

# **Rapport intermédiaire (Livrable 3.3.1) :** Elaboration des scénarios BAU, inconditionnel et conditionnel

**Appui au suivi de la CDN 2.0 et à la compilation de la CDN 3.0 du Tchad**  
Mars 2026

## 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 CHAD. Otherwise, material in this publication may be used, shared, copied, reproduced, printed and/or stored, provided that appropriate acknowledgement is given of CHAD and ICAT as the source. In all cases the material may not be altered or otherwise modified without the express permission of CHAD.

## PREPARED UNDER

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

Supported by:



based on a decision of  
the German Bundestag



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



**Environment and  
Climate Change Canada**

**Environnement et  
Changement climatique Canada**



**Rialtas na hÉireann**  
Government of Ireland

 **CHILDREN'S  
INVESTMENT FUND  
FOUNDATION**

ICAT is hosted by the United Nations Office for Project Services (UNOPS)



# Elaboration des scénarios BAU, inconditionnel et conditionnel

*Initiative for Climate Action Transparency – ICAT*

Livrable 3.3.1

## AUTEURS

Mr Mahamat Abdoulaye Issa  
Mr Choua Abderamane  
Mr Mahamat Hassan Idriss  
Mr Arsène Djoula  
Adélaïde TRESARRIEU – Citepa  
Julien VINCENT – Citepa

Mars 2026

## Table des matières

<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS</b>	<b>5</b>
Contexte général	5
Objectifs de l'activité 2.3	5
<b>SECTION 1 : CADRE GÉNÉRAL ET SOURCES DE DONNÉES</b>	<b>6</b>
1.1. Outils de modélisations utilisés	6
1.2. Données d'entrée	6
1.3. Année de référence	7
<b>SECTION 2 : DESCRIPTIONS DES SCÉNARIOS</b>	<b>8</b>
2.1. Scénario de référence BAU	8
2.2. Scénario inconditionnel	12
2.3. Scénario conditionnel	14
<b>SECTION 3 : RÉSULTATS SYNTHÉTIQUES DES SCÉNARIOS À L'HORIZON 2035</b>	<b>17</b>
3.1. Présentation du scénario BAU	17
<b>CONCLUSION</b>	<b>21</b>

# Contexte et objectifs

## Contexte général

Le Tchad s'est engagé depuis plusieurs décennies dans les dispositifs internationaux de lutte contre les changements climatiques. Après avoir rejoint la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques au début des années 1990, puis son Protocole de Kyoto en tant que Partie non visée à l'annexe I, le pays a réaffirmé son engagement global en adoptant l'Accord de Paris. Cette trajectoire progressive témoigne d'une volonté de structurer la réponse nationale face aux défis climatiques et de participer pleinement aux efforts internationaux.

Dans le cadre du dispositif de transparence en vigueur avant l'Accord de Paris, le Tchad a produit plusieurs rapports clés. Ces exercices ont permis au pays de renforcer ses bases techniques et institutionnelles, notamment en développant des arrangements institutionnels, en consolidant les compétences des groupes de travail sectoriels, en réalisant des inventaires nationaux de gaz à effet de serre et en améliorant la capacité à documenter les efforts d'atténuation.

Cependant, l'entrée en vigueur du cadre de transparence renforcé prévu par l'Accord de Paris implique de nouvelles exigences. Le Tchad devra désormais soumettre régulièrement des rapports biennaux de transparence comprenant, entre autres, un suivi détaillé de la mise en œuvre de sa Contribution déterminée au niveau national (CDN) ainsi qu'un inventaire national de GES actualisé tous les deux ans. Cette montée en exigence représente un défi important en termes de coordination, de disponibilité des données et de pérennisation des capacités.

Pour accompagner cette transition, un premier appui de l'Initiative pour la Transparence dans l'Action Climatique (ICAT) a été mobilisé en 2020. Ce soutien a permis de poser les bases d'un futur dispositif institutionnel pérenne dédié au suivi, à la vérification et au rapportage (MRV), notamment à travers l'élaboration d'un projet de décret visant la création d'une Agence Nationale MRV. Sa finalisation demeure en attente d'approbation par les instances nationales compétentes.

Parallèlement, le Tchad a bénéficié d'un appui régional via le Hub de Transparence pour les États d'Afrique centrale, coordonné par la Commission de la CEEAC et soutenu par l'ICAT. Ce programme a permis de dresser un diagnostic des besoins et lacunes du pays, conduisant à l'élaboration d'un Plan d'action national pour l'amélioration de la transparence climatique. Ce plan joue aujourd'hui le rôle de feuille de route globale, en regroupant les interventions de l'ensemble des partenaires techniques et financiers impliqués dans le domaine.

Dans cette dynamique d'amélioration continue, le Tchad met en œuvre une phase 2 du projet ICAT pour se concentrer spécifiquement sur la préparation de sa CDN 3.0.

## Objectifs de l'activité 3.1

L'activité 3.1 a consisté à élaborer trois scénarios d'émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2035 — un scénario de référence (BAU), un scénario inconditionnel et un scénario conditionnel — à l'aide de l'outil GACMO. Le scénario BAU repose sur les tendances historiques de l'inventaire national de GES, à partir d'une année de référence définie en concertation avec les parties prenantes, tandis que les scénarios inconditionnel et conditionnel intègrent l'impact estimé des politiques et mesures identifiées. Les résultats de cette activité feront l'objet de révisions et d'une validation à l'issue des discussions menées en amont et en aval de l'atelier de validation de la CDN 3.0.

# Section 1 : Cadre général et sources de données

## 1.1. Outils de modélisations utilisés

L'outil GACMO a été mobilisé pour l'évaluation des réductions d'émissions associées aux scénarios inconditionnel et conditionnel. Il permet de quantifier l'impact des politiques et mesures (P&M) identifiées, sur la base de paramètres sectoriels, de facteurs d'émission et d'hypothèses de mise en œuvre discutées avec les acteurs sectoriels. Ce même logiciel avait été utilisé lors du développement de ces scénarios de la CDN 2.0.

En revanche, le scénario de référence (BAU) a été élaboré indépendamment de GACMO, à l'aide de modèles de projection développés sous Excel. Cette projection repose sur l'analyse des tendances historiques issues de l'inventaire national de gaz à effet de serre, complétée par des hypothèses de croissance et d'évolution sectorielle. Cette approche permet de représenter l'évolution attendue des émissions en l'absence de nouvelles politiques ou mesures additionnelles.

La dissociation entre l'outil utilisé pour la construction du BAU et celui mobilisé pour l'évaluation des réductions d'émissions permet de clarifier les rôles respectifs des hypothèses de projection et des effets des P&M. Elle facilite également la lecture des résultats et l'interprétation des écarts entre les scénarios BAU, inconditionnel et conditionnel, tout en offrant une base robuste pour les échanges techniques et la validation des résultats dans le cadre du processus d'élaboration de la CDN 3.0.

## 1.2. Données d'entrée

Les données d'entrée mobilisées pour l'élaboration des scénarios diffèrent selon le type de scénario considéré.

Pour le scénario BAU, les données d'entrée reposent majoritairement sur l'inventaire national de gaz à effet de serre le plus récent, utilisé comme base pour l'analyse des tendances historiques des émissions par secteur. Afin de projeter ces tendances à l'horizon 2035, des variables de cadrage macroéconomique et démographique ont également été mobilisées en tant que proxys. Celles-ci incluent notamment le produit intérieur brut (PIB), la population et le taux d'accès à l'électricité, issus de la base de données de la Banque mondiale. Ces indicateurs permettent d'introduire des hypothèses de croissance et d'évolution structurelle cohérentes avec les trajectoires de développement nationales, en l'absence de nouvelles politiques ou mesures additionnelles.

Pour les scénarios inconditionnel et conditionnel, les données d'entrée utilisées dans GACMO correspondent aux informations spécifiques relatives aux actions d'atténuation identifiées. Il s'agit en particulier des unités mises en œuvre, des niveaux de déploiement actuels et des cibles définies à l'horizon 2035 pour chaque politique ou mesure. Ces données ont été collectées et consolidées lors de l'atelier de décembre 2025, réunissant les parties prenantes sectorielles, les consultants internationaux et les consultants nationaux. L'ensemble de ces informations est documenté de manière détaillée dans

le **Livrable 2.3.1**, qui constitue la principale référence pour le paramétrage des scénarios inconditionnel et conditionnel dans GACMO.

Cette approche différenciée des données d'entrée permet d'assurer une séparation claire entre la trajectoire de référence et l'évaluation des impacts des actions d'atténuation, tout en garantissant la cohérence et la traçabilité des hypothèses retenues pour l'ensemble des scénarios.

### 1.3. Année de référence

L'année 2022 a été retenue comme année de référence pour l'élaboration des scénarios BAU, inconditionnel et conditionnel. Ce choix s'appuie sur la disponibilité d'un inventaire national de gaz à effet de serre récemment mis à jour, offrant une base de données consolidée et cohérente pour l'ensemble des secteurs couverts par les scénarios.

Le choix de l'année de référence constitue toutefois un paramètre structurant pour la construction des trajectoires d'émissions et l'interprétation des résultats. À ce titre, l'année 2022 est considérée comme un choix initial, destiné à servir de base de travail pour les analyses présentées dans ce rapport. Elle fera l'objet de discussions spécifiques avec les parties prenantes lors de l'atelier de validation de la CDN 3.0, afin d'en confirmer la pertinence ou, le cas échéant, d'envisager des ajustements.

Cette démarche vise à garantir que l'année de référence retenue reflète au mieux la situation nationale récente.

## Section 2 : Descriptions des scénarios

### 2.1. Scénario de référence BAU

#### 2.1.1. Energie

L'élaboration du scénario BAU pour le secteur de l'énergie repose sur l'analyse des tendances historiques de l'inventaire national de GES, complétée par l'utilisation de proxys macroéconomiques et socio-démographiques issus principalement de la base de données de la Banque mondiale. Les approches de projection ont été adaptées à chaque sous-catégorie, afin de refléter au mieux les dynamiques sectorielles observées, tout en adoptant des hypothèses prudentes à l'horizon 2035.

##### **1A1a – Production d'électricité et chauffage**

Les émissions de la catégorie 1A1a présentent une forte corrélation historique avec le taux d'accès à l'électricité. L'analyse met en évidence un décalage temporel d'environ un an, les émissions devant l'évolution du taux d'accès à l'électricité. Sur cette base, les projections du BAU reposent sur une trajectoire d'augmentation progressive du taux d'accès à l'électricité, en partant des valeurs historiques issues de la Banque mondiale et en fixant un plafond à 40 % en 2035, correspondant à une hypothèse prudente de développement de l'accès à l'électricité.

Une élasticité de 0,7 est appliquée entre les émissions et le taux d'accès à l'électricité, complétée par l'application d'un facteur linéaire visant à atténuer la tendance à une croissance trop rapide des émissions à long terme.

##### **1A1b – Raffinage du pétrole**

L'activité de raffinage repose sur une seule raffinerie nationale, déjà exploitée à sa capacité maximale. En l'absence de perspectives identifiées d'extension ou de modification significative de cette capacité, les émissions de la catégorie 1A1b sont supposées constantes sur toute la période de projection. Les émissions sont ainsi maintenues au niveau observé dans l'inventaire de référence de 2022 dans le scénario BAU.

##### **1A2 – Consommation d'énergie dans l'industrie**

Les émissions de la catégorie 1A2 sont projetées sur la période 2022–2035 à partir de l'évolution de la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière (fabrication), combinée à l'évolution du PIB.

Les hypothèses de PIB reposent sur :

- les données historiques de la Banque mondiale jusqu'en 2024 ;
- les projections de la Banque mondiale pour la période 2025–2027 ;
- une extrapolation pour la période 2028–2035 basée sur le taux de croissance annuel moyen (CAGR) de l'historique, hors projections de la Banque mondiale, afin de retenir une hypothèse plus prudente compte tenu des fortes hausses observées dans les projections à moyen terme.

##### **1A3a – Aviation civile**

Les émissions de l'aviation civile sont projetées en supposant une corrélation avec l'évolution du PIB et de la population urbaine. Afin de limiter les incertitudes et de rester dans une approche prudente, les sensibilités associées à ces deux proxys sont fixées respectivement à 0,8 pour le PIB et à 0,7 pour la population urbaine.

Un facteur linéaire est également appliqué pour limiter une croissance excessive des émissions sur le

long terme. Les données relatives au PIB et à la population sont extraites et, le cas échéant, extrapolées à partir de la base de données de la Banque mondiale.

### **1A3b – Transport routier**

Les émissions du transport routier sont projetées à partir de l'évolution du PIB et de la population, sur la base des corrélations observées historiquement. Une élasticité de 1 est retenue pour le PIB et de 0,5 pour la population. Comme pour d'autres sous-secteurs, un facteur linéaire est appliqué afin de modérer la dynamique de croissance des émissions dans le scénario BAU.

### **1A4a – Commercial**

Les émissions du secteur commercial sont projetées en fonction de l'évolution du PIB, avec une élasticité fixée à 0,8. Cette hypothèse reflète une croissance de la demande énergétique inférieure à celle de l'activité économique globale.

### **1A4b – Résidentiel**

Les émissions du secteur résidentiel sont projetées en lien direct avec l'évolution de la population, en appliquant une élasticité de 1. Cette approche traduit une hypothèse de croissance proportionnelle de la consommation énergétique résidentielle avec la population.

### **1B – Émissions fugitives**

Les émissions fugitives associées à la catégorie 1B1 sont projetées en prolongeant la tendance historique observée à la hausse.

En revanche, en l'absence de données sectorielles détaillées sur la production d'hydrocarbures ou l'activité extractive, les émissions fugitives de la catégorie 1B2a sont maintenues constantes au niveau de l'année de référence dans le scénario BAU.

## **2.1.2. IPPU**

Le secteur des Procédés industriels et utilisation de produits (IPPU) est pris en compte dans les scénarios à partir de la dernière édition de l'inventaire national de GES, qui intègre pour la première fois une couverture de ce secteur. En raison de la disponibilité encore limitée des séries temporelles et du recul historique restreint, les projections du scénario de référence reposent sur des hypothèses prudentes et différenciées selon les catégories considérées.

### **2D – Utilisations non énergétiques**

Pour la catégorie 2D, relative aux utilisations non énergétiques de produits, l'absence de données sectorielles détaillées et de tendances historiques exploitables ne permet pas d'établir une relation robuste avec des indicateurs de projection. En conséquence, les émissions associées à cette catégorie sont maintenues constantes sur l'ensemble de la période de projection, au niveau observé dans l'année de référence de l'inventaire. Cette hypothèse conservatrice vise à éviter toute surestimation des émissions futures dans le scénario BAU.

### **2F – Gaz fluorés**

Les émissions de la catégorie 2F, relatives aux gaz fluorés, sont projetées dans le scénario de référence sur la base d'une estimation des volumes d'importation des différents gaz, dérivée des tendances historiques observées. Les projections reposent sur l'extrapolation de ces volumes d'importation, en intégrant des hypothèses reflétant l'absence de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali.

Cette approche permet de représenter une trajectoire d'évolution des émissions cohérente avec une dynamique de consommation non contrainte des gaz fluorés, en l'absence de politiques spécifiques de réduction. Les hypothèses retenues visent ainsi à refléter un scénario de poursuite des tendances passées, sans limitation progressive des importations de HFC.

### 2.1.3. Agriculture

Le secteur de l'agriculture constitue de loin le principal poste d'émissions de l'inventaire national de GES, avec une croissance continue observée sur l'ensemble de la série historique. Il porte ainsi la majorité des émissions nationales, ce qui rend sa modélisation dans le scénario BAU particulièrement critique pour la construction des trajectoires d'émissions à l'horizon 2035. Les projections retenues visent à refléter les dynamiques structurelles du secteur, tout en adoptant des hypothèses prudentes afin d'éviter une surestimation des émissions futures.

#### 3A et 3B – Émissions liées à l'élevage

Les émissions des catégories 3A et 3B sont principalement déterminées par l'évolution des cheptels. Les projections du BAU reposent ainsi sur la modélisation des effectifs de cheptels à l'horizon 2035.

L'analyse des données historiques met en évidence une augmentation continue, voire marquée, des cheptels au Tchad depuis 2010 pour l'ensemble des espèces considérées, à l'exception des équins. Les taux de croissance annuels moyens (CAGR) ont été calculés sur la période 2010–2023 pour chaque type de cheptel (présentés dans un tableau dédié ci-dessous), puis utilisés pour définir les hypothèses de croissance appliquées à la période de projection. Afin d'éviter une extrapolation à long terme de taux de croissance élevés et de limiter une hausse excessive des émissions dans le scénario BAU, une décélération progressive de la croissance des cheptels est introduite. Les CAGR retenus pour la période 2023–2027 sont ainsi divisés par deux à partir de 2028, traduisant l'existence de contraintes structurelles susceptibles de freiner la poursuite d'une croissance rapide des cheptels à moyen et long terme.

Tableau 1 : CAGR pour le cheptel

Cheptel	CAGR observé 2010-2023	CAGR projeté 2024-2027	CAGR projeté 2028-2035
<b>Bovins</b>	5%	3%	2%
<b>Ovins</b>	8%	4%	2%
<b>Caprins</b>	6%	2%	1%
<b>Camelins</b>	7%	2%	1%
<b>Equins</b>	-11%	-2%	-1%
<b>Asins</b>	7%	2%	1%
<b>Porcins</b>	12%	2%	1%
<b>Volailles</b>	1%	2%	1%

Cette hypothèse d'augmentation modérée des cheptels reste cohérente avec les orientations politiques nationales visant à poursuivre le développement du secteur de l'élevage et à renforcer la sécurité alimentaire, tout en garantissant une trajectoire BAU prudente et réaliste à l'horizon 2035.

#### 3C – Culture du riz

Pour la catégorie 3C relative à la culture du riz, l'analyse de la période 2010–2023 met en évidence un taux de croissance annuel moyen d'environ 2 %. Afin de prolonger la dynamique de hausse de l'activité

et des émissions associées, tout en maintenant une trajectoire prudente, un CAGR de 1 % est retenu pour la période de projection. Cette hypothèse permet de refléter une augmentation progressive de la production rizicole sans entraîner une hausse disproportionnée des émissions dans le BAU.

### **3D – Sols agricoles**

Les émissions de la catégorie 3D sont majoritairement liées aux activités associées aux cheptels. En cohérence avec cette relation, les projections du BAU reposent sur l'application d'un taux de croissance annuel moyen aligné sur celui retenu pour les émissions des catégories 3A et 3B. Ainsi, un CAGR de 2,62 % est appliqué sur la période 2024–2027, traduisant la poursuite de la dynamique observée à court terme.

Afin de rester dans une approche prudente et d'éviter une extrapolation à long terme de taux de croissance élevés, une décélération est introduite à partir de 2028, avec l'application d'un CAGR réduit à 1,5 % jusqu'en 2035. Cette approche permet d'assurer la cohérence interne des projections du secteur agricole tout en limitant une hausse excessive des émissions dans le scénario BAU.

### **3E et 3F – Brûlage de la savane et des résidus agricoles**

En l'absence de proxys disposant de projections robustes pour les catégories 3E et 3F, les projections s'appuient sur la tendance historique observée. Plus précisément, un taux de croissance annuel moyen de –1 % est retenu pour chacune de ces catégories sur la période de projection, afin de traduire une légère diminution des émissions tout en conservant une approche prudente.

### **3G et 3H – Autres catégories**

Les émissions de la catégorie 3G ne sont pas estimées dans le cadre de l'inventaire et ne sont donc pas projetées dans le scénario BAU.

Pour la catégorie 3H, en l'absence de tendance historique claire, les émissions sont projetées en appliquant la moyenne des valeurs observées sur la période 2018–2022, ce qui permet de stabiliser les émissions à un niveau représentatif des années récentes.

## **2.1.4. LULUCF**

Pour l'élaboration du BAU du secteur LULUCF, une approche volontairement simple et conservatrice a été retenue. En effet, ce secteur présente des difficultés méthodologiques spécifiques qui rendent les projections à moyen et long terme particulièrement incertaines. Les émissions et absorptions du LULUCF sont fortement sensibles à des facteurs multiples et souvent difficiles à anticiper, tels que les changements d'affectation des terres, les dynamiques de biomasse, les pratiques de gestion, les aléas climatiques (sécheresses, feux), ainsi que les choix méthodologiques liés aux données d'activité et aux facteurs d'émission. Ces éléments compliquent l'interprétation des variations interannuelles observées dans l'inventaire et limitent la robustesse des extrapolations basées sur des tendances passées.

Compte tenu de ces incertitudes, le BAU LULUCF a été modélisé à un niveau agrégé, en considérant le solde net du secteur dans son ensemble, c'est-à-dire le puits global, plutôt qu'en projetant séparément les différentes catégories d'émissions et d'absorptions. L'analyse des données historiques montre une forte diminution du puits jusqu'en 2015, suivie d'une reprise à partir de 2016, avec une dynamique plus modérée que la baisse observée auparavant. Bien que l'inventaire national s'arrête en 2022, des données complémentaires disponibles jusqu'en 2024 indiquent un ralentissement récent de l'augmentation du puits.

Dans ce contexte, et afin d'éviter de gonfler artificiellement le rôle du secteur LULUCF dans le BAU — celui-ci dépendant fortement de la mise en œuvre effective de politiques de préservation et de gestion durable des terres — il a été retenu de stabiliser le puits à un niveau conservateur. Le BAU repose ainsi sur un puits égal à la médiane de la phase de reprise observée depuis 2016, soit  $-2\,250$  ktCO<sub>2e</sub>. Ce niveau est progressivement atteint à l'horizon 2027, puis maintenu constant jusqu'en 2035, constituant un plafond de puits au-delà duquel aucune amélioration supplémentaire n'est supposée dans le scénario BAU.

### 2.1.5. Déchets

Pour le secteur des déchets, l'élaboration du BAU repose sur l'évolution des dynamiques démographiques, qui constituent les principaux déterminants des émissions en l'absence de changements structurels dans les modes de gestion des déchets. Les projections tiennent ainsi compte de l'évolution de la population totale et de la part de population urbaine, ces deux variables étant directement liées aux volumes de déchets générés et aux pratiques de gestion associées.

Les données de population et de taux d'urbanisation utilisées pour les projections sont extraites de la base de données de la Banque mondiale, selon les mêmes hypothèses que celles retenues pour les autres secteurs du BAU. L'augmentation progressive de la population et de l'urbanisation se traduit par une hausse constante des émissions dans les différents sous-secteurs des déchets, reflétant la poursuite des tendances actuelles en matière de production de déchets et d'eaux usées.

Cette approche permet de projeter les émissions du secteur des déchets de manière cohérente et prudente. Elle constitue ainsi une représentation conservatrice des trajectoires d'émissions dans le scénario BAU, tout en assurant la cohérence avec les hypothèses démographiques nationales à l'horizon 2035.

## 2.2. Scénario inconditionnel

Le scénario inconditionnel représente l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2035 résultant de la mise en œuvre des politiques et mesures (P&M) existantes ou prévues (notamment dans des plans nationaux tel que le Plan Horizon 2030), pouvant être déployées sans soutien international additionnel. Il reflète ainsi l'effort d'atténuation que le pays est en mesure de réaliser sur la base de ses capacités nationales, dans le cadre de la CDN 3.0.

Les P&M retenues dans le scénario inconditionnel sont présentées de manière synthétique dans un tableau récapitulatif, incluant pour chaque action les principaux paramètres de mise en œuvre ainsi que les cibles associées à l'horizon 2035, année cible de la CDN 3.0. Ces actions ont été initialement identifiées et documentées lors de l'atelier de décembre 2025 réunissant les parties prenantes sectorielles, puis ont fait l'objet d'un travail de consolidation et d'ajustement afin d'assurer un niveau d'ambition suffisant et cohérent avec les objectifs de la CDN 3.0. Ce point sera rediscuté dans la section suivante du rapport.

Les réductions d'émissions associées à ces P&M sont estimées à l'aide de l'outil GACMO, en comparant les trajectoires d'émissions du scénario inconditionnel à celles du BAU. Lorsque cela était possible, les paramètres d'entrée des options d'atténuation disponibles dans GACMO ont été adaptés afin de mieux refléter les caractéristiques, les niveaux de déploiement et les conditions de mise en œuvre des actions dans le contexte national tchadien. Cette adaptation vise à assurer une estimation plus réaliste et représentative des réductions d'émissions attendues.

Tableau 2 : Actions d'atténuation de la CDN 3.0 inconditionnelle à horizon 2035

Secteurs	Actions	Unités	Unités mise en œuvre d'ici 2035	Sources ou informations complémentaires
<b>Efficacité énergétique des ménages</b>	Climatiseurs efficace	1 000 climatiseurs	<b>100</b>	Source : atelier
	Eclairages efficaces LED remplaçant des lampes fluorescentes compactes (LFC)	1 000 lampes	<b>1 000</b>	Source : atelier
	Réfrigérateurs efficaces	1 000 réfrigérateurs	<b>10</b>	Source : atelier
<b>Efficacité énergétique service</b>	Éclairage de bureaux efficace avec des lampes fluorescentes compactes (LFC)	1 000 lampes	<b>10</b>	Source : atelier
	Éclairage de bureaux efficace avec des LED	1 000 lampes	<b>50</b>	Source : atelier
	Éclairage public efficace	1 000 lampes	<b>10</b>	Source : atelier
	Climatiseur efficace dans les chambres	1 climatiseurs	<b>10 000</b>	Source : atelier
<b>Efficacité énergétique du côté de l'offre</b>	Nouvelle centrale au gaz naturel	1 MW	<b>230</b>	Source : atelier
<b>Distribution d'énergie</b>	Réseau électrique efficace	1 GWh de perte évité	<b>657</b>	Source : atelier
<b>Solaire</b>	Chauffe-eau solaire, secteur résidentiel	1 000 unités	<b>0,100</b>	Source : atelier
	Panneaux solaires, grand réseau avec stockage 24h	1 MW	<b>250</b>	Depuis l'atelier, hypothèse de négociation de prêt pour le déploiement des centrales solaires.
	Solaire/diesel, petit-réseau	40 kW	<b>1 250</b>	Source : atelier
	Systèmes photovoltaïques solaires, petits réseaux isolés, 100 % solaire	2 MW	<b>10</b>	Source : réestimation à la hausse de la cible de l'atelier (5 MW pour 2035) par les consultants experts nationaux. L'objectif est de 20 MW en 2050.
<b>Transport</b>	Voiture essence plus efficace	1 000 voitures	<b>1</b>	Source : atelier
	Voiture diesel plus efficace	1 000 voitures	<b>1</b>	Source : atelier
	Voiture électrique	1 000 voitures	<b>1</b>	Source : atelier
	2 roues électrique	1 000 2 roues	<b>1</b>	Source : atelier
<b>Déchets</b>	Recyclage des plastiques	1 000t/an	<b>5</b>	Source : atelier
	Compostage des déchets solides municipaux	1 000t/jour	<b>13,44</b>	Source : concertation entre experts et consultants nationaux.

Dans le secteur des procédés industriels et de l'utilisation des produits (IPPU), les objectifs de réduction

des émissions de GES intègrent la mise en œuvre des engagements pris par le Tchad au titre de l'Amendement de Kigali. Ces engagements visent la réduction progressive de la consommation et des émissions d'hydrofluorocarbures (HFC), correspondant à la catégorie 2F de l'inventaire national. Les réductions associées, exprimées en équivalent CO<sub>2</sub>, contribuent à l'atténuation des émissions du secteur IPPU. Compte tenu de leur caractère contraignant dans le cadre d'un accord international ratifié par le Tchad, ces actions sont considérées comme relevant du scénario inconditionnel de la CDN 3.0.

### 2.3. Scénario conditionnel

Le scénario conditionnel complète le scénario inconditionnel en intégrant des politiques et mesures (P&M) additionnelles, dont la mise en œuvre dépend de l'obtention de soutiens internationaux, qu'ils soient financiers, technologiques ou en renforcement des capacités. Il reflète ainsi un niveau d'ambition renforcé à l'horizon 2035, en cohérence avec les objectifs de la CDN 3.0.

Les P&M composant ce scénario sont issues du même processus de collecte et de consolidation que celles du scénario inconditionnel, sur la base des échanges menés lors de l'atelier de décembre 2025. Elles ont été retravaillées afin d'intégrer des niveaux de déploiement plus ambitieux, sous l'hypothèse de la mobilisation effective des appuis internationaux nécessaires. Les réductions d'émissions sont estimées à l'aide de GACMO, par comparaison avec la trajectoire BAU, en adaptant, lorsque cela était possible, les paramètres d'entrée des options d'atténuation au contexte national tchadien.

Tableau 3 : Actions d'atténuation de la CDN 3.0 conditionnelle à horizon 2035

Secteurs	Actions	Unités	Unités mise en œuvre d'ici 2035	Sources ou informations complémentaires
<b>Agriculture</b>	Réduction des émissions de CH <sub>4</sub> de la riziculture	1 000ha	<b>182</b>	Source : atelier.
	Semis direct (sans labour)	1 000ha	<b>565</b>	Source : atelier.
	Supplémentation lipidique dans l'alimentation des ruminants (% de matière sèche ajoutée)	% de matière sèche ajoutée	<b>2</b>	Source : atelier.
<b>Energie de la biomasse</b>	Production d'électricité à partir de résidus de biomasse	Installation de cogénération (CHP) de 1 MW	<b>60</b>	L'objectif énoncé lors de l'atelier était de 3 centrales de 5 MW chacune. L'objectif a ensuite été révisé par les consultants experts nationaux (avec une hypothèse d'aide au financement) depuis l'objectif de la CDN 2.0.
	Production d'électricité à partir de bagasse	100 kt de canne à sucre par an	<b>5</b>	Source : atelier.
<b>Efficacité énergétique des ménages</b>	Eclairages efficaces LED	1 000 lampes	<b>3 000</b>	L'objectif énoncé lors de l'atelier était de 500 000 lampes. L'objectif a ensuite été révisé par les consultants experts nationaux.
<b>Efficacité énergétique service</b>	Éclairage de bureaux efficace avec des LED	1 000 lampes	<b>100</b>	Source : atelier.
	Pompage d'eau efficace	4 Million m <sup>3</sup> d'eau	<b>0,329</b>	Source : atelier, report de l'objectif 2050 à 2035.
<b>Efficacité énergétique du</b>	Nouvelle centrale au gaz naturel	1 MW	<b>210</b>	Report de l'objectif de la CDN 2.0 sur la CDN 3.0,

<b>côté de l'offre</b>				correspondant à la mise en œuvre du même projet, dans le cadre d'Initiative M300.
<b>Emissions fugitives</b>	Réduction du torchage sur les champs pétroliers	1 MMSCF/jour	<b>23</b>	Source : atelier, résultat de discussion avec Tchad Elec depuis une étude de faisabilité du raccordement d'un champs pétrolier à la ville de Doba (puissance de 100MW avec 35% de rendement et 1 000 BTU/SCF).
<b>Hydro</b>	Hydroélectricité connectée au réseau	1 MW	<b>340</b>	Source : atelier, 340 MW qui seront importé du Cameroun dans le cadre du projet PIRECT Interconnexion Tchad-Cameroun.
	Mini hydro hors réseau	1 MW	<b>10</b>	Source : atelier.
<b>Emissions évitées de méthane</b>	Biogaz dans les exploitations rurales en substitution au kérosène	1 000 unités	<b>10</b>	Source : atelier.
<b>Solaire</b>	Panneaux solaires, grand réseau	1 MW	<b>100</b>	Source : Projet Mega solaire de 200 MW en discussion avec la Banque Mondiale
	Panneaux solaires, grand réseau avec stockage 24h	1 MW	<b>250</b>	Source : atelier.
	Pompe solaire remplaçant une pompe électrique	1 pompe	<b>1 000</b>	Source : atelier.
	Pompe solaire remplaçant une pompe diesel	1 pompe	<b>1 000</b>	Source : atelier.
	Solaire/diesel, petit-réseau	40 kW	<b>3 750</b>	Source : Projet de déploiement de 150 MW financé par la Banque Mondiale en marge des de la table ronde d'Abu Dabi.
	Lampe solaire LED	1 000 lampes	<b>2 100</b>	Source : atelier.
	Lampadaire solaire	1 000 lampadaires	<b>1 000</b>	Source : atelier, 1 000 000 lampes de 180 MW
<b>Eolien</b>	Eolienne on shore avec stockage 24h	1 MW	<b>50</b>	Source : atelier, depuis la SNE dans le cadre de la boucle du Nord, objectif de 100 MW en 2050.
<b>Forêts</b>	Reboisement	1 000ha	<b>5 000</b>	Report des objectifs non atteints de la CDN 2.0 sur la CDN 3.0.
	REDD : déforestation évitée	1 000ha	<b>877</b>	Report des objectifs non atteints de la CDN 2.0 sur la CDN 3.0.
	Régénération forestière assistée	1 000ha	<b>50</b>	Report des objectifs non atteints de la CDN 2.0 sur la CDN 3.0.
<b>Déchets</b>	Biogaz depuis les déchets municipaux solides	1 000t/an	<b>5</b>	Source : atelier.

Pour le **secteur des forêts**, les actions d'atténuation et les cibles retenues dans le cadre de la CDN 2.0 ont été reconduites pour l'élaboration des scénarios, dans la mesure où le suivi réalisé n'a pas mis en évidence de mise en œuvre effective ou de résultats mesurables à ce stade. En l'absence de réalisations

concrètes permettant d'actualiser ou de rehausser ces actions, cette approche vise à assurer la continuité et la cohérence des hypothèses retenues. Cette reconduction constitue ainsi une base prudente pour le secteur forestier dans l'attente de nouveaux objectifs explicites.

Certaines actions d'atténuation retenues lors de l'atelier de décembre 2025 pour le **secteur agricole** appellent toutefois une attention particulière quant à leur pertinence et à leurs hypothèses de mise en œuvre. En particulier, la mesure relative à l'aération des rizières irriguées repose sur des hypothèses qui devront être précisées et validées. À ce stade, aucune rizière irriguée n'est explicitement identifiée dans l'inventaire, alors que les documents de planification sectorielle prévoient une forte expansion des surfaces irriguées, avec un objectif de 61 000 ha de riz irrigué à l'horizon 2030 (contre environ 46 000 ha de cultures irriguées en 2024), et des perspectives encore plus élevées à long terme. Or, dans GACMO, la réduction d'émissions associée à cette mesure correspond au différentiel entre une rizière irriguée en permanence et une rizière avec irrigation alternée. La prise en compte de cette réduction suppose donc implicitement que les nouvelles surfaces irriguées concernent effectivement la riziculture et qu'elles auraient, en l'absence de la mesure, été conduites en irrigation permanente. Si les surfaces concernées étaient initialement en culture pluviale, l'introduction de l'irrigation pourrait au contraire entraîner une augmentation des émissions. Ces éléments devront faire l'objet d'échanges complémentaires avec les parties prenantes afin de confirmer la cohérence et la robustesse des hypothèses retenues pour cette action dans les prochaines itérations du rapport.

## Section 3 : Résultats synthétiques des scénarios à l'horizon 2035

### 3.1. Présentation du scénario BAU

Le scénario BAU met en évidence une augmentation marquée et continue des émissions de GES sur l'ensemble de la période considérée, passant d'environ 94 MtCO<sub>2</sub>e en 2022 à près de 132 MtCO<sub>2</sub>e à l'horizon 2035. Cette hausse est principalement portée par le secteur de l'agriculture, qui constitue de loin la contribution dominante aux émissions totales et explique l'essentiel de la croissance observée sur la période. Les émissions du secteur de l'énergie augmentent également de manière progressive, reflétant la croissance de la demande énergétique liée au développement démographique et économique, tandis que les émissions du secteur IPPU restent plus limitées mais suivent une tendance à la hausse. Le secteur des déchets contribue de façon marginale à l'évolution globale, avec une augmentation modérée des émissions. Enfin, le secteur LULUCF demeure un puits net sur l'ensemble de la période.

Dans l'ensemble, le scénario BAU illustre une trajectoire d'émissions en forte croissance, soulignant le rôle structurant du secteur agricole et la nécessité d'actions d'atténuation pour infléchir cette tendance à moyen et long terme.

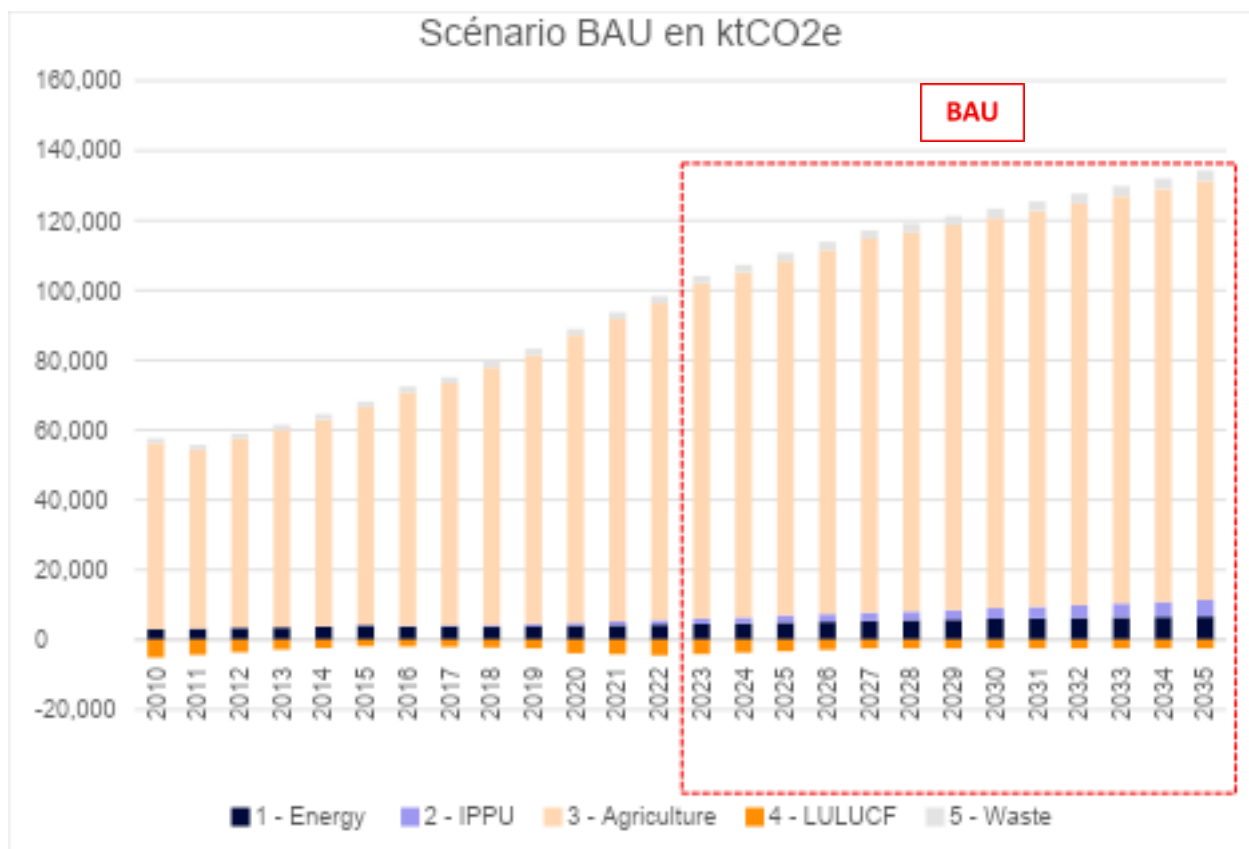


Figure 1 : Scénario BAU en ktCO<sub>2</sub>e

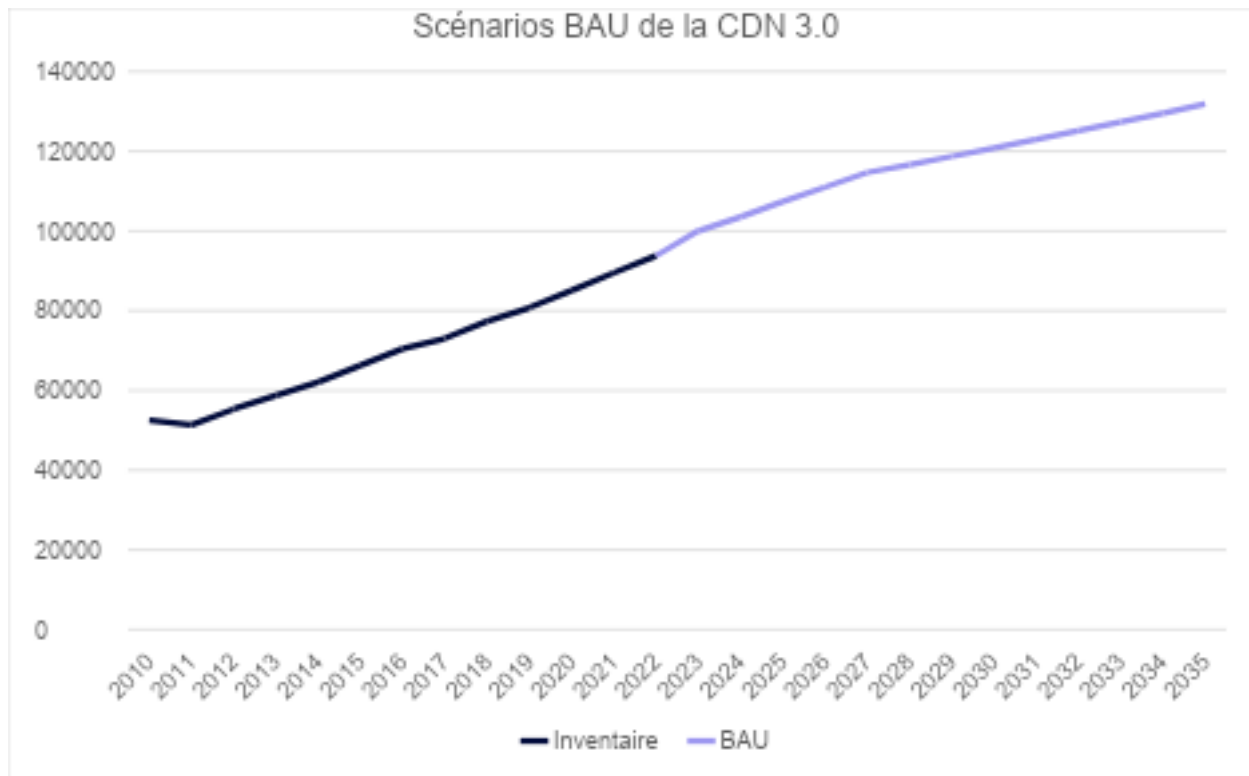


Figure 2 : Scénario BAU de la CDN 3.0

### 3.2. Présentation comparative des trois trajectoires

La comparaison des scénarios met en évidence une hausse marquée des émissions de GES entre l'année de référence 2022 et l'horizon 2035 dans le scénario BAU. Les émissions totales passent ainsi de 93 531 ktCO<sub>2</sub>e en 2022 à 131 839 ktCO<sub>2</sub>e en 2035, soit une augmentation d'environ 41 %, reflétant la poursuite des dynamiques sectorielles observées, en particulier dans l'agriculture.

Tableau 4 : Emissions de GES en ktCO<sub>2</sub>e et impacts des différents scénarios sur la période 2022-2035

ktCO <sub>2</sub> e	Scénario de référence		Inconditionnel	Conditionnel
	2022	2035	2035	2035
<b>Total</b>	93 531	131 839	129 169	101 986
<b>% de réduction</b>			<b>-2,0%</b>	<b>-22,6%</b>

À l'horizon 2035, le scénario inconditionnel permet d'infléchir légèrement cette trajectoire, avec des émissions estimées à 129 169 ktCO<sub>2</sub>e. Cela correspond à une réduction d'environ 2 % par rapport au BAU, traduisant l'effet des politiques et mesures pouvant être mises en œuvre sans soutien international additionnel. Ce niveau de réduction reste limité au regard de la croissance structurelle des émissions, mais constitue une première inflexion par rapport à la trajectoire de référence.

Le scénario conditionnel met en évidence un potentiel de réduction nettement plus significatif. Les

émissions totales sont estimées à 101 986 ktCO<sub>2</sub>e en 2035, soit une réduction d'environ 22,6 % par rapport au BAU. Cet écart illustre l'importance des politiques et mesures additionnelles conditionnées à la mobilisation de soutiens internationaux, ainsi que leur rôle clé pour infléchir durablement la trajectoire des émissions à moyen terme.

Dans l'ensemble, ces résultats soulignent que, si les efforts nationaux permettent d'amorcer une réduction des émissions par rapport au BAU, l'atteinte de niveaux de réduction plus ambitieux à l'horizon 2035 repose largement sur la mise en œuvre effective du scénario conditionnel. Ils confirment également le caractère structurant des choix d'investissement et de soutien international pour la réalisation des objectifs de la CDN 3.0.

### 3.2.1. Scénario inconditionnel

Le tableau ci-dessous regroupe les estimations des réductions d'émissions attendues pour les politiques et mesures mentionnées dans le scénario d'atténuation inconditionnel :

Tableau 5 : Réductions d'émissions de GES en 2035 en ktCO<sub>2</sub>e, scénario inconditionnel

Réductions d'émission de GES en 2035 (ktCO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Autres gaz
Energie	-1 093	0	0	NA
IPPU	0	0	0	NA
Agriculture	0	0	0	NA
LULUCF	0	0	0	NA
Déchets	0	-1 576	0	NA
Total	-1 093	-1 576	0	NA
<b>Réductions d'émissions de GES en 2035</b>	<b>-2 669</b>			

Dans le secteur des procédés industriels et de l'utilisation des produits (IPPU), les objectifs de réduction des émissions de GES intègrent la mise en œuvre des engagements pris par le Tchad au titre de l'Amendement de Kigali. Ces engagements visent la réduction progressive de la consommation et des émissions d'hydrofluorocarbures (HFC), correspondant à la catégorie 2F de l'inventaire national. Dans ce cadre, les mesures mises en œuvre permettent d'atteindre une réduction de **1 357 ktCO<sub>2</sub>e en 2035 par rapport au scénario de référence (BAU)**, les émissions du 2F passant de 4 708 ktCO<sub>2</sub>e en 2030 dans le scénario de référence à 3 551 ktCO<sub>2</sub>e dans le scénario d'atténuation avec mise en œuvre de l'Amendement de Kigali. Les réductions associées, exprimées en équivalent CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e), contribuent à l'atténuation des émissions du secteur IPPU. Compte tenu de leur caractère contraignant dans le cadre d'un accord international ratifié par le Tchad, ces actions sont considérées comme relevant du scénario inconditionnel de la CDN 2.0.

### 3.2.1. Scénario conditionnel

Le tableau ci-dessous présente les estimations des réductions d'émissions attendues pour l'ensemble des politiques et mesures du scénario d'atténuation conditionnel. Il inclut à la fois les réductions associées aux mesures du scénario inconditionnel et celles additionnelles mises en œuvre sous réserve d'un soutien financier.

Tableau 6 : Réductions d'émissions de GES en 2035 en ktCO<sub>2</sub>e, scénario conditionnel

Réductions d'émission de GES en 2035 (ktCO <sub>2</sub> e)		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Autres gaz
Energie		-4 551	0	0	NA
IPPU		0	0	0	-1 357
Agriculture		-48	-507	0	NA
LULUCF		-21 732	0	0	NA
Déchets		0	-1 657	0	NA
Total		-26 331	-2 164	0	-1 357
Réductions d'émissions de GES en 2035		<b>-29 852</b>			

## Conclusion

Ce rapport a permis d'élaborer des scénarios d'émissions de GES à l'horizon 2035, en cohérence avec les objectifs de la CDN 3.0, sur la base d'un cadre méthodologique transparent et adapté au contexte national. Le scénario BAU met en évidence une augmentation significative des émissions, principalement portée par le secteur de l'agriculture, soulignant le caractère structurant de ce secteur dans la trajectoire nationale et la nécessité d'actions d'atténuation ciblées.

Les scénarios inconditionnel et conditionnel montrent que des réductions d'émissions sont possibles par rapport au BAU. Les actions pouvant être mises en œuvre sur la base des capacités nationales permettent d'amorcer une inflexion de la trajectoire, tandis que le scénario conditionnel révèle un potentiel de réduction nettement plus important, sous réserve de la mobilisation de soutiens internationaux. Ces résultats confirment le rôle clé des politiques et mesures additionnelles pour atteindre un niveau d'ambition compatible avec les objectifs climatiques à moyen terme.

L'approche retenue, combinant des projections sectorielles prudentes pour le BAU et une estimation des réductions d'émissions fondée sur l'outil GACMO pour les scénarios d'atténuation, offre une base robuste pour le dialogue avec les parties prenantes et pour le processus de validation de la CDN 3.0. Elle permet également d'identifier les secteurs et leviers prioritaires, ainsi que les domaines nécessitant des approfondissements complémentaires.

Enfin, ce travail constitue une étape intermédiaire appelée à être renforcée. Certaines actions d'atténuation, notamment dans les secteurs des déchets et des gaz fluorés, feront l'objet d'analyses complémentaires et seront intégrées dans une version ultérieure du rapport. Les hypothèses clés, y compris celles relatives à l'année de référence et aux trajectoires sectorielles, seront discutées et validées dans le cadre des échanges pré et post atelier de validation de la CDN 3.0, afin de garantir l'appropriation collective et la robustesse des résultats finaux.

