.
C. REFERENCE POINT(S), LEVEL(S), BASELINE(S), BASE YEAR(S) OR STARTING POINT(S), AND THEIR RESPECTIVE VALUE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(c))
9. Base year: the base year for Madagascar's emissions is 2010. This year coincides with the latest greenhouse gas inventory published in Madagascar's third national communication, which was revised during the preparation of its first nationally determined contribution (NDC1). 10. Baseline/reference scenario: the baseline scenario used for mitigation targets is a BAU scenario for the year 2030. This BAU scenario projects a net balance of emissions and removals at 22,578 ggCO₂-e by 2030. 11. Emission reduction target: Madagascar aims to reduce its emissions by 28% by 2030 compared to this BAU scenario. This reduction corresponds to achieving emissions of 48,403 ggCO₂-e by 2030. 12. Absorption targets: in addition to reducing emissions, Madagascar plans to enhance its greenhouse gas absorption capacity by around 20%, contributing to an additional sequestration of 37,809 ggCO₂-e by 2030.
D. TIME FRAME(S) AND/OR PERIODS FOR IMPLEMENTATION (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(d))
The time frame for the implementation of Madagascar's second NDC is set from the submission of the NDC until 2030. This period includes ongoing and future actions that align with the goals of the NDC. Specifically: • Start date: activities under the NDC began from 2021, following the initial progress made under Madagascar's first NDC. • End date: the primary target year for achieving the set goals is 2030. This is a single-period target, meaning that all planned actions and strategies are to be completed and the goals achieved by 2030.

E. SCOPE AND COVERAGE, INCLUDING, AS RELEVANT, SECTORS, CATEGORIES, ACTIVITIES, SOURCES AND SINKS, POOLS AND GASES (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(E))

The scope and coverage of Madagascar's second NDC includes the following sectors, categories, activities, sources, sinks, pools, and gases:

Sectors and categories

- **Energy:** this includes emissions from energy industries, residential energy use including wood energy from biomass, and transport.
- **Agriculture:** key sources include enteric fermentation, rice growing, agricultural soils, prescribed burning of savannas, and burning of agricultural residues.
- **Land use, land use change, and forestry (LULUCF):** this sector covers forests, grasslands, croplands, wetlands, and settlements. Activities include deforestation, forest degradation, and efforts to strengthen and maintain carbon stocks.
- **Waste:** emissions from solid waste landfills and wastewater treatment are considered.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** this sector focuses on emissions from cement production and similar industrial processes.

Target gases

The target gases for Madagascar's mitigation efforts are:

- Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)
- Hydrofluorocarbons (HFC)
- Perfluorocarbons (PFC)
- Sulfur Hexafluorocarbons (SF₆)

These gases have been selected based on their global warming potential as per the revised 1996 IPCC guidelines.

Methodological approaches

The national greenhouse gas inventories for these sectors are based on the revised 1996 IPCC guidelines, supported by IPCC Good Practice Guidance (GPG 2000 and GPG 2003) for national inventories. Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its fourth National Communication, which will help update emissions and absorption estimates.

F. INTENTION TO USE COOPERATIVE APPROACHES THAT INVOLVE THE USE OF INTERNATIONALLY TRANSFERRED MITIGATION OUTCOMES UNDER ARTICLE 6 TOWARDS NDCs UNDER ARTICLE 4 OF THE PARIS AGREEMENT (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(F))	
Madagascar's Second NDC indicates an intention to develop national frameworks to benefit from the voluntary cooperation mechanisms under Article 6 of the Paris Agreement. This includes: Strengthening National Capacities: Madagascar plans to enhance its national capacities to facilitate access to climate-smart technologies and ensure equitable benefit-sharing from mitigation activities. This will involve improving scientific, technical, and institutional capacities for accounting emissions and reductions. Developing Accounting Systems: The country aims to develop and progressively improve its systems for accounting for emissions and emission reductions. This is essential for accurately tracking progress and ensuring transparency in using internationally transferred mitigation outcomes. Focus on Sustainable Development: Madagascar intends to use these cooperative approaches to support sustainable development, ensuring that mitigation activities contribute to broader socio-economic goals. This approach aligns with Madagascar's broader strategy to leverage international cooperation to meet its climate targets while promoting sustainable development.	
G. ANY UPDATES OR CLARIFICATIONS OF PREVIOUSLY REPORTED INFORMATION (E.G. RECALCULATION OF PREVIOUSLY REPORTED INVENTORY DATA, OR GREATER DETAIL ON METHODOLOGIES OR USE OF COOPERATIVE APPROACHES) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(G))	
Madagascar's Second NDC includes the following updates and clarifications of previously reported information: Recalculation and Update of Emission Data: - Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its Fourth National Communication by using IPCC 2006. The results from these inventories will update greenhouse gas emission estimates, which will be used to revise the NDC from 2025 onwards. This reflects a commitment to continually refining data accuracy and ensuring that the latest information is used to guide climate action. Sectoral Expansion: - Compared to the First NDC, the Second NDC includes additional sectors, such as Industrial Processes and Product Use (PIUP), which were not fully covered before. This expansion reflects increased ambition and a broader scope in addressing greenhouse gas emissions across the economy.	
III. INFORMATION ON ITMO METRICS, METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AND METHOD FOR QUANTIFICATION OF THE NDC (PARA. 18(C–F))	
A. ITMO METRICS (PARA. 18(C))	
Mitigation outcomes from the cooperative approach are measured in metric tonnes of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ eq).	
B. METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AS PER CHAPTER III.B (APPLICATION OF CORRESPONDING ADJUSTMENTS) (PARA. 18(C))	
1. Description of the method for applying corresponding adjustment for multi- or single year NDCs that will be applied consistently throughout the period of NDC implementation, if applicable (para. 18(c))	Madagascar will apply corresponding adjustments by using the averaging method specified in decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (a)(ii). Madagascar reserves the right to change the applicable method of corresponding adjustments, which will be applied

	consistently throughout the NDC period, in consideration of further guidance in relation to corresponding adjustments.
2. Description of the method for applying corresponding adjustments where the method is a multi-year emissions trajectory, trajectories or budget, if applicable (para. 18(c))	Not Applicable.
3. <i>Description of how the method for applying corresponding adjustments aligns with decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (para. 18(c) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant⁴²</i>	Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency. • Transparency & Accuracy: Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Once developed, Madagascar's National Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting. • Completeness & Consistency: Project proponents seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance. • Comparability: Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods. To prevent a net increase in emissions, Madagascar annually reconciles ITMO transactions in third-party registries with its national registry to confirm that all first transfers are matched with reported adjustments. The Biennial Transparency Report (BTR) will provide comprehensive details on all ITMOs authorized, transferred, or used, along with the application of corresponding adjustments.

⁴²Decision 4/CMA.6 para. 18 requests each participating Party to incorporate the elements contained in annex I when providing information in its initial report and any updated initial reports, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, paragraphs 18–19, as relevant. These elements are supplementary elements of information. These elements are referred to across the template as supplementary elements and are written in italic to differentiate them from the initial elements of the outline of the initial and updated initial reports.

	To ensure that the corresponding adjustments are representative and consistent with Madagascar's NDC implementation and achievement, each corresponding adjustment is applied to the same indicator (absolute GHG emissions in tCO ₂ e) used to track NDC progress under decision 18/CMA.1.
<i>4. Description of the methods used for establishing the indicative trajectory, trajectories or budget and the resulting trajectory, trajectories or budget and their relationship to the indicators referred to in decision 18/CMA.1, annex, paragraph 65, to which corresponding adjustments will be applied (para. 18(c) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant⁴³</i>	Not applicable as Madagascar is using the averaging method for applying corresponding adjustments.
C. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S MITIGATION INFORMATION IN ITS NDC IN T CO₂ EQ, INCLUDING THE SECTORS, SOURCES, GHGS AND TIME PERIODS COVERED BY THE NDC, THE REFERENCE LEVEL OF EMISSIONS AND REMOVALS FOR THE RELEVANT YEAR OR PERIOD, AND THE TARGET LEVEL FOR ITS NDC OR, WHERE THIS IS NOT POSSIBLE, THE METHODOLOGY FOR THE QUANTIFICATION OF THE NDC IN T CO₂ EQ (PARA. 18(D)).	
See II.A above.	
D. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S NDC, OR THE PORTION IN THE RELEVANT NON-GHG INDICATOR, IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY EACH PARTICIPATING PARTY, IF APPLICABLE (PARA. 18(E))	
Not Applicable.	
E. FOR A FIRST OR FIRST UPDATED NDC CONSISTING OF POLICIES AND MEASURES THAT IS NOT QUANTIFIED, INFORMATION ON QUANTIFICATION OF THE PARTY'S EMISSION LEVEL RESULTING FROM THE POLICIES AND MEASURES THAT ARE RELEVANT TO THE IMPLEMENTATION OF THE COOPERATIVE APPROACH AND ITS MITIGATION ACTIVITIES FOR THE CATEGORIES OF ANTHROPOGENIC EMISSIONS BY SOURCES AND REMOVALS BY SINKS, AS IDENTIFIED BY THE FIRST TRANSFERRING PARTY PURSUANT TO PARAGRAPH 10, AND THE TIME PERIODS COVERED BY THE NDC (PARA. 18(F))	
The government of Madagascar intend to reduce its greenhouse gas emissions by 14 percent by 2030 compared to the national reference scenario BAU with projections based of GHG inventory from year 2000 to 2010. However, these objectives remain conditioned by financial support, which will be received from global partners (conditional contributions The long-term strategy to meet the above goal is designed considering both adaptation and mitigation approach. The mitigation activities mainly identified as Renewable energy, Energy Efficiency, Rural electricity and disseminate improved stoves in households. The disseminate improved cook stoves target is that at least 50% household have adopted improved cookstove by 2030. The host country NDC related policy have a target in terms of tCO₂e emission reduction from identified sectors. The host country strategy also covers increasing penetration of improved cookstoves as 50% to individual households by 2030. The cooperative approach ICS DISTRIBUTION FOR IMPROVING LIFE STYLE OF MALAGASY COMMUNITY is in line with national strategy for increasing the penetration level of improved cookstoves to individual households. The cooperative approach will result in overall fuel wood required for the users to result in GHG emission reductions as the fuel used in host country is mainly sourced from forest contains very high percentage of non-	

⁴³Ibid.

renewable biomass. The cooperative approach mainly targets CO₂e emission reductions by reducing the fuel wood consumption required for meeting thermal energy requirement for cooking.

IV. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G–I), PARA. 19)

Note: For the initial report and the updated initial report, chapters A–H below should be repeated for each cooperative approach. For each further cooperative approach, each participating Party shall submit the information referred to in para. 18(g–i) of the annex to decision 2/CMA.3 in an updated initial report (decision 2/CMA.3, annex, para. 19)

A. COPY OF THE AUTHORIZATION BY THE PARTICIPATING PARTY (PARA. 18(G))

Links to LAMO documents issued to all cooperative approach project activities can be viewed online via the ANDMC Article 6 Registry Information hub at <https://andmc-registry.com>.

B. DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))

The project activity aims to reduce greenhouse gas emissions by distributing fuel-efficient Improved Cook Stoves in various districts of Analamanga region of Madagascar. Most of the people living in region are dependent on firewood and charcoal as source of cooking fuel. Forest provides around 92% of energy requirements in the form of firewood and charcoal. People in the rural areas collect firewood to meet the cooking energy needs nationwide. Most of the households in the city and some in rural area purchase their cooking fuel from the market. Burning firewood or charcoal not only leads to significant greenhouse gas emission but also leads to increased expenditure for buying the fuel and also increased time spent on collecting the firewood. In addition to this, firewood collection and charcoal production leads to increased deforestation and environmental degradation.

With the implementation of the project activity the old low efficiency traditional cookstoves will be replaced with new high thermal efficiency, low greenhouse gas emitting cookstoves known as Improved cookstoves (“ICS”). The implementation of project activity will mark for a decrease in greenhouse gas emission as well as deforestation leading to climate mitigation in a sustainable manner.

The current distribution done of single pot/single model i.e. Tsinjoharena improved Cookstove in various commune of Ankazobe district of Madagascar. These stoves are also portable, allowing households the flexibility of usage. From 30th August 2022 till 15th October 2022 total 10,000 Tsinjoharena improved cookstoves distributed to individual households in first phase. The remaining 90,000 stoves are to be distributed in next 2 years.

The distribution of ICS is performed by our partner ONG Tandavanala. The distribution team uses an app developed in-house to record user data, unique ID along with end user agreement, which can be accessed and verified as and when needed. The staff were trained well to execute the distribution plan including data collection, training to end users on proper

usage of improved cookstove. The end users also provided with contact details of concern person to connect for any complaint and feedback.

Project ID#	Crediting Standard	Registration Status	Implementation Status	Credit Issuance Status
VCS 2707	Verified Carbon Standard	Registered	Partially Implemented	118,655 credits issued

More information about this cooperative approach can be found online at

<https://registry.verra.org/app/search/VCS?programType=ISSUANCE&exactResId=2707>

<https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/2707>

C. DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

30-August-2022 to 29-August-2032

10 years fixed crediting period

D. EXPECTED MITIGATION FOR EACH YEAR OF THE DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

The issuance of credit until June 2026 will be done using applied approved methodology VMR006 used for registration of the project and onwards estimation are done using approved methodology VM0050 and default fNRB as 36%, in case any change in fNRB the estimated number may change for credits July 2026 onwards.

Calendar year of crediting period	Estimated GHG emission reductions or removals (tCO ₂ e)	Achieved/expected and methodology
30-Aug-2022 to 31-Dec-2022	15,996	Achieved
01-Jan-2023 to 31-Dec-2023	61,180	Achieved
01-Jan-2024 to 31-Aug-2024	41,479	Achieved
30-Sep-2024 to 31-Dec-2024	20,500	Expected
01-Jan-2025 to 31-Dec-2025	59,500	Expected
01-Jan-2026 to 31-Dec-2026	48,000	Expected
01-Jan-2027 to 31-Dec-2027	89,756	Expected
01-Jan-2028 to 31-Dec-2028	139,823	Expected
01-Jan-2029 to 31-Dec-2029	86,071	Expected
01-Jan-2030 to 31-Dec-2030	73,959	Expected

01-Jan-2031 to 31-Dec-2031	56,198	Expected
01-Jan-2032 to 29-Aug-2032	16,653	Expected
Total estimated ERRs during the first or fixed crediting period	710,115	

E. PARTICIPATING PARTIES INVOLVED IN THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))
Republic of Madagascar (transferring participating Party)
F. AUTHORIZED ENTITIES (PARA. 18(g))
Entity Name: PA Research & Consultants Pvt. Ltd.
Country of Registration: India
G. DESCRIPTION OF ANY ARRANGEMENTS FOR AUTHORIZING USING PARTICIPATING PARTIES AND AUTHORIZED ENTITIES, IF APPLICABLE (PARA. 18(g) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT⁴⁴
Madagascar is currently in the process of developing a decree to establish rules, procedures, and modalities for the development and implementation of greenhouse gas emission reduction activities that are eligible for carbon market mechanisms in Madagascar, including those provided for by Article 6 of the Paris Agreement. Under Article 6.2 of the Paris Agreement. In the meantime, an Arrêté regulatory framework has been adopted to govern the authorization of entities and ITMOs. The Arrêté will continue to be implemented under the forthcoming decree once it is completed. Under the Arrêté, the Ministry of Environment and Sustainable Development, acting through the Designated National Authority for carbon Market (ANDMC), is responsible for granting and overseeing authorizations. Under the Arrêté, entities seeking authorization submit applications to the DNAMC, which is supported by a Secretariat and reviews requests through its Technical and Steering Committees. The Technical Committee evaluates projects against national sustainable development objectives, environmental and social safeguards, contribution to the implementation of the NDC, and carbon market priorities, and provides recommendations. The Steering Committee deliberates on these recommendations and formally adopts authorization decisions. For the purposes of this Initial Report, Madagascar confirms that the ANDMC has authorised PA Research & Consultants Pvt. Ltd. to develop and transfer ITMOs generated from this cooperative approach. The authorization was granted following review by the DNA to ensure consistency with Madagascar's NDC, alignment with national sustainable development priorities, and compliance with domestic environmental and social safeguards.
H. TYPE OF COOPERATIVE APPROACH, IF APPLICABLE (PARA. 18(g) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT⁴⁵
Authorization of a non-government entity to generate and transfer ITMOs for use towards other NDCs, as well as for other international mitigation purposes (NDC and OIMP).

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Ibid.

I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 18(H), TO BE UPDATED BY PARA. 22(B))	
1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 18(h)(i), to be updated by para. 22(b)(i))	E COOPERATIVE APPROACH ICS DISTRIBUTION FOR IMPROVING LIFE STYLE OF MALAGASY COMMUNITY involves dissemination of Improved cookstove (ICS) to individual households in Analamanga region of the Madagascar. The identified baseline scenario is use of highly inefficient cookstoves viz., “3- stones or triangle iron” or “toko” and continued use of non-renewable biomass for meeting thermal energy requirement for cooking in households. As large proportion of the households in the country depend on traditional cookers, viz., “3- stones or triangle iron” or “toko”. The target population continues the use of non- renewable wood fuel to meet their thermal energy needs which includes cooking also. th the implementation of the project activity the old low efficiency traditional cookstoves will be replaced with new high thermal efficiency, low greenhouse gas emitting cookstoves known as Tsinjoharena Improved cookstoves (“ICS”). The project utilises new stoves manufactured locally for distribution and the same has no impact outside the project boundary with in host country or internationally. The project does not involve the displacement or transfer of used cookstoves from outside the project area, which could otherwise contribute to emissions elsewhere. e implementation of project activity will mark for a decrease in greenhouse gas emission due to reduced fuel wood consumption as well as deforestation leading to climate mitigation in a sustainable manner. The project activity does not lead to net increase in global emissions within and between NDC.
2. Description of how the cooperative approach avoids locking in emission levels, technologies or practices that are inconsistent with achieving the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant ⁴⁶	The cooperative approach ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community involves dissemination of Tsinjoharena Improved cookstove (ICS) to individual households in Analamanga region of the Madagascar. The ICS replaces the tradition cookstoves e.g. 3 stone or triangle Iron etc having very low thermal efficiency resulting reduction in fuel wood consumption required to meet thermal energy requirement for

⁴⁶Ibid.

	cooking, thereby reducing GHG emission reductions along with other co-benefits. The government of Madagascar intend to reduce its greenhouse gas emissions by 14 percent by 2030 compared to the national reference scenario BAU with projections based of GHG inventory from year 2000 to 2010. However, these objectives remain conditioned by financial support, which will be received from global partners (conditional contributions). Madagascar relies on the international community support to reach this objective through the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and other existing or future financial mechanisms. The INDC of the Republic of Madagascar iss developed taking into account the national development objectives and priorities stated in main national strategic documents including the <i>Politique Générale de l'Etat</i>, the <i>Plan National de Développement 2025-2019</i>, and the <i>Politique Nationale de lutte contre le Changement Climatique</i>. The long-term strategy to meet the above goal is designed considering both adaptation and mitigation approach. The mitigation activities mainly identified as Renewable energy, Energy Efficiency, Rural electricity and ddisseminate improved stoves in households. The ddisseminate improved cook stoves target is that at least 50% household have adopted improved cookstove by 2030. As the cooperative approach ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community involves dissemination of improved cookstove to individual households in host country is contributes to GHG mitigation and implementation of the NDC as well. The cooperative approach is line with long-term strategy of the host country to meet its targets under Paris Agreement.
3. Description of how the mitigation outcomes from the cooperative approach are shared between the participating Parties (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The cooperative approach ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community generates mitigation outcomes in terms as Verified Carbon Units having unique identification number, traceable and transferable electronically. As per host party rules, the project shares percentage of generated emission reductions to host party.

4. Description of how it is ensured that decision-making processes in an underlying policy or regulatory framework, and relevant activities, are transparent and inclusive, and whether they include opportunities for public participation and scrutiny, including the standards and procedures for conducting stakeholder consultation, including with civil society organizations, Indigenous Peoples and local communities (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The stakeholders which have been selected come from diverse backgrounds - they include government bodies, research institutions, end users, villagers, NGOs, rural organizations and self-help groups, contributing critical insights and different perspectives into our project activity. There has not been any change to stakeholder diversity since validation/commissioning of the project activity. The involvement of local community institutions has been crucial for ensuring the project's social acceptance and success. By including local NGOs and women's groups, we have incorporated voices from grassroots organizations dedicated to community development and empowerment. All stakeholders were taken on board before project implementation and the process was part of the VCS PD validation. The stakeholder's identification was done on the basis of the people involved directly/indirectly in the project activity. We are maintaining ongoing communication with stakeholders through different measures. During the monitoring survey, project has taken the chance to update information to different stakeholders, and collected comments through interviews, surveys, direct observations, group discussions. Through monitoring survey trip, the field team managers also actively organize and conducts group discussions with different stakeholders. Through, the ongoing communication process, all the implementation information, such as the results of monitoring, the risks, costs and benefits the project and the plan of site visit from verification body has been updated timely to the stakeholders. In addition, the local partner also updates workers on relevant law and applicable regulation (if any) and conduct additional educational services as requested by the beneficiary.
5. Description of how participation in the cooperative approach and the combination of all cooperative approaches in which the Party participates contributes to the implementation of the Party's nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, and the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	As stated in above sections government of Madagascar has identified dissemination of improved cookstove to individual households as one of the long-term strategy under energy efficiency at household level under mitigation activities. The disseminate improved cook stoves target is that at least 50% household have adopted improved cookstove by 2030.

	As the cooperative approach ICS distribution for Improving life style of Malagasy Community involves dissemination of improved cookstove to individual households in host country is contributes to GHG mitigation and implementation of the NDC.
6. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 18 (h)(ii), to be updated by para. 22(b)(ii))	The projects is validated and verified in compliance to VCS Methodology VMR0006 by VVBs in adherence to the principles laid down in ISO 14065 and ISO 17029 which ensures the environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baseline set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections. The project meets the additionality criteria and has been validated and verified. Potential leakage is accounted in the baseline emission as 5% in accordance with the methodology.
7. Description of how any baseline or reference levels have been established, including how the participating Party has taken into account its nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, as well as any relevant climate policies, laws, regulations or targets (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Baselines values were established as per survey in various region on different type of cooking devices and energy efficiency rates of portable and fixed cookstove devices determined primarily through water boiling tests and controlled cooking tests. No specific programs or policies exist or are planned in-country that might duplicate the activities of this project. Though, Madagascar's first Nationally Determined Contribution (2016) sets a goal for 50% of households with clean cookstoves by 2030, there are no measures in place that provide a means to implement this project.
8. Description of how baseline and reference levels are established ensure they are conservative and below 'business as usual' emission projections, and information on what assumptions have been made (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Baselines values were established as per survey in various region on different type of cooking devices and energy efficiency rates of portable and fixed cookstove devices determined primarily through water boiling tests and controlled cooking tests. Baseline values and reports, were reviewed and in line with values established by number of projects in host country as accepted by different GHG registries. Further, the project is validated and verified in compliance to VCS Methodology VMR0006 by VVB in adherence to the principles laid down in ISO 14065 and ISO 17029 which ensures the environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baseline set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections.

9. Description of the methodological approaches used for quantifying the mitigation outcomes derived from the cooperative approach (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The project meets the additionality criteria and has been validated and verified. Potential leakage is accounted in the baseline emission as 5% in accordance with the methodology.
10. Description of how uncertainties in the quantification of emission reductions and removals are assessed and how such uncertainties are taken into account (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	As per VCS methodology VMR0006, an adjustment factor of 5% is taken into account for leakage related to the non-renewable woody biomass saved by the project activity to account for any uncertainties. The project is assessed through sampling complying with the 95/10 confidence precession conservatively.
11. Description of how the risk of leakage is assessed, and prevented or minimized, and how any remaining leakage will be quantified and deducted in the quantification of mitigation outcomes (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The applied approved methodology allows factoring in a chosen level of potential leakage to mitigate concerns throughout the life of the project. This project has chosen to factor in a conservative leakage default value of 0.95. As the majority of fuel users are collecting and/or purchase fuel wood, there is a low risk of fuel being shifted elsewhere by suppliers. However, the localised, subsistence-level nature of firewood collection and energy consumption means this impact is limited. Further, as required to switch to VM0050, the project will monitor non-participating households for wood usage rate along with fuel wood usage in project households, which will give us reasonable level of data.
12. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 18(h)(iii), to be updated by para. 22(b)(iii))	The project activity is a GHG mitigation project and the emission reduction achieved by the project activity are permanent. Further, the PP provides the ICS to end user at free of cost and will also ensure the usage by household during lifetime of the ICS by providing free operation and maintenance or replacement, which lead to change of habits and households will continue to use such devices even after end of lifetime of disseminated ICS. Hence, the project will lead to behavioural change of end users and provide information through awareness and education by trained team members for to participatory households. Hence, no permanence risk or risk of reversal associated with the cooperative approach

13. Description of how the risk of non-permanence is assessed under the cooperative approach and minimized across several nationally determined contribution periods, including the frequency and timing of risk assessments, the methodological approaches used for those assessments, the types of risk identified, the likelihood, scale and potential impacts of such risks, and the time-horizons considered (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Not applicable as the non-permanence risk is mainly associated with nature-based solutions and project activity is mitigation activity.
14. Description of how reversals are monitored and quantified, and when they occur, how they are addressed in full, including which methodological approaches are used to address reversals, how the responsibility for addressing reversals is assigned, the duration and frequency of monitoring for reversals, and the measures envisaged in case of failures in monitoring (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The project activity is a GHG mitigation project and the emission reduction achieved by the project activity are permanent. Hence, no permanence risk or risk of reversal associated with the cooperative approach.
J. ADDITIONAL DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(i))	
1. Description of how the cooperative approach minimizes and, where possible, avoids negative environmental, economic and social impacts (para. 18(i)(i), to be updated by para. 22(f))	The cooperative approach aims at reducing the wood fuel consumption of traditional cookstove, this can contribute to improving public health problems. This also contributes to improvement in quality of lives of the people from Madagascar through reduction of drudgery, time and money spent on fuel wood collection and through improvement of indoor air pollution. Globally, the project contributes by reducing emission of GHG into the atmosphere. Hence the project activity brings positive benefits to the citizens and environments. hence it does not create any pollution in the project area. The project will lead to reduction in use of non-renewable biomass and it will also ensure natural recovery of forests and/or reforestation. The protection of standing forests will ensure the maintenance of watersheds that regulate water table levels and prevent flash flooding. Reducing the demand for wood fuel decreases deforestation. This will lead to positive effects on the water cycle. An intact vegetation cover preserves water resources in the ground and prevents soil erosion. The project activity is dissemination of improved cookstoves to individual households. The use of improved cookstove has number of benefits e.g. less smoke resulting in better health of women and children, saving of fuel throughout life of ICS leads to cost/time saving and GHG emission reduction due to lower consumption of non-renewal biomass quantity.

2. Description of how the cooperative approach reflects the eleventh preambular paragraph of the Paris Agreement, acknowledging that climate change is a common concern of humankind, Parties should, when taking action to address climate change, respect, promote and consider their respective obligations on human rights, the right to health, the rights of indigenous peoples, local communities, migrants, children, persons with disabilities and people in vulnerable situations and the right to development, as well as gender equality, empowerment of women and intergenerational equity (para. 18(i)(ii), to be updated by para. 22(g))

The project proponent work to protect and promote the human rights of workers at project site. The project activity is a distribution of improved cookstoves to the rural and semi-urban households in Analamanga region of Madagascar. The project activity involves the distribution of ICS with better efficiency and reduces the GHG emission reduction. This in turn has helped the recipient of ICS to live a better life style and improve their living conditions. No rights of people is threatened by implementation of the project. Rather, their conditions has improved.

As the project activity distributes portable cooking device, it has no impact on customary right on property or social/cultural life of stakeholders. The project activity is compliant with all applicable human right laws. There has been no recorded cases where human rights were infringed upon by the project participant.

The project also encourages women in the local communities to take up employment as per their skills, and PP provide training to all staff regardless of gender. The company as per its human resource policy ensures fair opportunity and equal pay for equal work done to both men and women. Furthermore, the project activity provides more opportunities to women through self-help groups, thus helping in overall women empowerment.

Human trafficking, forced labour and child labour are strictly forbidden in the project. Background checks are conducted on all staff.

All work policies and procedures including in relation to human trafficking, forced labour, child labour, discrimination and sexual harassment are communicated to all teams involved in the project work during training.

The project does not have any negative impact on human rights including dignity, equality, peace, liberty, cultural property and uniqueness and rights of indigenous people. The project will contribute to the preservation of wood resources so as to avoid inter- communal and/or inter-ethnic conflict over resources and will lead to peace and liberty in society.

Workers' rights are respected, as required by legislation. This includes meeting at least the minimum standards of: all laborers are over the age of sixteen; forced labor does not occur; and employees have the freedom of association and right to collective bargaining. For equal working conditions, professional qualification and cost effectiveness, the salary is equal for all employees

	regulated by this law whatever be their origin, sex or age.
3. Description of how the cooperative approach is consistent with the sustainable development objectives of the Party, noting national prerogatives (para. 18(i)(iii), to be updated by para. 22(h))	The project activity actively contributes its part in sustainable development targets of host country. The following sustainable development benefits are envisaged from the project activity: SDG 1.4 By 2030, ensure that all men and women, in particular the poor and the vulnerable, have equal rights to economic resources, as well as access to basic services ownership and control over land and other forms of property, inheritance, natural resources, appropriate new technology and financial services, including microfinance Indicator 1.4.1: Proportion of population living in households with access to basic services, Household expenditures on purchased cooking fuel will get reduced with usage of project ICS owing to its increased efficiency. Thus, project ICS shall result in money savings in beneficiary households. The project distributes ICS in Madagascar and lead to reduction of poverty in the beneficiary households. Average monthly household savings due to decrease in expenditure on basic services such as purchased fuel after shifting to project technology. SDG 3.9.1: Mortality rate attributed to household and ambient air pollution Mortality rate attributed to HH and ambient pollution will decrease for those HHs using the improved cookstove. The improved design specifications of the project ICS model(s) ensure there is very less pollution in the households, total 450,000 individuals will be benefited by the VCS project. The percentage users reporting reduction in smoke due to ICS usage in project will be determined through sample survey. SDG 5.1.1 Whether or not legal frameworks are in place to promote, enforce and monitor equality and non-discrimination on the basis of sex The project activity promotes and provide opportunity for women employment, the number of women employees will be recorded as evidence through survey and employment records. SDG 5.4.1 Proportion of time spent on unpaid domestic and care work, by sex, age and location The project will reduce the proportion of time women spend on unpaid domestic work related to collection of firewood, and cooking meals on inefficient traditional cookstoves, around 100,000 households will be benefited. The average time saving associated with cooking and fuel collection

	time due to adoption of project technology / measures will be established through sample survey. SDG 8.3.1 Proportion of informal employment in total employment, by sector and sex The implementation of VCS project will lead to generation of short term and longterm employment opportunities during distribution and operation of the project SDG13.0 Tonnes of greenhouse gas emissions avoided or removed The project will reduce the total fuelwood usage in the project area, thereby resulting emission reductions. The emission reduction will be calculated as per actual ICS usage
4. Description of how the cooperative approach applies any safeguards and limits set out in further guidance from the CMA pursuant to chapter III.D (para. 18(i)(iv), to be updated by para. 22(i))	Not Applicable.
5. Description of how the cooperative approach contributes resources for adaptation pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(v), to be updated by para. 22(j))	Not Applicable.
6. Description of how the cooperative approach delivers overall mitigation in global emissions pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(vi), to be updated by para. 22(k))	Not Applicable.

- - - - -

Template version history

<i>Version</i>	<i>Date of issuance</i>	<i>Description</i>
02.0	15 April 2025	Revision to include the supplementary elements of information in initial report and any updated initial report as per decision 4/CMA.6, annex I.
01.1	10 May 2023	Extension of the head table containing the details of the submission.
01.0	31 January 2023	Initial publication of the template.

Mechanism: Article 6.2 of the Paris Agreement

Mandate: Decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (initial report); Decision 6/CMA.4, annex V (Outline of the initial report and updated initial report); Decision 4/CMA.6, annex I.

Function: Reporting

Process: Party submission of initial and updated initial report

Document Type: Template

Keywords: Article 6.2 of Paris Agreement, CARP, ITMO cooperative approaches

Annual Information (Agreed Electronic Format) _PARS _MADAGASCAR

Table 1 : Submission

Party	MG
Version	V1
Reported year	2026
Date of submission	/03/2026
Review status of the initial report	{Information in this field is populated by the CARP}
Result of the consistency check of this AEF submission	{Information in this field is populated by the CARP}
First year of the NDC implementation period	2021
Last year of the NDC implementation period	2030
Reference to the Article 6 technical expert review report of the initial report	{Information in this field is populated by the CARP}

Table 2 :
Authorizations

Authorization		Authorization details																
Authorization ID	Date of authorization	Cooperative approach ID	Version of the authorization	Authorized quantity	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Sector(s)	Activity type(s)	Purposes for authorization	Authorized Party(ies) ID	Authorized entity(ies) ID	OIMP authorized by the Party	Authorized timeframe	Authorization terms and conditions	Authorization documentation	First transfer definition for OIMP	Additional explanatory information
		NA	1	37331	GHG	NA	NA	Energy	Energy Efficiency household	NDC and OIMP	Any Party	NA	Any purpose	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	Authorization	NA
		NA	1	41893	GHG	NA	NA	Energy	Energy Efficiency household	NDC and OIMP	Any party	NA	Any purpose	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	Authorization	NA
		NA	1	13168	GHG	NA	NA	Energy	Energy Efficiency household	NDC and OIMP	Any Party	NA	Any Purpose	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	Authorization	NA
		NA	1	14396	GHG	NA	NA	Energy	Energy Efficiency household	NDC and OIMP	Any Party	NA	Any Purpose	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	Authorization	NA

Table 3 : Actions

Action type and date			Cooperative approach ID	ITMO								
				Unique identifiers								
				Underlying units								
				ITMO unique identifier							Underlying unit unique identifier	
Action date	Action type	Action subtype	Authoriza- tion ID	First transferring participatin g Party ID	Party ITMO registr y ID	ITMO unique identifier	First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	Underlying unit unique identifier	First unit ID	Last unit ID
	Authorization	NA	NA	MG	NA	19197-931515197-931556675- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 01012024-31082024-0	93151519 7	93155667 5	VCS	19197-931515197-931556675- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 01012024-31082024-0	93151519 7	93155667 5
	Authorization	NA	NA	MG	NA	19196-931468649-931515196- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 01042023-31122023-0	93146864 9	93151519 6	VCS	19196-931468649-931515196- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 01042023-31122023-0	93146864 9	93151519 6
	Authorization	NA	NA	MG	NA	15931-731323923-731338554- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 01012023-31032023-0	73132392 3	73133855 4	VCS	15931-731323923-731338554- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 01012023-31032023-0	73132392 3	73133855 4
	Authorization	NA	NA	MG	NA	15930-731307927-731323922- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 30082022-31122022-0	73130792 7	73132392 2	VCS	15930-731307927-731323922- VCS-VCU-842-VER-MG-3-2707- 30082022-31122022-0	73130792 7	73132392 2

Table 3 : Actions

Action													Result of the consistency checks	Additional explanatory information
Metric and quantity					ITMO details		Action details							
							Transfer / Acquisition		Use or cancellation					
Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage	Transferring participating Party ID	Acquiring participating Party ID	Purpose for which the ITMO has been used towards or cancelled for OIMP	Using/cancel ling participating Party ID	Using/cancell ing authorized entity ID	Calendar year for which the ITMOs are used towards the Party's NDC		
GHG	NA	NA	37331	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA
GHG	NA	NA	41893	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA
GHG	NA	NA	13168	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA
GHG	NA	NA	14396	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA

Table 4 : Holdings

Unique identifiers							Action							Result of the consistency checks	Additional explanatory information							
Metric and quantity							ITMO details									Action details						
							Transfer / Acquisition				Use or cancellation											
Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage	Transferring participating Party ID	Acquiring participating Party ID	Purpose for which the ITMO has been used towards or cancelled for OIMP	Using/cancelling participating Party ID	Using/cancelling authorized entity ID	Calendar year for which the ITMOs are used towards the Party's NDC										
GHG	NA	NA	37331	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA								
GHG	NA	NA	41893	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA								
GHG	NA	NA	13168	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA								
GHG	NA	NA	14396	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA								

Table 5 : Authorized entities

Authorized entity							
Date of the authorization	Name	Country of incorporation	Identification number	Cooperative approach ID	Conditions	Change and revocation conditions	Additional explanatory information
	PA Research & Consultants Pvt. Ltd.	IND		NA	NA	NA	NA

4. 4: Cooperative Approach: GSG Cleantech Private Limited

Information reguliere



OUTLINE OF ANNEX 4 (INFORMATION IN RELATION TO THE PARTY'S PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES, AS APPLICABLE) TO THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.C (REGULAR INFORMATION), PARAGRAPHS 21-22)^{47 48 49} (Version 01.1)

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021-2030
Version^a	1.0
Date	/03/2026

^a Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 21(A))

A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016⁵⁰ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.

B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 21(A), PARA. 4(B), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar submitted its 2nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry.⁵¹

⁴⁷ This template is for voluntary use to facilitate the preparation and submission of the regular information referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.C (Regular information).

⁴⁸ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4 <https://unfccc.int/documents/624474>.

⁴⁹ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

⁵⁰ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&MTDSG_NO=XXVII-7-D&CHAPTER=27&CLANG=EN

⁵¹ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%20%20MADAGASCAR.pdf>

C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(A), PARA. 4(C), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar's competent authority for authorizing the use of ITMOs is the Designated National Authority for Carbon Market (DNAMC), within the "Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+" (BNCCREDD+) in the ministry of environment and sustainable development. This responsibility is delegated to the DNAMC under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025. Under the Arrêté, the coordinator of the BNCCREDD+ within the Ministry of Environment, will be the competent authority for authorizing the use of ITMOs or the DNA 6.4 in case of impediment. Authorization approval is provided through reviews conducted by the Carbon Markets Technical and Steering Committees set up under the Arrêté.

Madagascar is currently in the process of preparing a Decree to formalise its carbon market and Article 6 legislation, which will support and reinforce the existing Arrêté already in place.

D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 21(A), PARA. 4(D), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized.

In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.

E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 21(A), PARA. 4(E), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(F), UPDATE TO PARA. 18(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

II. UPDATES TO THE INFORMATION PROVIDED BY THE PARTY IN ITS INITIAL REPORT AS PER DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT), AND ANY PREVIOUS BIENNIAL TRANSPARENCY REPORTS FOR ANY INFORMATION THAT IS NOT INCLUDED IN THE BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT PURSUANT TO DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64 (PARA. 21(B), UPDATE TO PARA. 18(B))

Not Applicable as this Regular Information is provided in annex to Madagascar's first Biennial Transparency Report. There are no changes or updates available.

III. INFORMATION ON AUTHORIZATIONS AND INFORMATION ON ITS AUTHORIZATION(S) OF USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs AND AUTHORIZATION FOR USE FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES, INCLUDING ANY CHANGES TO EARLIER AUTHORIZATIONS, PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 21(C))

Madagascar has authorised ITMOs in 2025, as listed in the Annual Information submitted to the UNFCCC in January 2026. All ITMOs authorised and included in this BTR represent mitigation outcomes achieved in 2021-2024. All ITMOs authorised to date have been authorised for use towards the achievement of NDCs and for Other International Mitigation Purposes (OIMP) including CORSIA.

IV. INFORMATION ON HOW CORRESPONDING ADJUSTMENTS UNDERTAKEN IN THE LATEST REPORTING PERIOD, PURSUANT TO DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER III (CORRESPONDING ADJUSTMENTS) ENSURE THAT DOUBLE COUNTING IS AVOIDED IN ACCORDANCE WITH PARAGRAPH 36 OF DECISION 1/CP.21 AND ARE REPRESENTATIVE OF PROGRESS TOWARDS IMPLEMENTATION AND ACHIEVEMENT OF THE PARTY'S NDC, AND HOW THOSE CORRESPONDING ADJUSTMENTS ENSURE THAT PARTICIPATION IN COOPERATIVE APPROACHES DOES NOT LEAD TO A NET INCREASE IN EMISSIONS ACROSS PARTICIPATING PARTIES WITHIN AND BETWEEN NDC IMPLEMENTATION PERIODS (PARA. 21(D))

The responsibilities and processes for managing authorizations, corresponding adjustments and ensuring transparency, completeness and accuracy (including to avoid double counting) are implemented under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025.

Madagascar applies corresponding adjustments to authorized mitigation outcomes from cooperative approaches in its secure Article 6 Registry. These specific ITMOs are quantified in the registry, and reconciled at regular intervals against internal records as well as the external registries of the external registries that house and list the underlying mitigation outcomes (e.g. Verra Verified Carbon Standard Registry).

Madagascar's strong Article 6 frameworks encourage greater investment in emission-reduction activities that support the country's NDC targets, including mitigation outcomes from cooperative approaches that are not subject to corresponding adjustments. As a result, they drive additional, beyond-business-as-usual mitigation efforts that directly contribute to achieving NDC objectives.

Under regulatory instrument Arrêté No. 14683/2025, cooperative approaches and subsequent corresponding adjustments must be reviewed and approved by technical and oversight committees. These committees must consider 'the technical and sectoral impact of the use of internationally transferred mitigation outcomes on Madagascar's ability to meet its current Nationally Determined Contribution commitments'.

At a cooperative approach level, the approach employed by the GSG ensures that there is no net increase in global emissions. The grouped project activity from GSG aims to reduce greenhouse gas emissions by distributing fuel- efficient Improved Cook Stoves in various districts Madagascar which require less amount of firewood required for same level of cooking. Most of the people living are in region dependent on firewood and charcoal as source of cooking fuel. People in the rural areas collect firewood to meet the cooking energy needs nationwide. Burning firewood or charcoal not only leads to significant greenhouse gas emission but also leads to increased expenditure for buying the fuel and increased time spent on collecting the firewood. In addition to this, firewood collection and charcoal production leads to increased deforestation and environmental degradation.

The project helps to reduce greenhouse gas emissions by distributing fuel- efficient Improved Cookstoves and replacing the inefficient biomass fuelled cookstoves like 'three stone' or 'triangle iron' or 'toko'. Since the replacement doesn't lead to use of these inefficient cookstoves anywhere outside the boundary of the project, there is no net increase in the global emissions. The project leads to net reduction in the CO₂ and other greenhouse gases along with additional benefits like better health conditions, time savings, economic growth.

Potential leakage is already accounted in the baseline emission in accordance with the methodology. The project is neither transferred nor registered in any GHG mechanism and hence there is no double counting.

The grouped project activity is implemented and operational in accordance with applied methodology VMR0006 Methodology for Installation of High Efficiency Firewood Cookstoves.

V. INFORMATION ON HOW THE PARTY HAS ENSURED THAT ITMOS THAT HAVE BEEN USED TOWARDS ACHIEVEMENT OF ITS NDC OR MITIGATION OUTCOME(S) AUTHORIZED FOR USE AND THAT HAVE BEEN USED FOR OTHER INTERNATIONAL MITIGATION PURPOSES WILL NOT BE FURTHER TRANSFERRED, FURTHER CANCELLED OR OTHERWISE USED (PARA. 21(E))

Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency.

Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Madagascar's Article 6 Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when authorizations and adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting.

Project proponents (authorized entities) seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance.

The underlying emission reduction units are created in external registries (e.g. Verra's Verified Carbon Standard (VCS) Registry). Therefore, the details of whether ITMOs have been used towards a party's NDC or used for other international mitigation purposes (OIMP) are listed in these registries and reconciled with authorizations given and recorded in Madagascar's Article 6 Registry. Madagascar's robust registry systems and integrity assurance frameworks track these ITMO uses, and in conjunction with high-integrity external registries, do not allow the further transference, cancellation or duplicate use of authorized ITMOs.

Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods.

VI. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 22(A–K))

NOTE: CHAPTERS A–K BELOW SHOULD BE REPEATED FOR EACH COOPERATIVE APPROACH.

A. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES TO THE MITIGATION OF GHGs AND THE IMPLEMENTATION OF THE NDC (PARA. 22(A))

By 2030, Madagascar aims to reduce its emissions to 48,403 Gg CO₂ eq., a 28% decrease compared to the business-as-usual scenario. The Cookstove project from GSG Cleantech Private Limited (GSG) 'UPLIFTING OF MALAGASY COMMUNITIES BY DISTRIBUTING EFFICIENT COOKING APPLIANCE' validated in accordance with the VCS Standard results in reduction of GHGs due to reduced amount of firewood required for cooking. This project activity is aligned to reduce net emissions in accordance with the objectives of the host country Madagascar as per the Nationally Determined Contribution submitted.

B. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 22(B), UPDATE TO PARA. 18(H))

1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 22(b)(i), update to para. 18(h)(i))	GSS Cleantech Private Limited (GSG) has implemented a grouped project activity registered by VCS under Verra ID 3096 after due diligence and audited by VVBs to ensure that there is no net increase in global emission due to the project activity. The project involves distribution of fuel- efficient Improved Cookstoves and replacing the inefficient biomass fuelled cookstoves like 'three stone' or 'triangle iron' or 'toko'. Since the replacement doesn't lead to use of these inefficient cookstoves anywhere inside/outside the boundary of the project, there is no net increase in the global emissions. The

	project leads to net reduction in the CO ₂ and other greenhouse gases due to reduction in the amount of firewood required for the same level of cooking along with additional benefits like better health conditions, time savings, economic growth.
2. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 22(b)(ii), update to para. 18(h)(ii))	The projects is validated and verified in compliance to VCS Methodology VMR0006 by VVBs in adherence to the principles laid down in ISO 14065 and ISO 17029 which ensures the environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baseline set in a conservative way and below ' business as usual' emission projections. The project meets the additionality criteria and has been validated and verified. Potential leakage is already accounted in the baseline emission as 5% in accordance with the methodology.
3. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 22(b)(iii), update to para. 18(h)(iii))	Non-permanence risk is not applicable for the project as per the VCS standard. The emission reductions are permanent and are not reversible. Through various trainings and sensitization, the focus is on behaviour change to continue the usage of ICS.
C. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND TRANSFERRED IN T CO₂ EQ, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR THE MEASUREMENT OF MITIGATION OUTCOMES IN ACCORDANCE WITH THE METHODOLOGIES AND METRICS ASSESSED BY THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE AND ADOPTED BY THE CMA (PARA. 22(c))	
The implementation of the project activity replaced the low efficiency traditional cookstoves with high thermal efficiency, low greenhouse gas emitting cookstoves known as portable Improved cookstoves ("ICS"). The implementation of project activity mark for a decrease in greenhouse gas emission due to less amount of firewood required for the cooking as well as deforestation leading to climate mitigation in a sustainable manner. The existing traditional stoves used in the baseline are simple structures made from clay or having stone or metal tripods with poor combustion air supply or flue gas ventilation system i.e. without a grate or a chimney. These stoves use non-renewable biomass (firewood). A baseline survey was undertaken to confirm the baseline technology, it was confirmed that three stone was the baseline practice along with a conventional device with no improved combustion air supply or flue gas ventilation, that is without a grate or a chimney. The baseline survey was undertaken by complying the requirements of applied approved methodology VMR0006. Through the baseline survey, annual quantity of woody biomass that would have been used in the household in the absence of the project activity to generate useful thermal energy equivalent to that provided by the project devices is measured. By using the efficiency of the cookstove, the reduction in the amount of wood resulting in the net GHG emission reduction is calculated in accordance with the methodology taking into account potential leakages using adjustment factor and collecting data through usage surveys.	

D. WHERE A MITIGATION OUTCOME IS MEASURED AND FIRST TRANSFERRED IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY THE PARTICIPATING PARTIES, DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES THAT THE METHOD FOR CONVERTING THE NON-GHG METRIC INTO T CO2 EQ IS APPROPRIATE FOR THE SPECIFIC NON-GHG METRIC AND THE MITIGATION SCENARIO IN WHICH IT IS APPLIED, INCLUDING: (PARA. 22(D))	
1. Description of how the conversion method represents the emission reductions or removals that occur within the geographical boundaries and time frame in which the non-GHG mitigation outcome was generated (para. 22(d)(i))	Project does not have any non-GHG mitigation outcomes hence it is not applicable.
2. Description of how the conversion method is appropriate for the specific non-CO2 eq metric, including a demonstration of how the selection of the conversion method and conversion factor(s) applied take into consideration the specific scenario in which the mitigation action occurs (para. 22(d)(ii))	Project does not have any non-GHG mitigation outcomes hence it is not applicable.
3. Description of how the conversion method is transparent, including a description of the method, the source of the underlying data, how the data are used, and how the method is applied in a conservative manner that addresses uncertainty and ensures environmental integrity (para. 22(d)(iii))	Project does not have any non-GHG mitigation outcomes hence it is not applicable.
E. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH PROVIDES FOR, AS APPLICABLE, THE MEASUREMENT OF MITIGATION CO-BENEFITS RESULTING FROM ADAPTATION ACTIONS AND/OR ECONOMIC DIVERSIFICATION PLANS (PARA. 22(E))	
The project is focussed on the behavioural change of the households for using the Improved cookstove in place of inefficient cookstoves. The project besides reduction in GHG emission helps in contributing to the sustainable development objectives of the country in align with the Nationally Determined Contribution (NDC 2). SDG 3.9: By 2030, substantially reduce the number of deaths and illnesses from hazardous chemicals and air, water and soil pollution and contamination. The efficient cook stove leads to a reduction in fuel consumption and as a consequence to an improvement in indoor air quality. This has positive impacts on decreasing health-related issues like respiratory problems, eye and throat irritations. The relevant indicator is: Decrease in the mortality rate attributed to household and ambient air pollution. The contribution is calculated as the number of households confirming improvement in air quality. To collect information on the improvement of air quality, the Monitoring Kitchen Survey is conducted periodically in accordance with the methodology. SDG 5.4: Recognize and value unpaid care and domestic work through the provision of public services, infrastructure and social protection policies and the promotion of shared responsibility within the household and the family as nationally appropriate Women and girls perform the majority of unpaid domestic work. This leaves them with less time to rest, study and realise their economic potential, leaving them in time poverty. With regards to time, women are poorer than men as unpaid domestic duties, such as collecting firewood, must be added to their market productive work, making time much scarcer. Women are widely recognized as being principally responsible for natural resource collection. These trends demonstrate that reducing the amount of firewood required by households has the potential to reduce the time poverty of women, because the time burden of collecting firewood, which falls disproportionately on women, is reduced. The average % decrease per household in time spent gathering firewood is taken as a proxy contribution towards the SDG target.	

SDG 7.3: By 2030, double the global rate of improvement in energy efficiency

For this project, the baseline scenario is the number of households using traditional cook stoves. This project increases the adoption rate of efficient cookstoves. The outcome of SDG 7 is measured by the number of efficient cookstoves distributed during the project.

SDG 8.1: Sustain per capita economic growth in accordance with national circumstances and, in particular, at least 7 per cent gross domestic product growth per annum in the least developed countries.

The survey is undertaken to arrive the figure of monetary saving after implementing energy efficient stove that resulted in the increase in economic growth.

F. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH MINIMIZES AND, WHERE POSSIBLE, AVOIDS NEGATIVE ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL IMPACTS (PARA. 22(F), UPDATE TO PARA. 18(i)(i))

No potential negative environmental or socio-economic impacts have been identified for the project. The project involves the distribution and installation of Improved Tandavanala cook stoves to households in Madagascar which currently use mostly traditional open fire for cooking. A baseline survey was also undertaken by the stove manufacturer in the region to ascertain the baseline scenario. The activities under the proposed project promote improved cook stoves that result in reduced fuel consumption and emissions due to cooking and heating water in homes. The ICS used in this project have characteristics that improve the efficiency of combustion and thermal transfer to the pot compared with three-stone fires or traditional pot support. Furthermore, traditional cooking methods involve open fires that result in the emissions of local pollutants such as carbon monoxide and particulate matter in often poorly ventilated rooms, which lead to respiratory problems. In addition, open fires are frequent causes of burns and other injuries. Switching from fireplaces to ICS reduces the incidence of such injuries and health problems. Therefore, the Tandavanala stoves installed under this project presents positive environmental impacts wherever they are applied, and no negative environmental impacts have been identified.

G. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH REFLECTS THE ELEVENTH PREAMBULAR PARAGRAPH OF THE PARIS AGREEMENT, ACCORDING TO WHICH ACKNOWLEDGING THAT CLIMATE CHANGE IS A COMMON CONCERN OF HUMANKIND, PARTIES SHOULD, WHEN TAKING ACTION TO ADDRESS CLIMATE CHANGE, RESPECT, PROMOTE AND CONSIDER THEIR RESPECTIVE OBLIGATIONS ON HUMAN RIGHTS, THE RIGHT TO HEALTH, THE RIGHTS OF INDIGENOUS PEOPLES, LOCAL COMMUNITIES, MIGRANTS, CHILDREN, PERSONS WITH DISABILITIES AND PEOPLE IN VULNERABLE SITUATIONS AND THE RIGHT TO DEVELOPMENT, AS WELL AS GENDER EQUALITY, EMPOWERMENT OF WOMEN AND INTERGENERATIONAL EQUITY (PARA. 22(G), UPDATE TO PARA. 18(i)(ii))

The project envisages respect for Human Rights and Equity and ensures the following which is verified.

Discrimination and Sexual Harassment: Awareness training on prevention of discrimination and sexual harassment is given to the member of the ground team members of the project.

Gender Equality and Child labor: Equal pay and wages is provided to all employees irrespective of the gender or person with disabilities. The grouped project does not use victims of labor and follows a strict onboarding procedure compliant with the laws of the land. The grouped project does not use victims of child labor and follows a strict onboarding procedure compliant with the laws of the land. The grouped project does not use victims of human trafficking and follows a strict onboarding procedure compliant with the laws of the land.

Local communities and Cultural Heritage: The grouped project activities do not interfere with any Local communities' cultures, traditions and lifestyles.

Property Rights: The nature of the project implementation is through the dissemination of improved cookstove which present no risk to property rights.

The Right to Health: The project targets Good health and Well-being by improving the indoor air and reducing illness among the households.

Women Empowerment: Women and girls perform the majority of unpaid domestic work. This leaves them with less time for rest, study and realise their economic potential. The project saves them time spent on collection of firewood and enables them for more time to work and study.

H. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH IS CONSISTENT WITH AND CONTRIBUTES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVES OF THE PARTY, NOTING NATIONAL PREROGATIVES (PARA. 22(H), UPDATE TO PARA. 18(I)(III))

The cookstove project from GSG is aligned with the sustainable development objectives of the country as per the National Determined Contribution (NDC2) having goal to reduce green house gas emissions in the residential sector along with the other sustainable development priorities related to public health, increasing livelihood of its rural population, addressing gender inequality.

The project contributes to various Sustainable Development Objectives of the country as follows:-

SDG 3.9: As the project involves installation of improved cookstoves, hence it leads to a reduction in fuel consumption and as a consequence leads to an improvement in indoor air quality. This has positive impacts on the health-related issues like respiratory problems, eye and throat irritations. The relevant indicator chosen is "Mortality rate attributed to household and ambient air pollution".

SDG 5.4: Women and girls perform the majority of unpaid domestic work and this leaves them with less time to rest, study and realise their economic potential, leaving them in time poverty. With regards to time, women are poorer than men as unpaid domestic duties, such as collecting firewood, must be added to their market productive work, making time much scarcer. Women are widely recognized as principally responsible for natural resource collection. These trends demonstrate that reducing the amount of firewood required by households has the potential to reduce the time poverty of women, because the time burden of collecting firewood, which falls disproportionately on women, will be reduced".

SDG 7.3: The project involves the distribution of improved cookstoves (ICS) and hence leads to the increase in the adoption rate of efficient cookstoves. Thus, energy efficiency is promoted in the households which further leads to the energy savings.

SDG 8.1: As the project involves installation of improved cookstoves, hence it leads to a reduction in fuel consumption and hence less money is now spent on collecting the firewood.

SDG 13.3: As the project involves installation of improved cookstoves, hence it leads to a reduction in fuel consumption and hence emission reductions

I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH APPLIES ANY SAFEGUARDS AND LIMITS SET OUT IN FURTHER GUIDANCE FROM THE CMA PURSUANT TO CHAPTER III.D (PARA. 22(I), UPDATE TO PARA. 18(I)(IV))

Not Applicable.

J. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH CONTRIBUTES RESOURCES FOR ADAPTATION PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(J), UPDATE TO PARA. 18(I)(V))

Not Applicable.

K. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH DELIVERS OVERALL MITIGATION IN GLOBAL EMISSIONS PURSUANT TO CHAPTER VII (AMBITION IN MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS), IF APPLICABLE (PARA. 22(K), UPDATE TO PARA. 18(I)(VI))

Not Applicable.

- - - - -

Template version history

<i>Version</i>	<i>Date of issuance</i>	<i>Description</i>
01.1	6 August 2025	Editorial revision to item H.
01.0	15 November 2024	Initial publication of the template. Template republished on 30 April 2025 with an updated design and improved visual clarity.
Mechanism: Article 6.2 of the Paris Agreement		
Mandate: Decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.C (Regular information).		
Function: Reporting		
Process: Party submission of regular information		
Document Type: Template		
Keywords: Article 6.2 of Paris Agreement, CARP, ITMO, cooperative approaches		

Information additionnelle: Initial report



OUTLINE FOR THE INITIAL REPORT AND UPDATED INITIAL REPORT REFERRED TO IN DECISION 2/CMA.3, ANNEX, CHAPTER IV.A (INITIAL REPORT)^{52 53 54} (Version 02.0)

[English only]

Party	Republic of Madagascar
NDC period	2021 – 2030
Report number for the NDC period^a	1
Report type: Initial report Updated initial report	☒ ☐
Updated initial report number	1
Version^b	1.0
Date	03/2026
Name(s) of cooperative approach(es) included in this report <i>(Include a line for each additional cooperative approach)</i>	Uplifting of Malagasy communities by distributing efficient cooking appliance, VCS 3096

^a Ascribe sequential number for updated initial reports. The number '1' is reserved for the initial report.

^b Ascribe version number as follows: decimal increase for minor revisions (typos, corrections) and digit increase for content changes.

Note: For updated initial report fill in only section IV. Information on each cooperative approach (para. 18(g–i), para. 19 of the annex to decision 2/CMA.3).

⁵² This template has been developed based on the outline adopted by decision 6/CMA.4. Para 36 of decision 6/CMA.4 further encourages participating Parties to prepare their initial report, updated initial report and annex 4 to the biennial transparency report (Regular information) in accordance with the outlines contained in annexes V and VI respectively, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (Initial report) and IV.C (Regular information); Supplementary elements of information have been added as per decision 4/CMA.6, annex 1.

⁵³ The list of the acronyms and abbreviations used in this template are available in decision 6/CMA.4: <https://unfccc.int/documents/624474>.

⁵⁴ References to chapters and paragraphs in the outline are to chapters and paragraphs in the annex to decision 2/CMA.3, unless stated otherwise. "Article" refers to an Article of the Paris Agreement.

I. PARTICIPATION RESPONSIBILITIES (PARA. 18(A))
A: INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT IS A PARTY TO THE PARIS AGREEMENT (PARA. 21(A), PARA. 4(A), UPDATE TO PARA. 18(A))
Madagascar ratified the Paris Agreement on 21 September, 2016 ⁵⁵ and is a Party to the Paris Agreement thereupon.
B. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES THAT IT HAS PREPARED, COMMUNICATED AND IS MAINTAINING AN NDC IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 4, PARAGRAPH 2 (PARA. 18(A), PARA. 4(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its 2 nd NDC to the UNFCCC on 29 January 2024 which is available on the NDC registry. ⁵⁶
C. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE FOR AUTHORIZING THE USE OF ITMOs TOWARDS ACHIEVEMENT OF NDCs PURSUANT TO ARTICLE 6, PARAGRAPH 3 (PARA. 18(A), PARA. 4(C), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
The competent authority in Madagascar for authorizing the use of ITMOs is the National Designated Authority for the Carbon Market, established within the Ministry of the Environment through the Office in charge of Climate Change. The ANDMC was set up by Decree No. 14683/2025 reforming the ANDMC. The ANDMC is structured around three bodies: the Steering Committee, the Technical Committee, and the Secretariat. The ANDMC Steering Committee issues authorizations for the use of ITMOs. The decision is formally adopted by the Coordinator of the Office in charge of Climate Change and/or by the DNA 6.4 in case of impediment or necessity.
D. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES IT HAS ARRANGEMENTS IN PLACE THAT ARE CONSISTENT WITH THE ARTICLE 6, PARAGRAPH 2, GUIDANCE AND RELEVANT DECISIONS OF THE CMA FOR TRACKING ITMOs (PARA. 18(A), PARA. 4(D), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar has established an interim tracking registry that aligns with the requirements of article 6, paragraph 2, guidance and relevant decisions of the CMA for tracking ITMOs. This system will draw upon information provided through independent international carbon crediting registries (including e.g., the Verra VCS Registry, where all ITMOs from this cooperative approach are generated and authorised by Madagascar, are registered) and by project proponents directly. This Article 6 ITMO tracking registry will be expanded throughout 2026 as additional cooperative approaches and ITMOs are authorized.
In the longer term, Madagascar intends to use the international registry to be established and operated by the UNFCCC Secretariat (as referred to in para. 30 of decision 2/cma.3). Madagascar also intends to develop a larger national registry that can house article 6.2 tracking activities, as well as other domestic emission reduction tracking and reporting activities.
E. INFORMATION ON WHETHER THE MOST RECENT NATIONAL INVENTORY REPORT REQUIRED IN ACCORDANCE WITH DECISION 18/CMA.1 HAS BEEN PROVIDED (PARA. 18(A), PARA. 4(E), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))
Madagascar submitted its Third National Communication in 2017. It is in the process of preparing its BUR with updated national GHG inventory information, and will shortly submit its first BTR.

⁵⁵ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtidsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en

⁵⁶ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2024-01/NDC%202024%20MADAGASCAR.pdf>

F. INFORMATION ON HOW THE PARTY ENSURES PARTICIPATION CONTRIBUTES TO THE IMPLEMENTATION OF ITS NDC AND LONG-TERM LOW-EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY, IF IT HAS SUBMITTED ONE, AND THE LONG-TERM GOALS OF THE PARIS AGREEMENT (PARA. 18(A), PARA. 4(F), TO BE UPDATED BY PARA. 21(A))

Madagascar's updated NDC includes targets and actions to strengthen the nation's environmental integrity and secure the ecosystem services essential to its sustainable and equitable development. Furthermore, the government of Madagascar is aware that current global efforts to reduce greenhouse gases are largely insufficient and are causing losses and damage, particularly for the most vulnerable countries including African and island nations. The Republic of Madagascar is therefore making its contribution to limiting the global temperature increase to 1.5°C by 2100 through the actions set out in its NDC.

In recognition of its status as an LDC, Madagascar's NDC recognises the need for international financing to support achievement of the NDC. As set out in the NDC, Madagascar anticipates that 3-4% of its NDC will be financed through internal sources, with the remaining 96 – 97% funded through external (i.e. international) sources. Madagascar has indicated its intention to access international financing through cooperative mechanisms facilitated by article 6 to support access to climate-smart technologies and sustainable development.

Engagement in this mechanism will be directed towards the achievement of Madagascar's NDC by facilitating access to climate-smart technologies and sustainable development opportunities, with the aim to fund the generation of mitigation outcomes that go beyond the NDC targets and contribute to global mitigation efforts and the long-term goals of the Paris Agreement.

The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of this aim through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households. It is anticipated that the cooperative approach referred to hereunder will produce mitigation outcomes significantly beyond this target, and Madagascar has considered the mitigation potential of the cooperative approach and its NDC needs in its authorization process.

II. DESCRIPTION OF THE PARTY'S NDC, AS REFERRED TO IN DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARAGRAPH 64, WHERE A PARTICIPATING PARTY HAS NOT YET SUBMITTED A BIENNIAL TRANSPARENCY REPORT (PARA. 18(B), TO BE UPDATED BY PARA. 21(B))

A. TARGET(S) AND DESCRIPTION, INCLUDING TARGET TYPE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(A))

Overall emission reduction target:

Madagascar aims to reduce its greenhouse gas (GHG) emissions by 28% by 2030 compared to the business-as-usual (BAU) scenario. This single-year reduction target focuses on achieving a balance of 48,403 ggCO₂-e emissions by the target year.

Sectoral targets:

- **Agriculture:** emissions reductions focus on cultivated soils and rice production. Mitigation efforts include promoting sustainable agricultural practices, climate-smart agriculture, and enhancing resilience.
 - **Energy:** the energy sector's goal is to transition to an energy mix with 80% renewables by 2030, aiming for a reduction in ghg emissions by 28,030 ggCO₂-e.
 - **Land use, land-use change, and forestry (LULUCF):** the target is to enhance carbon absorption capacity by about 20%, which corresponds to avoiding emissions and strengthening carbon sinks by around 37,809 ggCO₂-e By 2030.
 - **Waste management:** the goal is a 51.4% reduction in emissions from the sector, bringing down emissions to 1,072 ggCO₂-e from a projected 2,083 ggCO₂-e in the BAU scenario.
 - **Industrial processes and product use (IPPU):** the target is to reduce emissions by 125 ggCO₂-e through measures such as replacing clinker with alternative materials in cement production.
- Transportation:** emissions reductions focus on cable transport, trams, improved urban mobility, support for biodiesel production as a substitute (sustainable fuel), gradual development of rechargeable vehicle fleets (electric and hybrid) and related charging infrastructure.

Target type:

The targets are absolute emission reductions compared to a baseline BAU scenario for the year 2030. This approach allows Madagascar to set clear, measurable goals aligned with international climate agreements.

B. TARGET YEAR(S) OR PERIOD(S), AND WHETHER THEY ARE SINGLE-YEAR OR MULTI-YEAR TARGET(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(B))
The target year for Madagascar's second NDC is set as 2030. This is a single-year target, meaning that the emission reductions and other goals are specifically aimed to be achieved by the year 2030. The NDC outlines specific emission reduction targets and goals for sectors such as energy, agriculture, forestry, and waste management to be realized by this target year.
C. REFERENCE POINT(S), LEVEL(S), BASELINE(S), BASE YEAR(S) OR STARTING POINT(S), AND THEIR RESPECTIVE VALUE(S) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(C))
13. Base year: the base year for Madagascar's emissions is 2010. This year coincides with the latest greenhouse gas inventory published in Madagascar's third national communication, which was revised during the preparation of its first nationally determined contribution (NDC1). 14. Baseline/reference scenario: the baseline scenario used for mitigation targets is a BAU scenario for the year 2030. This BAU scenario projects a net balance of emissions and removals at 22,578 ggCO₂-e by 2030. 15. Emission reduction target: Madagascar aims to reduce its emissions by 28% by 2030 compared to this BAU scenario. This reduction corresponds to achieving emissions of 48,403 ggCO₂-e by 2030. 16. Absorption targets: in addition to reducing emissions, Madagascar plans to enhance its greenhouse gas absorption capacity by around 20%, contributing to an additional sequestration of 37,809 ggCO₂-e by 2030.
D. TIME FRAME(S) AND/OR PERIODS FOR IMPLEMENTATION (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(D))
The time frame for the implementation of Madagascar's second NDC is set from the submission of the NDC until 2030. This period includes ongoing and future actions that align with the goals of the NDC. Specifically: • Start date: activities under the NDC began from 2021, following the initial progress made under Madagascar's first NDC. • End date: the primary target year for achieving the set goals is 2030. This is a single-period target, meaning that all planned actions and strategies are to be completed and the goals achieved by 2030.

E. SCOPE AND COVERAGE, INCLUDING, AS RELEVANT, SECTORS, CATEGORIES, ACTIVITIES, SOURCES AND SINKS, POOLS AND GASES (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(E))

The scope and coverage of Madagascar's second NDC includes the following sectors, categories, activities, sources, sinks, pools, and gases:

Sectors and categories

- **Energy:** this includes emissions from energy industries, residential energy use including wood energy from biomass, and transport.
- **Agriculture:** key sources include enteric fermentation, rice growing, agricultural soils, prescribed burning of savannas, and burning of agricultural residues.
- **Land use, land use change, and forestry (LULUCF):** this sector covers forests, grasslands, croplands, wetlands, and settlements. Activities include deforestation, forest degradation, and efforts to strengthen and maintain carbon stocks.
- **Waste:** emissions from solid waste landfills and wastewater treatment are considered.
- **Industrial processes and product use (IPPU):** this sector focuses on emissions from cement production and similar industrial processes.

Target gases

The target gases for Madagascar's mitigation efforts are:

- Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)
- Hydrofluorocarbons (HFC)
- Perfluorocarbons (PFC)
- Sulfur Hexafluorocarbons (SF₆)

These gases have been selected based on their global warming potential as per the revised 1996 IPCC guidelines.

Methodological approaches

The national greenhouse gas inventories for these sectors are based on the revised 1996 IPCC guidelines, supported by IPCC Good Practice Guidance (GPG 2000 and GPG 2003) for national inventories. Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its fourth National Communication, which will help update emissions and absorption estimates.

F. INTENTION TO USE COOPERATIVE APPROACHES THAT INVOLVE THE USE OF INTERNATIONALLY TRANSFERRED MITIGATION OUTCOMES UNDER ARTICLE 6 TOWARDS NDCs UNDER ARTICLE 4 OF THE PARIS AGREEMENT (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(F))	
Madagascar's Second NDC indicates an intention to develop national frameworks to benefit from the voluntary cooperation mechanisms under Article 6 of the Paris Agreement. This includes: 10. Strengthening National Capacities: Madagascar plans to enhance its national capacities to facilitate access to climate-smart technologies and ensure equitable benefit-sharing from mitigation activities. This will involve improving scientific, technical, and institutional capacities for accounting emissions and reductions. 11. Developing Accounting Systems: The country aims to develop and progressively improve its systems for accounting for emissions and emission reductions. This is essential for accurately tracking progress and ensuring transparency in using internationally transferred mitigation outcomes. 12. Focus on Sustainable Development: Madagascar intends to use these cooperative approaches to support sustainable development, ensuring that mitigation activities contribute to broader socio-economic goals. This approach aligns with Madagascar's broader strategy to leverage international cooperation to meet its climate targets while promoting sustainable development.	
G. ANY UPDATES OR CLARIFICATIONS OF PREVIOUSLY REPORTED INFORMATION (E.G. RECALCULATION OF PREVIOUSLY REPORTED INVENTORY DATA, OR GREATER DETAIL ON METHODOLOGIES OR USE OF COOPERATIVE APPROACHES) (DECISION 18/CMA.1, ANNEX, PARA. 64(G))	
Madagascar's Second NDC includes the following updates and clarifications of previously reported information: 7. Recalculation and Update of Emission Data: - Madagascar is currently preparing its first Biennial Update Report and its Fourth National Communication by using IPCC 2006. The results from these inventories will update greenhouse gas emission estimates, which will be used to revise the NDC from 2025 onwards. This reflects a commitment to continually refining data accuracy and ensuring that the latest information is used to guide climate action. 8. Sectoral Expansion: - Compared to the First NDC, the Second NDC includes additional sectors, such as Industrial Processes and Product Use (PIUP), which were not fully covered before. This expansion reflects increased ambition and a broader scope in addressing greenhouse gas emissions across the economy.	
III. INFORMATION ON ITMO METRICS, METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AND METHOD FOR QUANTIFICATION OF THE NDC (PARA. 18(C–F))	
A. ITMO METRICS (PARA. 18(C))	
Mitigation outcomes from the cooperative approach are measured in metric tonnes of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ eq).	
B. METHOD FOR APPLYING CORRESPONDING ADJUSTMENTS AS PER CHAPTER III.B (APPLICATION OF CORRESPONDING ADJUSTMENTS) (PARA. 18(C))	
1. Description of the method for applying corresponding adjustment for multi- or single year NDCs that will be applied consistently throughout the period of NDC implementation, if applicable (para. 18(c))	Madagascar will apply corresponding adjustments by using the averaging method specified in decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (a)(ii). Madagascar reserves the right to change the applicable method of corresponding adjustments,

	which will be applied consistently throughout the NDC period, in consideration of further guidance in relation to corresponding adjustments.
2. Description of the method for applying corresponding adjustments where the method is a multi-year emissions trajectory, trajectories or budget, if applicable (para. 18(c))	Not Applicable.
3. <i>Description of how the method for applying corresponding adjustments aligns with decision 2/CMA.3, annex, paragraph 7 (para. 18(c)) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant⁵⁷</i>	Madagascar ensures that its method for applying corresponding adjustments meets the principles of transparency, accuracy, completeness, comparability, and consistency. • Transparency & Accuracy: Madagascar applies the averaging method under decision 2/CMA.3, annex para. 7, documented in this Initial Report and national registry protocols. Once developed, Madagascar's National Registry will provide visibility on the ITMOs that have been first transferred and when adjustments are applied. Adjustments are based on verified emissions inventory data and records of ITMO transactions in independent third-party registries (e.g., Verra) that follow strict integrity standards, including independent verification and safeguards against double counting. • Completeness & Consistency: Project proponents seeking ITMO authorization must regularly report issuance, first transfer, and use of units in approved registries. Madagascar cross-checks this information with registry records, conducts annual reconciliation, and applies corresponding adjustments for all ITMOs that are first transferred. The same approach is applied consistently throughout the NDC implementation period, subject to further CMA guidance. • Comparability: Madagascar's approach follows CMA accounting guidance and will be updated to remain consistent with other Parties' methods. To prevent a net increase in emissions, Madagascar annually reconciles ITMO transactions in third-party registries with its national registry to confirm that all first transfers are matched with reported adjustments. The Biennial Transparency

⁵⁷Decision 4/CMA.6 para. 18 requests each participating Party to incorporate the elements contained in annex I when providing information in its initial report and any updated initial reports, as referred to in decision 2/CMA.3, annex, paragraphs 18–19, as relevant. These elements are supplementary elements of information. These elements are referred to across the template as supplementary elements and are written in italic to differentiate them from the initial elements of the outline of the initial and updated initial reports.

	Report (BTR) will provide comprehensive details on all ITMOs authorized, transferred, or used, along with the application of corresponding adjustments. To ensure that the corresponding adjustments are representative and consistent with Madagascar's NDC implementation and achievement, each corresponding adjustment is applied to the same indicator (absolute GHG emissions in tCO₂e) used to track NDC progress under decision 18/CMA.1.
4. Description of the methods used for establishing the indicative trajectory, trajectories or budget and the resulting trajectory, trajectories or budget and their relationship to the indicators referred to in decision 18/CMA.1, annex, paragraph 65, to which corresponding adjustments will be applied (para. 18(c) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant⁵⁸	Not applicable as Madagascar is using the averaging method for applying corresponding adjustments.
C. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S MITIGATION INFORMATION IN ITS NDC IN T CO₂ EQ, INCLUDING THE SECTORS, SOURCES, GHGS AND TIME PERIODS COVERED BY THE NDC, THE REFERENCE LEVEL OF EMISSIONS AND REMOVALS FOR THE RELEVANT YEAR OR PERIOD, AND THE TARGET LEVEL FOR ITS NDC OR, WHERE THIS IS NOT POSSIBLE, THE METHODOLOGY FOR THE QUANTIFICATION OF THE NDC IN T CO₂ EQ (PARA. 18(D)).	
See II.A above.	
D. QUANTIFICATION OF THE PARTY'S NDC, OR THE PORTION IN THE RELEVANT NON-GHG INDICATOR, IN A NON-GHG METRIC DETERMINED BY EACH PARTICIPATING PARTY, IF APPLICABLE (PARA. 18(E))	
Not Applicable.	
E. FOR A FIRST OR FIRST UPDATED NDC CONSISTING OF POLICIES AND MEASURES THAT IS NOT QUANTIFIED, INFORMATION ON QUANTIFICATION OF THE PARTY'S EMISSION LEVEL RESULTING FROM THE POLICIES AND MEASURES THAT ARE RELEVANT TO THE IMPLEMENTATION OF THE COOPERATIVE APPROACH AND ITS MITIGATION ACTIVITIES FOR THE CATEGORIES OF ANTHROPOGENIC EMISSIONS BY SOURCES AND REMOVALS BY SINKS, AS IDENTIFIED BY THE FIRST TRANSFERRING PARTY PURSUANT TO PARAGRAPH 10, AND THE TIME PERIODS COVERED BY THE NDC (PARA. 18(F))	
Not applicable	

⁵⁸Ibid.

IV. INFORMATION ON EACH COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G–I), PARA. 19)

Note: For the initial report and the updated initial report, chapters A–H below should be repeated for each cooperative approach. For each further cooperative approach, each participating Party shall submit the information referred to in para. 18(g–i) of the annex to decision 2/CMA.3 in an updated initial report (decision 2/CMA.3, annex, para. 19)

A. COPY OF THE AUTHORIZATION BY THE PARTICIPATING PARTY (PARA. 18(G))

Links to LAMO documents issued to all cooperative approach project activities can be viewed online via the ANDMC Article 6 Registry Information hub at <https://andmc-registry.com>.

B. DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))

Stoves disseminated under this grouped project activity target rural and semi-urban households using traditional, unimproved cookstoves (in case of charcoal) and open fires for cooking. The projects under the grouped project will distribute improved wood cookstove to households, a portable improved-efficiency stove manufactured in Madagascar.

The implementation of the project activity replace the low efficiency traditional cookstoves with high thermal efficiency, low greenhouse gas emitting cookstoves known as portable Improved cookstoves ("ICS"). The implementation of project activity mark for a decrease in greenhouse gas emission due to less amount of firewood required for the cooking as well as deforestation leading to climate mitigation in a sustainable manner.

The existing traditional stoves used in the baseline are simple structures made from clay or having stone or metal tripods with poor combustion air supply or flue gas ventilation system i.e. without a grate or a chimney. These stoves use non-renewable biomass (firewood). A baseline survey was undertaken to confirm the baseline technology, it was confirmed that three stone was the baseline practice along with a conventional device with no improved combustion air supply or flue gas ventilation, that is without a grate or a chimney. The baseline survey was undertaken by complying the requirements of applied approved methodology VMR0006.

Through the baseline survey, annual quantity of woody biomass that would have been used in the household in the absence of the project activity to generate useful thermal energy equivalent to that provided by the project devices is measured. By using the efficiency of the cookstove, the reduction in the amount of wood resulting in the net GHG emission reduction is calculated in accordance with the methodology taking into account potential leakages using adjustment factor and collecting data through usage surveys.

The project contributes to the sustainable development goals of the country meeting NDC2.

Project Implementation and Scale

The project will distribute 250,000 ICSs to targeted households within Madagascar as a boundary.

Estimated GHG Emissions Reductions

The estimated annual average GHG ERs for the project are 328,229 tCO₂eq/annum.

Project ID#	Crediting Standard	Registration Status	Implementation Status	Credit Issuance Status
3096	VCS	Registered	Implemented one instance	Credit issued 111,351

More information about this cooperative approach can be found online at [HTTPS://REGISTRY.VERRA.ORG/APP/PROJECTDETAIL/VCS/3096](https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/3096)

C. DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

Cooperative Approach 'Uplifting of Malagasy communities by distributing efficient cooking appliance, VCS 3096': 10 years from 20/05/2022 to 19/05/2032.

D. EXPECTED MITIGATION FOR EACH YEAR OF THE DURATION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(g))

Year	Emission Reduction (tCO ₂ e)	Remarks
20-May-2022 to 19-May-2023	61001	VMR0006
20-May-2023 to 19-May-2024	61001	VMR0006
20-May-2024 to 19-May-2025	61001	VMR0006
20-May-2025 to 19-May-2026	361755	VMR0006
20-May-2026 to 19-May-2027	384254	VM0050
20-May-2027 to 19-May-2028	379740	VM0050
20-May-2028 to 19-May-2029	361651	VM0050
20-May-2029 to 19-May-2030	651071	VM0050
20-May-2030 to 19-May-2031	651071	VM0050
20-May-2031 to 19-May-2032	651071	VM0050
Total Emission reduction tCO ₂ e	3282286	VM0050
Annual Average emission reduction tCO ₂ e	328229	

E. PARTICIPATING PARTIES INVOLVED IN THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(G))	
Republic of Madagascar (transferring participating Party)	
F. AUTHORIZED ENTITIES (PARA. 18(G))	
Entity Name: GSG Cleantech Private Limited	
Country of Registration: India	
G. DESCRIPTION OF ANY ARRANGEMENTS FOR AUTHORIZING USING PARTICIPATING PARTIES AND AUTHORIZED ENTITIES, IF APPLICABLE (PARA. 18(G) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT⁵⁹	
Madagascar is currently in the process of developing a decree to establish rules, procedures, and modalities for the development and implementation of greenhouse gas emission reduction activities that are eligible for carbon market mechanisms in Madagascar, including those provided for by Article 6 of the Paris Agreement. under Article 6.2 of the Paris Agreement. In the meantime, an Arrêté regulatory framework has been adopted to govern the authorization of entities and ITMOs. The Arrêté will continue to be implemented under the forthcoming decree once it is completed. Under the Arrêté, the Ministry of Environment and Sustainable Development, acting through the Designated National Authority for carbon Market (ANDMC), is responsible for granting and overseeing authorizations. Under the Arrêté, entities seeking authorization submit applications to the DNAMC, which is supported by a Secretariat and reviews requests through its Technical and Steering Committees. The Technical Committee evaluates projects against national sustainable development objectives, environmental and social safeguards, contribution to the implementation of the NDC, and carbon market priorities, and provides recommendations. The Steering Committee deliberates on these recommendations and formally adopts authorization decisions. For the purposes of this Initial Report, Madagascar confirms that the ANDMC has authorised GSG cleantech Private Limited to develop and transfer ITMOs generated from this cooperative approach. The authorization was granted following review by the DNA to ensure consistency with Madagascar's NDC, alignment with national sustainable development priorities, and compliance with domestic environmental and social safeguards.	
H. TYPE OF COOPERATIVE APPROACH, IF APPLICABLE (PARA. 18(G) SUPPLEMENTED BY DECISION 4/CMA.6, ANNEX 1) - SUPPLEMENTARY ELEMENT OF INFORMATION TO BE PROVIDED BY PARTIES AS RELEVANT⁶⁰	
Authorization of a non-government entity to generate and transfer ITMOs for use towards other NDCs, as well as for other international mitigation purposes (NDC and OIMP).	
I. DESCRIPTION OF HOW THE COOPERATIVE APPROACH ENSURES ENVIRONMENTAL INTEGRITY (PARA. 18(H), TO BE UPDATED BY PARA. 22(B))	
1. Description of how the cooperative approach ensures that there is no net increase in global emissions within and between NDC implementation periods (para. 18(h)(i), to be updated by para. 22(b)(i))	GSS Cleantech Private Limited (GSG) has implemented a grouped project activity registered by VCS under Verra ID 3096 after due diligence and audited by VVBs to ensure that there is no net increase in global emission due to the project activity. The project involves distribution of fuel- efficient Improved Cookstoves and

⁵⁹Ibid.

⁶⁰Ibid.

	replacing the inefficient biomass fuelled cookstoves like 'three stone' or 'triangle iron' or 'toko'. Since the replacement doesn't lead to use of these inefficient cookstoves anywhere inside/outside the boundary of the project, there is no net increase in the global emissions. The project leads to net reduction in the CO₂ and other greenhouse gases due to reduction in the amount of firewood required for the same level of cooking along with additional benefits like better health conditions, time savings, economic growth. A robust monitoring system has been implemented to monitor the transition from non- renewable biomass to clean, efficient cookstoves. The details are provided in the Project Description document available on Verra registry.
2. Description of how the cooperative approach avoids locking in emission levels, technologies or practices that are inconsistent with achieving the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant⁶¹	The Cooperative approach follows the methodology requirements including the technology, and the practices described in the project description document (PD).
3. Description of how the mitigation outcomes from the cooperative approach are shared between the participating Parties (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Project Proponent under this Cooperative Approach undertakes to allocate ten percent (10%) of the VCUs to contribute to the implementation of the Nationally Determined Contribution (NDC) of the Republic of Madagascar.
4. Description of how it is ensured that decision-making processes in an underlying policy or regulatory framework, and relevant activities, are transparent and inclusive, and whether they include opportunities for public participation and scrutiny, including the standards and procedures for conducting stakeholder consultation, including with civil society organizations, Indigenous Peoples and local communities (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The cooperative approach includes detailed stakeholder consultations to explain the social, environmental and economic impacts with the local communities. There is a mechanism to collect periodic feedback and grievance handling if any. People are provided the contact numbers for sharing their concerns/ grievances if, any. Surveys are conducted to monitor the usage and function.
5. Description of how participation in the cooperative approach and the combination of all cooperative approaches in which the Party participates contributes to the implementation of the Party's nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, and the long-term goals of the Paris Agreement (para. 18(h)(i) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The cooperative approach included in this initial report supports the achievement of its NDC and long-term low-emission strategy in the energy sector through the distribution of improved cookstoves that will reduce the amount of woody biomass consumed by Malagasy households.

⁶¹Ibid.

6. Description of how the cooperative approach ensures environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baselines set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections (including by taking into account all existing policies and addressing uncertainties in quantification and potential leakage) (para. 18 (h)(ii), to be updated by para. 22(b)(ii))	The projects are validated and verified in compliance to VCS Methodology VMR0006 by VVBs in adherence to the principles laid down in ISO 14065 and ISO 17029 which ensures the environmental integrity through robust, transparent governance and the quality of mitigation outcomes, including through conservative reference levels and baseline set in a conservative way and below 'business as usual' emission projections. The project meets the additionality criteria and has been validated and verified. Potential leakage is accounted in the baseline emission as 5% in accordance with the methodology.
7. Description of how any baseline or reference levels have been established, including how the participating Party has taken into account its nationally determined contribution and long-term low-emission development strategy, if it has submitted one, as well as any relevant climate policies, laws, regulations or targets (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	Baseline emission level has been established using a baseline survey to confirm the baseline technology, complying the requirements of VCS methodology VMR0006. It was confirmed that three stone was the baseline practice along with a conventional device with no improved combustion air supply or flue gas ventilation, that is without a grate or a chimney. This led to poor combustion and hence more amount of firewood required. The cooperative approach leads to reduction in the amount of firewood required in the baseline, this contributes to substantial saving in the energy demand and is in line with the long-term low emission development strategy of the country.
8. Description of how baseline and reference levels are established ensure they are conservative and below 'business as usual' emission projections, and information on what assumptions have been made (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The projects is validated and verified in compliance to VCS Methodology VMR0006 ensuring that the baseline and reference levels used are conservative and below 'business as usual' emission projections. The project meets the additionality criteria and has been validated and verified. Potential leakage is accounted in the baseline emission as 5% in accordance with the methodology.
9. Description of the methodological approaches used for quantifying the mitigation outcomes derived from the cooperative approach (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	The mitigation outcomes are determined through the use of VCS methodology VMR0006.
10. Description of how uncertainties in the quantification of emission reductions and removals are assessed and how such uncertainties are taken into account (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	As per VCS methodology VMR 0006, an adjustment factor of 5% is taken into account for leakage related to the non-renewable woody biomass saved by the project activity to account for any uncertainties. The project is assessed through sampling complying with the 95/10 confidence precession conservatively.
11. Description of how the risk of leakage is assessed, and prevented or minimized, and how any remaining leakage will be quantified and deducted in the quantification of mitigation outcomes (para. 18(h)(ii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant	As per VCS methodology VMR 0006, an adjustment factor of 5% is taken into account for leakage related to the non-renewable woody biomass saved by the project activity to account for any uncertainties.

12. Description of how the cooperative approach is minimizing the risk of non-permanence of mitigation across several NDC periods and how, when reversals of emission reductions or removals occur, the cooperative approach will ensure that these are addressed in full (para. 18(h)(iii), to be updated by para. 22(b)(iii))	Non-permanence risk is not applicable for the project as per the VCS standard. The emission reductions are permanent and are not reversible. Through various trainings and sensitization, the focus is on behaviour change to continue the usage of ICS.
13. <i>Description of how the risk of non-permanence is assessed under the cooperative approach and minimized across several nationally determined contribution periods, including the frequency and timing of risk assessments, the methodological approaches used for those assessments, the types of risk identified, the likelihood, scale and potential impacts of such risks, and the time-horizons considered (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Not applicable
14. <i>Description of how reversals are monitored and quantified, and when they occur, how they are addressed in full, including which methodological approaches are used to address reversals, how the responsibility for addressing reversals is assigned, the duration and frequency of monitoring for reversals, and the measures envisaged in case of failures in monitoring (para. 18(h)(iii) supplemented by decision 4/CMA.6, annex 1) - Supplementary element of information to be provided by Parties as relevant</i>	Not applicable
J. ADDITIONAL DESCRIPTION OF THE COOPERATIVE APPROACH (PARA. 18(i))	
1. Description of how the cooperative approach minimizes and, where possible, avoids negative environmental, economic and social impacts (para. 18(i)(i), to be updated by para. 22(f))	No potential negative environmental or socio-economic impacts have been identified for the project. The project involves the distribution and installation of Improved Tandavanala cook stoves to households in Madagascar which currently use mostly traditional open fire for cooking. A baseline survey was also undertaken by the stove manufacturer in the region to ascertain the baseline scenario. The activities under the proposed project promote improved cook stoves that result in reduced fuel consumption and emissions due to cooking and heating water in homes. The ICS used in this project have characteristics that improve the efficiency of combustion and thermal transfer to the pot compared with three-stone fires or traditional pot support. Furthermore, traditional cooking methods involve open fires that result in the emissions of local pollutants such as carbon monoxide and particulate matter in often poorly ventilated rooms, which lead to respiratory problems. In addition, open fires are frequent causes of burns and other injuries. Switching from fireplaces to ICS reduces the incidence of such injuries and health problems. The Women and girl have more time to work and study by saving sufficient time in collection of firewood leading to better economic conditions. The project activities are supported by the local stakeholders.

	Hence, the project presents positive social, economic and environmental impacts wherever they are applied, and no negative impacts have been identified.
2. Description of how the cooperative approach reflects the eleventh preambular paragraph of the Paris Agreement, acknowledging that climate change is a common concern of humankind, Parties should, when taking action to address climate change, respect, promote and consider their respective obligations on human rights, the right to health, the rights of indigenous peoples, local communities, migrants, children, persons with disabilities and people in vulnerable situations and the right to development, as well as gender equality, empowerment of women and intergenerational equity (para. 18(i)(ii), to be updated by para. 22(g))	The project is consistent with the sustainable development objectives of Madagascar and envisages respect for Human Rights and Equity and ensures the following which is verified:- <i>Discrimination and Sexual Harrasment:</i> Awareness training on prevention of discrimination and sexual harassment is given to the member of the ground team members of the project. <i>Gender Equality and Child labor:</i> Equal pay and wages is provided to all employees irrespective of the gender or person with disabilities. The grouped project does not use victims of labor and follows a strict onboarding procedure compliant with the laws of the land. The grouped project does not use victims of child labor and follows a strict onboarding procedure compliant with the laws of the land. The grouped project does not use victims of human trafficking and follows a strict onboarding procedure compliant with the laws of the land. <i>Local communities and Cultural Heritage:</i> The grouped project activities do not interfere with any Local communities' cultures, traditions and lifestyles. <i>Property Rights:</i> The nature of the project implementation is through the dissemination of improved cookstove which present no risk to property rights. <i>The Right to Health:</i> The project targets Good health and Well-being by improving the indoor air and reducing illness among the households. <i>Women Empowerment:</i> Women and girls perform the majority of unpaid domestic work. This leaves them with less time for rest, study and realise their economic potential. The project saves them time spent on collection of firewood and enables them for more time to work and study.
3. Description of how the cooperative approach is consistent with the sustainable development objectives of the Party, noting national prerogatives (para. 18(i)(iii), to be updated by para. 22(h))	The cookstove project from GSG is aligned with the sustainable development objectives of the country as per the National Determined Contribution (NDC2) having goal to reduce green house gas emissions in the residential sector along with the other sustainable development priorities related to public health, increasing livelihood of its rural population, addressing gender inequality. The project contributes to various Sustainable Development Objectives of the country as follows:- SDG 3.9: As the project involves installation of improved cookstoves, hence it leads to a reduction in fuel

	consumption and as a consequence leads to an improvement in indoor air quality. This has positive impacts on the health-related issues like respiratory problems, eye and throat irritations. The relevant indicator chosen is “Mortality rate attributed to household and ambient air pollution”. SDG 5.4: Women and girls perform the majority of unpaid domestic work and this leaves them with less time to rest, study and realise their economic potential, leaving them in time poverty. With regards to time, women are poorer than men as unpaid domestic duties, such as collecting firewood, must be added to their market productive work, making time much scarcer. Women are widely recognized as principally responsible for natural resource collection. These trends demonstrate that reducing the amount of firewood required by households has the potential to reduce the time poverty of women, because the time burden of collecting firewood, which falls disproportionately on women, will be reduced”. SDG 7.3: The project involves the distribution of improved cookstoves (ICS) and hence leads to the increase in the adoption rate of efficient cookstoves. Thus, energy efficiency is promoted in the households which further leads to the energy savings. SDG 8.1: As the project involves installation of improved cookstoves, hence it leads to a reduction in fuel consumption and hence less money is now spent on collecting the firewood. SDG 13.3: As the project involves installation of improved cookstoves, hence it leads to a reduction in fuel consumption and hence emission reductions
4. Description of how the cooperative approach applies any safeguards and limits set out in further guidance from the CMA pursuant to chapter III.D (para. 18(i)(iv), to be updated by para. 22(i))	Not Applicable.
5. Description of how the cooperative approach contributes resources for adaptation pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(v), to be updated by para. 22(j))	Not Applicable
6. Description of how the cooperative approach delivers overall mitigation in global emissions pursuant to chapter VII (Ambition in mitigation and adaptation actions), if applicable (para. 18(i)(vi), to be updated by para. 22(k))	This cooperative approach will be delivering to the overall mitigation in global emissions through international cooperation and meeting the NDC targets of the Participating Parties.

Template version history

<i>Version</i>	<i>Date of issuance</i>	<i>Description</i>
02.0	15 April 2025	Revision to include the supplementary elements of information in initial report and any updated initial report as per decision 4/CMA.6, annex I.
01.1	10 May 2023	Extension of the head table containing the details of the submission.
01.0	31 January 2023	Initial publication of the template.

Mechanism: Article 6.2 of the Paris Agreement

Mandate: Decision 2/CMA.3, annex, chapter IV.A (initial report); Decision 6/CMA.4, annex V (Outline of the initial report and updated initial report); Decision 4/CMA.6, annex I.

Function: Reporting

Process: Party submission of initial and updated initial report

Document Type: Template

Keywords: Article 6.2 of Paris Agreement, CARP, ITMO cooperative approaches

Table 1: Submission

Party	MG
Version	V1
Reported year	2026
Date of submission	/03/2026
Review status of the initial report	{Information in this field is populated by the CARP}
Result of the consistency check of this AEF submission	{Information in this field is populated by the CARP}
First year of the NDC implementation period	2021
Last year of the NDC implementation period	2030
Reference to the Article 6 technical expert review report of the initial report	{Information in this field is populated by the CARP}

2026 Annual Information (Agreed Electronic Format) _GSG _MADAGASCAR

Table 3: Actions

Action type and date			Cooperative approach ID	ITMO							
				Unique identifiers							
				Underlying units							
				ITMO unique identifier				Underlying unit unique identifier			
Action date	Action type	Action subtype	Authorization ID	First transferring participating Party ID	Party ITMO registry ID	First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	Underlying unit unique identifier	First unit ID	Last unit ID
	Authorization	NA	NA	MG	NA	792419231	792442318	VCS	16785-792419231-792442318-VCS-VCU-997-VER-MG-3-3096-20052022-31122022-0	792419231	792442318
	Authorization	NA	NA	MG	NA	792416064	792419230	VCS	16784-792416064-792419230-VCS-VCU-997-VER-MG-3-3096-01012023-31012023-0	792416064	792419230
	Authorization	NA	NA	MG	NA	860878607	860937088	VCS	17841-860878607-860937088-VCS-VCU-997-VER-MG-3-3096-01022023-31122023-0	860878607	860937088
	Authorization	NA	NA	MG	NA	860937089	860963702	VCS	17842-860937089-860963702-VCS-VCU-997-VER-MG-3-3096-01012024-31052024-0	860937089	860963702

Table 3: Actions

							Action								
Metric and quantity					ITMO details		Action details								
							Transfer / Acquisition		Use or cancellation						
Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage	Transferring participating Party ID	Acquiring participating Party ID	Purpose for which the ITMO has been used towards or cancelled for OIMP	Using/cancelling participating Party ID	Using/cancelling authorized entity ID	Calendar year for which the ITMOs are used towards the Party's NDC	Result of the consistency checks	Additional explanatory information	

A6.2-TMPL-RPTG-003

GHG	NA	NA	20779	NA	Reductions	2022	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA
GHG	NA	NA	2850	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA
GHG	NA	NA	52634	NA	Reductions	2023	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA
GHG	NA	NA	23953	NA	Reductions	2024	MG	NA	NA	NA	NA	NA	Information in this field is populated by the CARP	NA

Table 4: Holdings

				Unique identifiers					Metric and quantity					ITMO details	
				ITMO unique identifier		Underlying units									
						Underlying unit unique identifier									
Cooperative approach ID	Authorization ID	First transferring participating Party ID	Party ITMO registry ID	First ID	Last ID	Underlying unit registry ID	First unit ID	Last unit ID	Metric	Applicable GWP value(s)	Applicable non-GHG metric	Quantity (t CO ₂ eq)	Quantity (in non-GHG metric)	Mitigation type	Vintage
									GHG					Emission reductions	
									non-GHG					Removals	

Table 5: Authorized entities

Authorized entity							
Date of the authorization	Name	Country of incorporation	Identification number	Cooperative approach ID	Conditions	Change and revocation conditions	Additional explanatory information
	GSG Cleantech Private Limited	IND		NA	NA	NA	NA

