

## **Livrable C**

**Données nécessaires à l'utilisation de  
GACMO pour le suivi de la CDN2 –  
identification et canevas de collecte**

## DISCLAIMER

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, photocopying, recording or otherwise, for commercial purposes without prior permission of Madagascar. Otherwise, material in this publication may be used, shared, copied, reproduced, printed and/or stored, provided that appropriate acknowledgement is given of Madagascar and ICAT as the source. In all cases the material may not be altered or otherwise modified without the express permission of Madagascar.

## PREPARED UNDER

The Initiative for Climate Action Transparency (ICAT), supported by Austria, Canada, Germany, Italy, the Children's Investment Fund Foundation and the ClimateWorks Foundation.



Supported by:



 **Federal Ministry  
Republic of Austria**  
Climate Action, Environment,  
Energy, Mobility,  
Innovation and Technology

on the basis of a decision  
by the German Bundestag



**Environment and  
Climate Change Canada**

**Environnement et  
Changement climatique Canada**

The ICAT Secretariat is managed and supported by the United Nations Office for Project Services (UNOPS)



## **Livrable C**

*Données nécessaires à l'utilisation de GACMO pour le suivi de la CDN2 – identification et canevas de collecte Initiative for Climate Action Transparency – ICAT*

**S. RAOBELINA, J. RANAIVONASY et T.A. RABEFARIHY**

*CONSULTANTS du projet ICAT Madagascar*

*Approuvé par le BNCCREDD+*

**Juin 2024**

## Table des matières

DISCLAIMER .....	2
<b>SECTION 1. INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
<b>SECTION 2. DONNEES GENERALES COMMUNES.....</b>	<b>7</b>
<b>SECTION 3. DONNEES A COLLECTER AUPRES DES ACTEURS DU SECTEUR AGRICULTURE.....</b>	<b>10</b>
<b>SECTION 4. CANEVAS DE DONNEES A COLLECTER POUR LE SECTEUR FORESTERIE ET AUTRES UTILISATIONS DES TERRES .....</b>	<b>14</b>
<b>SECTION 5. ENERGIE .....</b>	<b>17</b>
<b>SECTION 6. MODALITES PRATIQUES DE COLLECTE, DE CONSOLIDATION DES DONNEES .....</b>	<b>21</b>
<b>SECTION 7. CONCLUSION.....</b>	<b>22</b>
<b>SECTION 8. ANNEXES 1.....</b>	<b>22</b>

## Liste des tableaux

<b>TABLEAU 1. INFORMATIONS A COLLECTER SUR LES SOURCES DE DONNEES</b>	<b>8</b>
<b>TABLEAU 2. ÉLÉMENTS A COLLECTER POUR LA FEUILLE HYPOTHESES</b>	<b>8</b>
<b>TABLEAU 3. INFORMATIONS A COLLECTER SUR LES BILANS ET LES PROJECTIONS SOCIO-ECONOMIQUES</b>	<b>9</b>
<b>TABLEAU 4. CANEVAS DE COLLECTE DE DONNEES GACMO POUR AGRICULTURE ELEVAGE</b>	<b>12</b>
<b>TABLEAU 5. TABLEAU 2 : CANEVAS DE COLLECTE FORESTERIE ET AUTRES UTILISATIONS DES TERRES</b>	<b>15</b>
<b>TABLEAU 6. DONNEES POUR LA FEUILLE "BILAN INITIAL"</b>	<b>17</b>
<b>TABLEAU 7. DONNEES POUR LES FEUILLES "PRINCIPAL 25", "PRINCIPAL 30", "PRINCIPAL 35"</b>	<b>18</b>
<b>TABLEAU 8. INFORMATIONS A COLLECTER PAR ACTEURS ET SOURCES CLES DANS LE SECTEUR ENERGIE</b>	<b>20</b>

## Liste des Abréviations

<b>ADER</b>	Agence de Développement de l'Electrification Rurale
<b>BAU</b>	Business as Usual
<b>BNCCREDD+</b>	Bureau National des Changements Climatiques et de la REDD+
<b>CCNUCC</b>	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>CDN</b>	Contribution Nationale Déterminée
<b>CGPP</b>	Coordination Générale des Projets et Partenariats
<b>GACMO</b>	Greenhouse Gas Abatement Cost Model
<b>GES</b>	Gaz à Effet de Serre
<b>GIEC</b>	Groupe Intergouvernementale sur l'Evolution du Climat
<b>INGES</b>	Inventaire Nationale des Gaz à Effet de Serre
<b>INSTAT</b>	Institut National de la Statistique de Madagascar.
<b>JIRAMA</b>	Jiro sy Rano Malagasy (agence nationale de l'électricité et de l'eau de Madagascar)
<b>MEDD</b>	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
<b>MINAE</b>	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
<b>MIRR</b>	Modèles Intégrés de Riziculture Résiliente
<b>OMH</b>	Office Malgache des Hydrocarbures
<b>PMO</b>	Plan de Mise En Œuvre
<b>PRG</b>	Potentiel de réchauffement global
<b>REDD+</b>	Réduction des Emissions Dues à la Déforestation et à la Dégradation des Forêts
<b>SRA</b>	Systèmes de Riziculture Améliorée
<b>SRI</b>	Systèmes de Riziculture Intensive

## Section 1. Introduction

Madagascar s'est engagé à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> conformément à ses propres objectifs nationaux, initialement définis en 2015 et actualisés en 2022 dans sa deuxième Contribution Déterminée Nationale (CDN2). Les actions que le pays entreprendra pour atteindre ces objectifs et ainsi contribuer à la réduction mondiale des émissions d'ici 2030 sont présentés dans la CDN2 et précisées dans son plan de Mise En Œuvre (PMO). Ces engagements s'alignent aux objectifs stratégiques de Madagascar en matière de changement climatique, tels que présentés dans des documents comme la Troisième Communication Nationale de 2017 et les diverses références stratégiques nationales.

Pour suivre la mise en œuvre des actions et l'atteinte des objectifs d'atténuation, l'outil GACMO présente un potentiel important. Il permet à la fois de mesurer l'atteinte des engagements que s'est fixé le pays en matière de réduction des émissions (ex-post), mais aussi d'explorer les scénarios relatifs aux natures et impacts différenciés des actions de réduction des émissions envisagées (ex-ante).

Il est crucial d'améliorer la coordination dans la consolidation des informations et des données afin de suivre les progrès vers l'accomplissement des objectifs des actions définies, tout en mesurant leur contribution efficace aux engagements nationaux, conformément aux normes internationales établies dans les cadres de la Transparence. Pour ce faire, la mise en place d'un dispositif national de suivi, de traçabilité et de transparence est indispensable, tout en permettant ainsi aux différents acteurs de s'impliquer pleinement dans les efforts nationaux. Dans le cadre de son système d'inventaire de Gaz à Effet de Serre (GES), Madagascar dispose d'ores et déjà d'un de différents dispositifs qui permettent aux inventaristes d'accéder aux données nécessaires auprès de fournisseurs, ainsi que de bases de données.

Ce document présente l'analyse des données supplémentaires à collecter nécessaires pour alimenter l'outil GACMO dans l'évaluation des impacts et le suivi des actions nationales en matière de réduction des émissions prévues dans la CDN2 et détaillées dans son PMO. Il présente également des propositions de canevas pour la collecte de ces données auprès de fournisseurs. Cette proposition de canevas concerne les secteurs de l'Agriculture, de la Foresterie et Autres Utilisations des Terres et de l'Énergie. Les sections présentées comprennent d'une part les données communes aux secteurs, et d'autre part les informations spécifiques à chacun d'eux.

## Section 2. Données générales communes

### ➤ Informations relatives aux sources des données

Les informations relatives aux sources des données sont cruciales dans la collecte des données sur les actions en faveur de la réduction des émissions à Madagascar qui vont servir à alimenter l'outil de suivi des actions de la CDN2 pour plusieurs raisons :

- **Fiabilité** : Connaître la source des données permet d'évaluer leur fiabilité et leur crédibilité, en comprenant notamment les méthodes utilisées. Des données provenant de

sources officielles ou reconnues au niveau national seront privilégiées en cas de redondance d'informations sur de mêmes actions.

- **Cohérence** : Documentant les sources des données, permet de s'assurer de leur cohérence avec d'autres ensembles de données, et d'éviter les incohérences et les erreurs potentielles lors de leur valorisation.
- **Transparence** : dans une perspective d'instaurer un environnement de confiance et de responsabilité, les parties prenantes pourront avoir accès aux informations qu'ils auront rapportées dans les processus de collecte et de traitement des données.
- **Traçabilité** : documenter la provenance des données permet de retracer leur origine et leur parcours, ce qui est essentiel pour mieux assurer leur intégrité et leur qualité tout au long du processus de collecte, d'analyse et de communication, et pour des compléments éventuels d'information.

Les informations génériques qui seront demandées aux fournisseurs de données sont résumées dans le tableau ci-après :

**Tableau 1. Informations à collecter sur les sources de données**

Champ	Contenu
Nom institution	Nom de l'institution effectuant le rapportage
Abreviation_institution	Abréviation du nom de l'institution
Nom contact	Nom du contact
Prenom_contact	Prénom du contact
Poste_contact	Poste du contact au sein de l'institution de rapportage
Tel contact	Numéro de téléphone pour joindre l'institution effectuant le rapportage
Email contact	Email du contact
Méthodes données	Toutes descriptions sur la méthode de collecte des données : comment ont-elles été collectées, consolidées, etc...
Lien internet	Lien permettant d'avoir des compléments d'information sur les données

### ➤ Informations relatives aux hypothèses transversales

Les éléments concernés correspondent à la feuille "Hypothèses" de l'outil GACMO.

**Tableau 2. Éléments à collecter pour la feuille Hypothèses**

Éléments à collecter	Sources potentielles
Année de référence	Ministère de l'Environnement
Taux de change	Ministère des Finances
Taux d'actualisation	Ministère de l'Economie
Les Prix de l'Energie à utiliser	Ministère de l'Energie et institutions rattachées
Facteurs de conversion	Ministère de l'Energie et institutions rattachées

Eléments à collecter	Sources potentielles
Facteurs d'émission des combustibles dans les centrales électriques, le Résidentiel, l'Industrie non énergétique	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable /BNCCREDD+ et Ministère de l'Energie et organismes rattachés
Potentiels de réchauffement climatique (PRG - GWP)	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable/BNCCREDD+, lignes directrices 2006 du GIEC

➤ **Informations sur les bilans et projections socio-économiques**

Les données à collecter se rapportent à la feuille "Croissance" de GACMO

*Tableau 3. Informations à collecter sur les bilans et les projections socio-économiques*

Eléments à collecter	Sources potentielles	Informations à collecter
Taux de croissance annuelle de la consommation d'énergie par secteur, du scénario de référence (BAU) des périodes année de référence – 2025, 2025 – 2030, 2030 -2035, 2035-2050	Ministère de l'Energie et institutions rattachées	Bilans énergétiques 2011 à 2020
Taux de croissance démographique et projections	Ministère de la Population, INSTAT	Taux de croissance et projections
Taux de croissance du PIB	Ministère de l'Économie, INSTAT	Taux de croissance

➤ **Informations concernant les secteurs non énergétiques de l'inventaire**

Secteur / sous-secteur	Emission/absorption en TeqC0 <sub>2</sub>
Fermentation entérique	6982
Gestion de fumier	5172
Riziculture	2578
Sol agricoles	9251
Brulage des résidus agricoles	7
Brulage dirigés des savanes	67
Combustion	2991
UTCAF	-96178,9
Waste - solid	394
Waste - liquid	118,8

Industrial processes	196,1
<b>Total Non-CO2 émissions from fuel combustion, non-fuel combustion sectors</b>	
<b>Total GHG émission</b>	

### Section 3. Données à collecter auprès des acteurs du secteur Agriculture

Les mesures d'atténuation relatives au secteur agriculture prévues dans la CDN2 sont les suivantes :

Ces mesures sont détaillées et chiffrées dans le Plan de Mise en Ouvre de la CDN2 de Madagascar.

- ATTENUATION A.211. Mise en œuvre de trois initiatives pilotes intégrées d'élevage semi extensif des bovidés : Fourrages améliorés, Renforcement des capacités des acteurs, Facilitation d'accès aux produits sanitaires, Paddocks et points d'abreuvement (forage), Aménagement de pâturages permanents de qualité, Diversification des revenus. Bassins versants reboisés des plants arbustes fourragers et/ou plantes nourricières
- ATTENUATION A.212. Agriculture biologique: Développement d'initiatives d'Agriculture biologique au niveau des zones à cultures de rente
- ATTENUATION A.231. Mise à l'échelle des Modèles Intégrés d'Agriculture Résilientes, comprenant la mise à l'échelle des Modèles Intégrés de Riziculture Résiliente(MIRR), Riz pluvial, Systèmes de Riziculture Intensive (SRI) et Systèmes de Riziculture Améliorée (SRA), la modernisation et l'innovation des modèles d'exploitations existants et le développement et la promotion de l'agriculture biologique couvrant les principales commodités alimentaires produites dans le pays
- ATTENUATION A.232. Mise à l'échelle de la diffusion de l'Agriculture Intelligente face au climat (AIC)
- ATTENUATION A.233. Mise à l'échelle des initiatives d'agriculture biologique au niveau des régions de production des cultures de rente
- ATTENUATION A.234. Mise à l'échelle des initiatives d'amélioration de la production rizicole tenant compte des meilleures techniques sobres en carbone et climato-résilientes (agroforesterie dynamique, agroécologie), couvrant au moins les régions assurant le tiers de la production nationale
- ATTENUATION A.235. Diffusion de l'Agriculture de Conservation
- ATTENUATION A.236. Déploiement intensif de la distribution de proximité des intrants, en vue de tripler l'utilisation des engrais durables
- ADAPTATION A.211. Déploiement des intrants agricoles
- ADAPTATION A.213. Promotion de la pratique d'élevage durable et de renforcement de la résilience des animaux d'élevage (y compris l'amélioration /conservation des races).

Les mesures d'atténuation prévues dans l'outil GACMO sont les suivantes :

- Réduction du CH4 des cultures de riz

- Traitement du tabac (100 t tabac/an)
- Couverture de cultures (1000 ha)
- Couverture des dépôts lisier (1 dépôt de lisier)
- Inhibiteurs de nitrification (1000 ha)
- Supplémentation en matières grasses dans l'alimentation des ruminants (% de matières grasses DM ajoutées)
- Culture sans labour

Ces indicateurs vont être précisés par rapport aux engagements d'activités de la CDN2 et son PMO, ainsi que les progressions annuelles projetées.

Le canevas de collecte des données suivant s'adresse aux entités de mise en œuvre de la CDN2 du secteur Agriculture Elevage, notamment la Direction du Suivi-Evaluation du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (MINAE), la Coordination Générale des Projets et Partenariats (CGPP) du MINAE, la Direction de l'Agriculture et la Direction de l'Elevage.

**Tableau 4. Canevas de collecte de données GACMO pour Agriculture Elevage**

Champs	Description	Valeurs
Nom_institution	Nom de l'institution effectuant le rapportage	
Abréviation_institution	Abréviations	
Nom_contact	Nom du contact	
Prénom_contact	Prénom du contact	
Poste_contact	Poste du contact au sein de l'institution de rapportage	
Tel_contact	Numéro de téléphone du de contact	
Email_contact	Email du contact	
Source_donnees	Toutes descriptions sur les données : comment ont-elles été collectées, consolidées	
Lien_internet	Lien permettant d'avoir des compléments d'information sur les données	
Annee_activite	Année d'exécution de l'activité rapportée	
Catégorie_activité	Type d'activité selon la trame CNUCC [ Outil GACMO]	<p>L'action rapportée doit être catégorisée dans celle qui rapproche le plus ses objectifs parmi les actions suivantes définies dans l'outil GACMO :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction du CH4 des cultures de riz</li> <li>• Traitement du tabac (100 t tabac/an)</li> <li>• Couverture de cultures (1000 ha)</li> <li>• Couverture des dépôts lisier (1 dépôt de lisier)</li> <li>• Inhibiteurs de nitrification (1000 ha)</li> <li>• Supplémentation en matières grasses dans l'alimentation des ruminants (% de matières grasses DM ajoutées)</li> </ul>

Champs	Description	Valeurs
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Culture sans labour</li> </ul>
Portee_activite	Portée géographique nationale ou régionale de l'action et du rapportage	23 régions après 2021 (22 régions avant 2021)
Regions	Région(s) concernée(s) par les activités	Si portée régionale, citer les régions concernées
Observations	Toutes observations sur la qualité, la pertinence, les limites de l'action rapportée	

#### **Section 4. Canevas de données à collecter pour le secteur Foresterie et autres utilisations des terres**

Le canevas de données pour le secteur de la foresterie et autres utilisations des terres est conçu pour collecter les informations nécessaires afin d'alimenter l'outil GACMO pour suivre les progrès dans la réalisation de la CDN 2 dans le cadre de la réduction des émissions de gaz à effet de serre à Madagascar et développer des projections. Ce canevas s'adresse aux Organes en charge de gestion de données au sein du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), les antennes régionales (Directions régionales) du MEDD, aux Partenaires techniques et financiers engagés dans les actions de reboisement et de restauration, ainsi qu'aux institutions de recherche

Le canevas de collecte a été formulé de manière à obtenir les informations les plus simples mais au niveau le plus précis pour anticiper les besoins ultérieurs en données qui pourraient alimenter GACMO ou d'autres outils.

En relation avec les mesures d'atténuation relatives au secteur Foresterie prévues dans la CDN, l'action rapportée doit être catégorisée dans celle qui rapproche le plus ses objectifs parmi les mesures suivantes définies dans la CDN2 :

- ATT/OS.1./ A.1./ Mise en œuvre des stratégies REDD+
- ATT/OS.3./ A.4.3/ Effectuer des reboisements massifs de bois industriels sur les réserves foncières
- ADA/OS.2./ A.4.3/ Renforcement de la sécurisation et de la gouvernance des aires protégées : gestion des feux, des plantes envahissantes et renforcement des contrôles illicites
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Renforcement de la conservation des aires protégées
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Renforcement de la restauration des zones humides
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Mise en place des pépinières à grande échelle et de proximité et promotion du reboisement privé
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Mise en place des pépinières à grande échelle et de proximité et promotion du reboisement privé
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Réalisation de restauration de mangroves
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Développement de l'Agroforesterie
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Réalisation des actions de restauration des forêts dégradées
- ADA/OS.2./ A.2.2/ Développement des activités économiques durables autour et dans les aires protégées

Ces mesures sont détaillées et chiffrées dans le Plan de Mise en Ouvre de la CDN2 de Madagascar. Les mesures d'atténuation prévues dans l'outil GACMO sont les suivantes :

- Reboisement
- REDD: déforestation évitée
- Régénération assistée des forêts
- Reboisement avec agroforesterie
- Reboisement avec Sylvopasture

La proposition de canevas de collecte des données est présentée dans le tableau suivant et s'adresse aux entités de mise en œuvre de la CDN2 du secteur.

**Tableau 5. Canevas de collecte Foresterie et autres utilisations des terres**

<b>Champs</b>	<b>Description</b>	<b>Valeurs</b>
Nom_institution	Nom de l'institution effectuant le rapportage	
Abréviation_institution	Abréviations	
Nom_contact	Nom du contact	
Prénom_contact	Prénom du contact	
Poste_contact	Poste du contact au sein de l'institution de rapportage	
Tel_contact	Numéro de téléphone du de contact	
Email_contact	Email du contact	
Source_donnees	Toutes descriptions sur les données : comment ont-elles été collectées, consolidées	
Lien_internet	Lien permettant d'avoir des compléments d'information sur les données	
Annee_activite	Année d'exécution de l'activité rapportée	
Catégorie_activité	Type d'activité selon la trame CNUCC [ Outil GACMO]	L'action rapportée doit être catégorisée dans celle qui rapproche le plus ses objectifs parmi les actions suivantes définies dans l'outil GACMO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reboisement</li> <li>• REDD: déforestation évitée</li> <li>• Régénération assistée des forêts</li> <li>• Reboisement avec agroforesterie</li> <li>• Reboisement avec Sylvopasture</li> </ul>
Portee_activite	Portée géographique nationale ou régionale de l'action et du rapportage	23 régions après 2021 (22 régions avant 2021)
Regions	Région(s) concernée(s) par les activités	Si portée régionale, citer les régions concernées
Nombre_arbres_plantes	Nombre d'arbres plantés	
Surface_ha	Surface en ha de mise en oeuvre	

Champs	Description	Valeurs
Annee_dernier_suivi	Année où il y a eu le dernier suivi sur la survie des arbres plantés	
Nombre_arbres_annee_dernier_suivi	Nombre d'arbres survivants au moment de l'année de dernier suivi	
Especies	Espèces plantées	
Habitat	Type d'habitat concerné	Se réfèrent aux habitats définis en Cat. B5 IGES : Forêt marécageuse Forêt dense humide Forêt dense sèche Forêt épineuse Mangrove Plantation anacarde Plantation Eucalyptus Plantation de pins Plantation mélangée
Observations	Toutes observations sur la qualité, la pertinence, les limites de l'action rapportée	

## Section 5. Energie

Les données générales communes nécessaires à l'utilisation de GACMO correspondent aux feuilles "Hypothèses" et "Croissance" précisées à la Section 2 ci-dessus.

Pour le secteur Energie, elles sont complétées par les éléments à introduire dans les feuilles de GACMO suivantes :

1. Feuille "Bilan initial" où le bilan énergétique de l'année de référence sera inséré. Pour l'année en question, il indique les résultats des actions de mise en œuvre de la politique énergétique ; et donne :

- **L'offre :** production (hydro, balles de riz, bagasse, bois énergie) ; TRANSFORMATION : centrales électriques, meules de carbonisation ; STOCK
- **la demande :** consommation d'énergie dans les secteurs d'utilisation : industries énergétiques ; Industrie et construction ; Résidentiel (Ménages) ; Service, commerce, administration ; Agriculture, pêche ...

2. Feuilles "Principale 25", "Principale 30" et "Principale 35" où sont introduites les données spécifiques du pays dans les fiches technologiques des options de réduction de GACMO en rapport aux options d'atténuation indiquées dans la CDN2<sup>1</sup> et son PMO.

**Tableau 6. Données pour la feuille "Bilan initial"**

Eléments à collecter	Sources potentielles	Informations à collecter
Bilan énergétique des combustibles fossiles en TJ (produits pétroliers et charbon minéral)	Ministère de l'Energie et institutions rattachées	Bilans énergétiques 2011 à 2020
Production et consommation d'électricité	Ministère de l'Energie et institutions rattachées	Production par source d'électricité ; Consommation par secteur d'activité et par source d'électricité, indiquées dans les bilans énergétiques susmentionnés
Fraction de carbone oxydé	Ministère de l'Environnement – BNCC et	Spécification des lignes directrices 2006 du GIEC pour l'INGES

---

<sup>1</sup> 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 (MEDD) - Bureau National des Changement Climatiques (BNCC) – 30 Septembre 2022 (version finale)

**Tableau 7. Données pour les Feuilles ‘Principal 25’, ‘Principal 30’, ‘Principal 35’**

<b>Actions CDN2</b>	<b>Feuilles GACMO</b>			
1. Sous – secteur Electricité				
Projets Hydroélectriques, solaires, éolienne	Feuille Hydro	Feuille Solaire	Feuille éolienne	
	Facteur d’émission du système électrique existant			
Eclairage moderne	Feuille EE Ménages			
	Nombre de lampes à incandescence et LFC à remplacer par LED, le prix de LED, des LFC et des lampes à incandescence			
Electricité solaire ménages ruraux isolés	Feuille Solaire			
	Nombre et évolution de ménages ruraux isolés à doter d’électricité solaire			
Electrification rurale 2019-2030 de 236,5 MW	Feuille Solaire	Feuille Eolien	Feuille Energie Biomasse	Feuille Hydro
	Préciser la répartition de puissances et d’énergie (kWh) ainsi que les nombres des mini-grid hydro, mini-grid solaire, mini-grid biomasse, raccordement au réseau et SHS			
2. Sous – secteur Biomasse				
Diffusion des foyers de cuisson par énergies alternatives au bois énergie	Feuille EE Ménages			
	Nombre des foyers de cuisson utilisant de sources d’énergie autres que le charbon de bois et le bois de chauffe à diffuser (substitution au bois énergie pour réduire la pression sur forêts)			
Diffusion de foyers de cuisson économes (en charbon de bois)	Feuille EE Ménages			

	Nombre de foyers de cuisson économes (en charbon de bois) à disséminer chaque année, l'efficacité du foyer de cuisson traditionnel et celle des foyers de cuisson économes (substitution au bois énergie pour réduire la pression sur forêts)			
Promotion et développement de biocombustibles de cuisson	Feuille EE Ménages			
	Production annuelle de biocombustibles de cuisson et nombre de foyers de cuisson appropriés à disséminer (substitution au bois énergie pour réduire la pression sur forêts)			
<b>3. Transport</b>				
Voitures électriques	Feuille Transport			
	Nombre et évolution de la part de voitures électriques et hybrides dans le parc automobile ; nombre de stations de recharge des batteries créés et les sources d'énergie les alimentant ; et évolution annuelle			
Biocarburants	Feuille Transport			
	Quantité et évolution de biocarburants produits et nombre de stations d'approvisionnement en vue mélange (pourcentages à préciser)			
Transport ferroviaire urbain	Feuille Transport			
	Longueur du trajet journalier de la ligne en km			

Les canevas de collectes de données pour établir les bilans énergétiques sont donnés en annexe Energie.

Des informations spécifiques aux différents acteurs et sources clés qui fourniront les données seront demandées, aux différentes années pour lesquelles les données sont disponibles et/ou pour lesquelles des projections sont définies :

**Tableau 8. Informations à collecter par acteurs et sources clés dans le secteur Energie**

Acteurs et sources clés	Informations à collecter	A quels éléments de GACMO les données collectées vont correspondre ?	A quels éléments de suivi de CDN 2 les données collectées vont correspondre ?
Office Malgache des hydrocarbures	Produits pétroliers importés Soutages aériens internationaux ; soutages pour transport maritime internationale Transformation des produits pétroliers <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jirama</li> <li>- Privé</li> <li>- Autoproducteurs</li> </ul> Pertes Distribution Logistique Usages finaux <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transports</li> <li>- Résidentiel</li> <li>- Industrie non énergétique, construction, mines</li> <li>- Commerce, services publics</li> <li>- Agriculture, pêche, sylviculture</li> <li>- Autres utilisations non spécifiées</li> </ul>	-Bilan initial pour l'année de référence : bilan énergétique -Taux de croissance	Les données collectées à insérer aux feuilles Hypothèses, bilan initial, croissance et pour chacune des fiches technologiques GACMO correspondant aux options d'atténuation CDN2, permet à GACMO de donner le plan d'actions et activités de réduction d'émission de GES et le plan pour réalisation financière
Jirama	Production, vente par branche d'activité, perte technique	-Bilan initial pour l'année de référence : bilan énergétique -Taux de croissance	
Electricité ADER	Puissances installées et disponibles	-Bilan initial pour l'année de référence : bilan énergétique -Taux de croissance	
Centre Malagasy de canne à sucre	Production de cannes à sucre	-Bilan initial pour l'année de référence : bilan énergétique -Taux de croissance	

Acteurs et sources clés	Informations à collecter	A quels éléments de GACMO les données collectées vont correspondre ?	A quels éléments de suivi de CDN 2 les données collectées vont correspondre ?
Direction des douanes	Importation de charbon minéral, lubrifiants et bitumes	-Bilan initial pour l'année de référence : bilan énergétique -Taux de croissance	
Statistiques agricoles	Production de riz, production de cannes à sucre	-Bilan initial pour l'année de référence : bilan énergétique -Taux de croissance	

Les détails sur les informations précises à collectées sont présentées en Annexe 1.

## Section 6. Modalités pratiques de collecte, de consolidation des données

Les modalités pratiques sont à détailler sur les aspects suivants, sous la supervision du BNCCREDD+, notamment à travers son Service des Bases de Données :

- Saisie des données par les fournisseurs: Les fournisseurs de données saisiront les informations requises dans des fichiers de tableur fournis par le BNCCREDD+. s fichiers comprendront différentes feuilles avec la définition des données attendues, ainsi que l'interface de saisie proprement dit. Des instructions claires seront fournies pour garantir que les données sont saisies correctement, notamment en ce qui concerne les formats de saisie.
- Fourniture de données complémentaires: Les fournisseurs de données auront la possibilité d'envoyer des fichiers complémentaires ou de base contenant des informations supplémentaires ou des données qui peuvent être utiles pour extraire des données utiles.
- Publication en ligne des données: Une fois que les données auront été soumises et validées, les données seront publiées en ligne sur une plateforme dédiée accessible aux fournisseurs de données. Ces derniers pourront vérifier l'intégrité des éléments communiqués.
- Communication : BNCCREDD+ renforcera la communication et les échanges d'informations avec les fournisseurs de données. Des flux de communication continus seront promus de manière à ce que les fournisseurs puissent interagir par rapport aux données collectées pour poser des questions, signaler des problèmes ou soumettre des données supplémentaires.
- Il est impératif de coordonner la collecte des données avec d'autres dispositifs de collecte de données déjà existants, notamment par le MEDD, le Service des Statistiques Agricoles, l'Institut National des Statistiques et le Ministère de l'Énergie.
- Il est toutefois anticipé que la majeure partie des données devront être sourcées, consolidées et valorisées par le BNCCREDD+, en contactant directement les entités

susceptibles de les détenir. Le Service des Bases de données du BNCCREDD+ travaille déjà en étroite collaboration avec les institutions des différents secteurs.

## Section 7. Conclusion

L'utilisation de GACMO comme un outil à l'appui au suivi s'est avérée particulièrement efficace pour le secteur de l'Energie. En revanche, les trames prédéfinies de GACMO ne permettent pas toujours d'intégrer des conditions spécifiques, ce qui impacte sur la quantification des GES dans les secteurs de l'Agriculture et de la Foresterie et nécessite des traitements préalables, voire s'orienter vers d'autres outils plus appropriés. Ainsi, à titre d'exemple, les différents types de forêts que l'on trouve à Madagascar ont des valeurs de matière sèche différente, alors que GACMO n'en fait pas encore la distinction. Il faut aussi souligner l'importance de la consolidation et de la valorisation des données collectées par d'autres dispositifs et pour d'autres initiatives (notamment l'élaboration du BUR) relatives à l'inventaire national de GES. Il n'appartiendra pas au fournisseur de données de préciser la correspondance de leurs actions aux mesures définies dans la CDN2. Néanmoins, les informer sur ces mesures leur permettra de mieux se projeter quant à leur contribution aux efforts nationaux de réduction.

Le livrable F détaillera les difficultés rencontrées lors de l'application de GACMO aux mesures de la CDN2 et son PMO.

## Section 8. Annexes 1

Canevas détaillé de collectes de données pour les bilans énergétiques par source de données :

OMH : Produits pétroliers

DONNEES D'ENTREE					
	Unité	Année1	Année2	Année3	Année4
Produits pétroliers Importés					
Pétrole brut	tonne				
Essence Avion	m3				
Jet A1	m3				
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Fioul lourd	m3				
Huilles grasses	tonne				
Gaz	tonne				
Bitumes	tonne				
Naphta	m 3				
Produits pétroliers Exportés ( hors bunkers ou hors soute)					

<b>DONNEES D'ENTREE</b>					
	<b>Unité</b>	<b>Année1</b>	<b>Année2</b>	<b>Année3</b>	<b>Année4</b>
Pétrole brut	tonne				
Essence Avion	m3				
Jet A1	m3				
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Fioul lourd	m3				
Huilles grasses	tonne				
Gaz	tonne				
<b>Calcul des importations</b>					
Pétrole	tonne				
White spirit	tonne				
Essence Avion	tonne				
Jet A1	tonne				
Pétrole lampant	tonne				
Jet + pétrole lampant	tonne				
Essence	tonne				
Gasoil	tonne				
Fuel	tonne				
Huilles grasses	tonne				
Gaz	tonne				
Total bilan énergie	tonne				
<b>Soutages aériens internationaux et utilisations nationales</b>					
essence aviation	tonne				
jet A1	tonne				
Pétrole lampant	tonne				
soutages internat	tonne				
<b>Soutages internationaux</b>					
<b>Aviation INTERNATIONAL</b>					
Essence Aviation	m3				
Jet A1	m3				
<b>Maritime INTERNATIONAL</b>					
Diesel et DO	m3				
Fioul lourds	m3				
Huilles grasses	tonne				
<b>VARIATION DE STOCK</b>					
Pétrole brut	tonne				

DONNEES D'ENTREE					
	Unité	Année1	Année2	Année3	Année4
Essence Avion	m3				
Jet A1	m3				
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Fioul lourd	m3				
Huilles graisses	tonne				
Gaz	tonne				
Naphta	m3				
Transformations des produits pétroliers					
Centrales thermiques JIRAMA					
Fiouls lourds	m3				
Diesel et assimilé	m3				
Huile et graisse	Tonne				
Centrales thermiques PRIVEE					
Fiouls lourds	m3				
Diesel et assimilé	m3				
Autoproducteurs					
Fiouls lourds	m3				
Diesel et assimilé	m3				
Essence	m3				
Huile et graisse	tonne				
Perte Distribution Logistique (Exploitation et transport)					
Essence Avion	m3				
Jet A1	m3				
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Fioul lourd	m3				
Huilles graisses	tonnes				
Gaz	tonnes				
Usages Finaux					
Transports					
Transports Maritimes Nationaux					
Gasoil et fioul légers	m3				
Fiouls lourds	m3				
Huilles et graisses	tonne				

<b>DONNEES D'ENTREE</b>					
	<b>Unité</b>	<b>Année1</b>	<b>Année2</b>	<b>Année3</b>	<b>Année4</b>
<b>Transports Aériens Nationaux</b>					
Essence Aviation	m3				
Jet A1	m3				
<b>Transports Routiers</b>					
Essence tourisme	m3				
Super Carburant	m3				
Diesel	m3				
Huiles et graisses	tonne				
<b>Transports Ferroviaires</b>					
Essence tourisme	m3				
Super Carburant	m3				
Diesel	m3				
Huiles et graisses	tonne				
<b>Transports non spécifiés</b>					
Essence tourisme	m3				
Super Carburant	m3				
Diesel	m3				
Huiles et graisses	tonne				
<b>INDUSTRIE</b>					
Construction GO	m3				
Industrie Minière GO	m3				
Industrie Minière FO	m3				
Industrie Minière Gaz	tonne				
Industrie Minière Naphta	m3				
<b>Autres industries (non spécifiés)</b>					
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Fioul lourd	m3				
Huiles graisses	tonne				
Gaz	tonne				
<b>RESIDENTIEL</b>					
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Huiles graisses	tonne				
Gaz	tonne				

<b>DONNEES D'ENTREE</b>					
	<b>Unité</b>	<b>Année1</b>	<b>Année2</b>	<b>Année3</b>	<b>Année4</b>
<b>Commerce , services publics</b>					
Pétrole lampant	m3				
Essence tourisme (ET)	m3				
Super Carburant (SC)	m3				
Gasoil et DO	m3				
Huilles grasses	tonne				
Gaz	tonne				
<b>Agriculture pêche sylviculture</b>					
Gasoil et DO	m3				
Huilles grasses	tonne				
<b>Autres utilisation non spécifiés</b>					
Gasoil et DO	m3				
Pétrole lampant	m3				
Super Carburant (SC)	m3				

ELECTRICITE JIRAMA  
JIRAMA  
STRATEGIC PLANNING

PRODUCTION, VENTES, ABONNES ET PARC DE PRODUCTION  
ENSEMBLE JIRAMA

<b>PRODUCTION (MWh)</b>	<b>Année1</b>	<b>Année2</b>	<b>Année3</b>
<b>PRODUCTION BRUTE</b>			
<b>HYDRAULIQUE</b>			
HYD JIRAMA			
HYD PRIVE			
<b>THERMIQUE</b>			
Thermique Gasoil			
Thermique Fueloil			
<b>SYSTEME SOLAIRE</b>			
HYBRIDE-(Solaire gasoil)			
<b>COMBUSTIBLES (millier litre)</b>			
GAS OIL			
FUEL OIL			
<b>PARC DE PRODUCTION (kW)</b>			
<b>PUISSANCE INSTALLEE</b>			

HYDRAULIQUE			
THERMIQUE			
Thermique Gasoil			
Thermique Fueloil			
SYSTEME SOLAIRE			
HYBRIDE-(Solaire gasoil)			
PUISSANCE DISPONIBLE			
HYDRAULIQUE			
THERMIQUE			
Thermique Gasoil			
Thermique Fueloil			
SYSTEME SOLAIRE			
HYBRIDE-(Solaire gasoil)			
<b>VENTES (MWh)</b>			
VENTES TOTALES			
HT/MT			
PARTICULIER MT			
ADMINISTRATION MT			
POMPAGE MT			
BASSE TENSION			
PME/PMI			
FMBT PARTICULIER			
FMBT ADMINISTRATION			
CESSION INTERNE			
POMPAGE BT			
RESIDENTIEL			
LUM UD PARTICULIER			
LUM UD ADMINISTRATION			
AGENT JIRAMA			
ECLAIRAGE PUBLIC			
<b>ABONNES (CTR)</b>			
ABONNES TOTAUX			
HT/MT			
PARTICULIER MT			
ADMINISTRATION MT			
POMPAGE MT			
BASSE TENSION			
PME/PMI			
FMBT PARTICULIER			
FMBT ADMINISTRATION			
CESSION INTERNE			

POMPAGE BT			
RESIDENTIEL			
LUM UD PARTICULIER			
LUM UD ADMINISTRATION			
AGENT JIRAMA			
ECLAIRAGE PUBLIC			

### JIRAMA/STRATEGIC PLANNING

CONSOMMATIONS-(GWh) PAR BRANCHE D'ACTIVITE				
	ANNEE	Année1	Année2	Année3
	SECTEUR PRIMAIRE			
	Agriculture			
20	Elevage			
30	Sylviculture			
	SECTEUR SECONDAIRE			
110	Ind. extractives			
120	Energie			
121	Produits petrolier			
122	Production d'énergie			
129	Autres énergies			
	Eau dont:			
131	Pompage eau (publique)			
139	Autres pompages(irrigations,...)			
210	Ind. alimentaires			
220	Ind. des boissons			
230	Ind. du tabac			
	Agro-industrie dont:			
242	Sucrierie			
247	Pêcherie			
	Autres			
310	Ind. du corps gras dont:			
311	Huilerie			
312	Savonnerie			
313	Bougies			
	Autres			

320	Ind. chimiques et pharmaceutiques dont:			
322	Matière plastique et caoutchouc			
325	Pharmaceutiques et cosmétiques			
326	Allumettes et explosifs			
327	Oxygène, acétylène			
	Autres			
400	Ind. textiles et de cuir dont:			
410	Industrie textile			
420	Industrie du cuir			
500	Ind. de construction non mécaniques, mécaniques et électriques dont:			
510	Industries du bois			
520	Matériaux de construction:			
521	Ciment, chaux, plâtre			
	Autres			
530	Métalliques, Construction de machines et Appareils mécaniques			
540	Construction et montage de matériels de transport			
550	Industries électriques			
610	Ind. papier, édition, imprimerie dont:			
	Industrie du papier			
613	Edition, imprimerie			
620	Industries diverses			
700	SECTEUR TERTIAIRE			
700	Bâtiments et travaux publics			
810	Transport et auxiliaires			
830	Télécommunications			
910	Commerce			
920	Banques et Assurances			
951	Hôtel			
941	Ets d'enseignement supérieur			
944	Centres sanitaires (hôpitaux,...)			
960	Administrations			
	Autres services			
	TOTAL MT			

ELECTRICITE ADER

	1	2	3
	ENTREPRISE 1	ENTREPRISE 2	ENTREPRISE 3

PERIMETRE			
PROVINCE			
REGION			
DISTRICT			
COMMUNE			
Nombre de localité électrifiée			
Nbre population			
DENOMINATION SITE			
DATE DE MISE EN SERVICE			
Puissance installée/technologie (kW)			
Hydro			
Puissance disponible			
Thermique			
Puissance disponible			
Biomasse			
Puissance disponible			
Solaire			
Puissance disponible			
Eolien			
Puissance disponible			
Production annuelle (kWh) de la Centrale			
POINTE A LA PRODUCTION ANNUELLE (kW)			
CONSOMMATION ANNUELLE (kWh)			

#### DIRECTION DES FORETS

	Unité	Année 1	Année 2	Année 3
<b>Production</b>				
Production bois énergie	tonne			
Production de Charbon de bois	tonne			
<b>Transformation</b>				
Utilisation de bois de feu pour le Charbon de bois	tonne			
<b>Utilisation finale</b>				
Utilisation de bois de feu pour industrie	tonne			
Utilisation de charbon pour industrie	tonne			
Utilisation Résidentiel bois de feu	tonne			
Utilisation résidentiel charbon de bois	tonne			
Utilisation Bois energie commerce pub	tonne			

Utilisation charbon commerce pub	tonne			
----------------------------------	-------	--	--	--

**DIRECTION DES DOUANES**

IMPORTATION DE HOUILLE, LUBRIFIANTS et BITUMES				
Unités : poids net, en kg				
SH8	Libellé	Année 1	Année 2	Année 3
	HOUILLE			
2701110 0	ANTHRACITE, MEME PULVERISEE, MAS NON AGGLOMERE			
2701120 0	HOUILLES BITUMINEUSES MEME PULVERISEES. ,MAIS NON AGGLOMEREES			
2701190 0	AUTRES HOUILLES, MEME PULVERISEES. MAIS NON AGGLOMEREES			
2701200 0	BRIQUETTES. BOULETS ET COMBUSTIBLES SOLIDES SIMILAIRES OBTENUS A PARTIR DE LA HOUILLE			
2702200 0	LIGNITES AGGLOMERES. JAIS EXCLUS			
2704001 0	COKE ET SEMI-COKE DE HOUIUE, CHARBON DE CORNUE			
2704002 0	COKE ET SEMI-COKE DE LIGNITE OU DE TOURBE			
2713110 0	COKE DE PETROLE ; NON CALCINE			
2713120 0	COKE DE PETROLE; CALCINE			
	Total			
	LUBRIFIANT			
2710001 0	HUILES LEGERES ET PREPARATIONS			
2710001 9	AUTRES HUILES LEGERES ET PREPARATIONS			
2710002 9	AUTRES HUILES MOYENNES ET PREPRATIONS			
2710003 3	HUILES DE GRAISSAGE ET LUBRJFIANTS			
2710003 4	HUILES DE BASE ENTRANT DANS LA COMPOSITION DES HUILES DE GRAISSAGE ET LUBRIFIANTS			
2710003 9	AUTRES HUILES LOURDES ET PREPARATIONS			

IMPORTATION DE HOUILLE, LUBRIFIANTS et BITUMES				
Unités : poids net, en kg				
SH8	Libellé	Année 1	Année 2	Année 3
2710110	HUILLES LEGERES ET PREPARATIONS			
2710111	AUTRES HUILLES LEGERES ET PREPARATIONS			
2710121	AUTRES HUILLES LEGERES ET PREPARATIONS			
2710192	AUTRES HUILLES MOYENNES ET PREPARATIONS			
2710193	HUILLES DE GRAISSAGE ET LUBRIFIANT			
2710193	HUILLES DE BASE ENTRANT DANS LA COMPOSITION DES HUI'S DE GRAISSAGE ET LUBRIFIANTS			
2710193	HUILLES DE GRAISSAGE ET LUBRIFIANTS			
2710193	AUTRES HUILLES LOURDES ET PREPARATIONS			
2710200	HUILLES DE PETROLES OU DE MINERAUX>70% EN POIDS			
	Total			
	BITUME			
2713200	BITUME DE PETROLE			
2714900	AUTRES ASPHALTES ET ROCHES ASPHALTIQUES			
	Total			
(Source : DOUANES)				

**SERVICE(S) DES STATISTIQUES AGRICOLES**

Année	Production de cannes à sucre en tonnes			Rendement bagasse	Production bagasse
	Usines	Planteurs	Total		
1				30%	
2				30%	
3				30%	
4				30%	

Année	Production (tonnes)	Riz	Rendement balle de Riz	Production balle de Riz (tonnes)
1			0,01	-
2			0,01	
3			0,01	
4			0,01	