

Rapport intermédiaire (Livrable 2.1.1) :

Mise à jour de l'inventaire de GES et suivi de la CDN top-down

Appui au suivi de la CDN 2.0 et à la compilation de la CDN 3.0 du Tchad
Janvier 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 TCHAD. Otherwise, material in this publication may be used, shared, copied, reproduced, printed and/or stored, provided that appropriate acknowledgement is given of TCHAD and ICAT as the source. In all cases the material may not be altered or otherwise modified without the express permission of TCHAD.

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

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Climate Action,
Nature Conservation and Nuclear Safety



INTERNATIONAL
CLIMATE
INITIATIVE



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

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)



Mise à jour de l'inventaire de GES et suivi de la CDN top-down

Initiative for Climate Action Transparency – ICAT

Livrable 2.1.1

AUTEURS

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

Janvier 2026

Table des matières

CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	6
Contexte général.....	6
Objectifs de l'activité 2.1.....	6
SECTION 1 : COLLECTE DE DONNÉES POUR LA MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE DE GES.....	7
1. Méthodologie.....	7
1.2. Mise à jour et collecte de données.....	10
SECTION 2 : INVENTAIRE DE GES MIS À JOUR.....	12
2.1. Résultats généraux.....	12
2.2. Energie.....	15
2.3. Procédés industriels.....	20
2.4. Agriculture.....	22
2.5. Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie.....	25
2.6. Déchets	28
SECTION 3 : SUIVI TOP-DOWN DE LA CDN.....	31
3.1. Rappel du cadre de la CDN 2.0.....	31
3.2. Données utilisées pour le suivi top-down.....	34
3.3. Constats issus de la comparaison du BAU de la CDN 2.0 et de l'inventaire mis à jour.....	36
3.4. BAU révisé et implications pour le suivi de la CDN 2.0.....	41
3.5. Lecture des résultats du suivi top-down.....	43
CONCLUSION.....	44
ANNEX 1 : CTF 4.....	45

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 2.1

L'activité 2.1 consiste à mettre à jour l'inventaire national des GES afin de renforcer le suivi top-down de la CDN. Sur la base des travaux de la phase 1, l'inventaire est étendu aux années les plus récentes disponibles, avec une attention particulière portée à la qualité et à la complétude des données, notamment pour le secteur de l'énergie, en coordination étroite avec le ministère concerné.

Cette mise à jour s'appuie sur des canevas harmonisés de collecte de données, la complétion des séries manquantes et la compilation d'un inventaire actualisé. Elle permettra de réaliser un suivi top-down de la CDN 2.0, en cohérence avec les exigences du cadre de transparence renforcé (CTR), notamment pour

l'alimentation du tableau CTF 4.

Section 1 : Collecte de données pour la mise à jour de l'inventaire de GES

1. Méthodologie

La mise à jour de l'inventaire national des émissions de GES résulte d'une étroite collaboration entre les consultants experts nationaux, les consultants internationaux ainsi que l'ensemble des acteurs fournisseurs de données.

1.1. Rappel des spécifications de l'inventaire d'émissions

Lors de la phase 1 du projet ICAT Tchad, plusieurs guides méthodologiques ont été élaborés afin de documenter les méthodes utilisées pour la réalisation de l'édition 2020 de l'inventaire national des émissions de GES. La présente sous-section reprend les spécifications générales définies lors de cette première phase, tout en intégrant les premières mises à jour introduites dans le cadre de la nouvelle édition de l'inventaire national.

L'élaboration de l'inventaire est une opération itérative suivant les grandes étapes suivantes :

1. Lancement du nouvel exercice d'inventaire avec l'ensemble des parties prenantes : élaboration du plan d'action des différentes tâches avec définition des échéances,
2. Examen du plan d'amélioration défini lors de l'inventaire précédent et mise à jour de la liste des données sectorielles à collecter au niveau national,
3. Collecte des données sectorielles de l'inventaire,
4. Calculs des émissions sectorielles des GES,
5. Compilation de l'inventaire national à partir des fiches sectorielles,
6. Analyse des sources clés et calcul des incertitudes,
7. Mise en place et suivi de l'assurance et contrôle qualité (AQ/CQ) de l'inventaire national dans les fiches sectorielles,
8. Rédaction des rapports de l'inventaire (communications nationales, rapports biennaux, ou autres).

L'inventaire national des GES est un processus d'amélioration continue où l'étape de collecte des données constitue un maillon essentiel à sa réussite.

Dans le cadre de la phase 2, seules les étapes 2 à 5 et 7 ont été mises en œuvre.

Les spécifications générales suivantes sont à considérer :

Méthodologie de quantification des émissions

Les approches méthodologiques mises en œuvre pour les différentes sources émettrices sont issues les

lignes Directrices 2006 du GIEC. Pour certains secteurs, lorsque la méthode n'existe pas dans les LD 2006 du GIEC, le raffinement 2019 est considéré (ex. émissions fugitives liées à la production de charbon de bois).

Couverture temporelle

L'inventaire de GES porte sur une année calendaire, de janvier à décembre. Il doit être mis à jour tous les deux ans dans le cadre des Rapports Biennaux sur la Transparence (RBT) et tous les 4 ans dans le cadre des Communication nationales (CN).

Quoiqu'il en soit, à terme, lorsque le système sera mature, il est conseillé de réaliser l'inventaire pour toutes les années afin de couvrir des séries temporelles complètes. Cela peut être obtenu en réalisant l'inventaire tous les ans, ou en réalisant l'inventaire pour 2 années simultanément, à chaque nouvelle édition. Cette dernière option a l'avantage de ne collecter les données que tous les 2 ans (moins consommateur de temps) mais peut également entraîner une baisse d'implication des équipes pouvant entraîner la non-application de plans d'amélioration pluriannuels et le risque de perte d'expertise.

Couverture géographique

L'inventaire des émissions de GES concerne les frontières géographiques du Tchad. Certaines règles particulières s'appliquent notamment pour le transport routier, maritime et aérien. Ces règles sont rappelées dans les sections spécifiques aux consommations d'énergie dans le Transport (voir livrables de la phase 1 du projet).

Substances

Les émissions des 7 GES direct sont à estimer, sous réserve que les activités existent au Tchad :

- CO₂, dioxyde de carbone exprimé en CO₂, soit hors UTCF¹, soit UTCF inclus,
- CH₄, méthane exprimé en CH₄,
- N₂O, protoxyde d'azote ou oxyde nitreux exprimé en N₂O,
- NF₃, trifluorure d'azote,
- HFC, hydrofluorocarbures exprimés en somme de HFC en masse (aucune équivalence n'est prise en compte sauf pour le calcul du PRG),
- PFC, perfluorocarbures exprimés en somme de PFC en masse (aucune équivalence n'est prise en compte sauf pour le calcul du PRG),
- SF₆, hexafluorure de soufre exprimé en SF₆.

Les quatre gaz mentionnés ci-après ont une action indirecte sur l'effet de serre en tant que polluants primaires intervenant dans la formation de polluants secondaires comme l'ozone ou les aérosols. Ils n'entrent pas dans le "panier" de Kyoto et ne sont pas assortis d'un PRG par les experts du GIEC. Ils sont inclus dans l'inventaire avec les conventions suivantes :

- CO, monoxyde de carbone exprimé en CO (qui s'oxyde en CO₂ dans l'atmosphère),
- COVM, composés organiques volatils non méthaniques exprimés en somme de COV en masse (aucune équivalence n'est prise en compte),
- NOx (NO + NO₂), exprimés en équivalent NO₂,

¹ UTCF: Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

- SO_x (SO₂ + SO₃), exprimés en équivalent SO₂.

Nomenclatures des sources émettrices

Les référentiels d'élaboration et de restitution des inventaires sont basés sur le CRF (Common Reporting Format), le CRT (Common Reporting Table) ainsi que les règles fixées par la CCNUCC.

Pouvoir de réchauffement global et définitions

Afin de quantifier l'impact relatif des différents gaz à effet de serre sur le changement climatique, un indicateur appelé pouvoir de réchauffement global (PRG) est utilisé. Le PRG correspond à l'effet radiatif cumulé d'un gaz sur un horizon de 100 ans, comparé à celui du dioxyde de carbone (CO₂), dont le PRG est fixé à 1 par convention. Les émissions de gaz à effet de serre sont ainsi exprimées en équivalent CO₂ (CO₂e), sur la base des PRG propres à chaque substance.

Dans le cadre de cette nouvelle édition de l'inventaire national, les PRG retenus sont ceux issus du 5^e rapport d'évaluation du GIEC (AR5), conformément aux exigences de la CCNUCC et du cadre de transparence renforcé. Les valeurs utilisées sont les suivantes :

PRG_{CO2} = 1 par définition,

PRG_{CH4} = 28

PRG_{N2O} = 265,

PRG_{SF6} = 23 500

PRG_{NF3} = 16 100

PRG_{HFC} = valeurs variables selon les molécules considérées et leurs contributions qui sont variables au cours des années de la période étudiée.

Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Tableau 1 : PRG de référence pour les calculs

Polluant	HFC-1 25	HFC-1 34a	HFC-1 43a	HFC-1 52a	HFC-2 27ea	HFC-36 5mf	HFC-2 3	HFC-4 310m ee	HFC- 32	HFC-24 5fa*
Base de calcul	3170	1 300	4 800	138	1 760	804	12 400	1 650	677	858

* rapporté dans le CRF dans HFC-mix

PRG_{PFC} = valeurs variables selon les molécules considérées et leurs contributions qui sont variables au cours des années de la période étudiée.

Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Polluant	PFC-14	PFC-116	C ₃ F ₈	c-C ₄ F ₈	C ₄ F ₁₀	C ₅ F ₁₂	C ₆ F ₁₄
Base de calcul	6 630	11 100	8 900	9 540	9 200	8 550	7 190

1.2. Mise à jour et collecte de données

Canevas de collecte

La mise à jour de l'inventaire national des GES repose sur une méthodologie structurée de collecte des données, visant à garantir la complétude, la cohérence et la traçabilité des informations utilisées. Cette méthodologie s'appuie en premier lieu sur la diffusion de canevas de collecte standardisés, élaborés conformément aux lignes directrices du GIEC et aux exigences du CTR. Ces canevas précisent, pour chaque secteur et sous-secteur, les données d'activité attendues, les unités de référence, les sources de données utilisées, ainsi que les informations nécessaires à l'évaluation de la qualité des données.

La collecte des données est accompagnée d'un dispositif d'appui et de coordination renforcé, reposant sur l'organisation d'ateliers techniques et de réunions de travail régulières avec les consultants nationaux. Ces échanges permettent de clarifier les besoins en données, d'assurer une compréhension commune des méthodologies retenues, de résoudre les difficultés rencontrées lors de la collecte, et de valider les hypothèses méthodologiques lorsque des données complètes ou actualisées ne sont pas disponibles. Ce processus itératif favorise l'appropriation nationale des méthodes d'inventaire, tout en améliorant progressivement la qualité, la transparence et la comparabilité des données utilisées pour la mise à jour de l'inventaire.

Tableau 2 : Canevas de collecte de données sectorielles pour la mise à jour de l'inventaire national de GES

Secteurs	Nom des fichiers de collecte
UTCATF	AFOLU – Data collection_FR
Agriculture	FAO_brûlage_savane
	Tchad_Données engrais2009_2023
	Tchad_Données cultures_2010_2023
	Tchad_Données Elevage_2010_2023
Déchets	Dechets 5A – Stockage

Pour le secteur de l'énergie, de nouvelles sources de données ont été mobilisées à l'issue de nombreux échanges techniques entre les consultants nationaux et internationaux, ainsi qu'avec les institutions en charge de la production des données sectorielles. Alors que les éditions précédentes de l'inventaire reposaient exclusivement sur des données internationales issues de la base UNSTAT, cette mise à jour s'appuie davantage sur **des données nationales et sectorielles**, permettant d'améliorer la représentativité, la cohérence et la qualité globale de l'inventaire du secteur de l'énergie. Il n'y a pas de canevas de collecte de données pour ce secteur.

Pour le secteur des procédés industriels (catégories 2D et 2F uniquement, voir point suivant), celui-ci n'ayant pas été couvert dans les éditions précédentes de l'inventaire national des émissions de GES, la collecte des données a été construite de manière progressive et concertée, sur la base des données existantes disponibles auprès des acteurs sectoriels (importations de gaz fluorés depuis leurs introductions au Tchad). En l'absence de canevas de collecte spécifique, cette approche a permis d'identifier les sources de données pertinentes et de poser les premières bases méthodologiques pour l'intégration du secteur dans l'inventaire national. L'outil Excel du GIEC a été utilisé pour les calculs.

Série temporelle

La mise à jour de l'inventaire a permis d'étendre la couverture temporelle jusqu'à l'année 2022 incluse.

L'inventaire actualisé couvre ainsi désormais la période 2010–2022, contre 2010–2018 dans la dernière édition. Au-delà de l'intégration des années les plus récentes, cette mise à jour s'est également traduite par un recalcul des émissions historiques sur l'ensemble de la série temporelle, afin d'assurer la cohérence méthodologique et la comparabilité des résultats dans le temps.

Les nouveaux secteurs inclus dans l'inventaire sont décrits ci-dessous par secteur :

Procédés industriels

Lors de la mise à jour de l'inventaire national, il a été estimé que les émissions des catégories 2D et 2F étaient pertinentes à considérer. La **catégorie 2D** couvre les usages non énergétiques des combustibles (huiles, wax, solvants) et d'autres produits industriels générant des émissions de GES, tandis que la **catégorie 2F** concerne l'utilisation de gaz fluorés, notamment dans les équipements de réfrigération, de climatisation et autres applications similaires. Ces deux catégories ont ainsi fait l'objet d'une première estimation dans le cadre de cette mise à jour de l'inventaire afin **d'améliorer l'exhaustivité** de l'inventaire.

Raffinage

Dans le secteur de l'énergie, la mise à jour de l'inventaire a également permis d'élargir le périmètre de couverture à des catégories jusqu'alors non considérées. En particulier, les émissions relevant de la catégorie **1A1b**, correspondant au **raffinage du pétrole**, ont été intégrées pour la première fois. Cette catégorie couvre les émissions de GES issues de la combustion de combustibles dans les installations de raffinage, utilisées pour les procédés de transformation du pétrole brut en produits pétroliers. Cette prise en compte constitue une **amélioration de l'exhaustivité** de l'inventaire, en cohérence avec les lignes directrices du GIEC, et contribue à une meilleure représentation des émissions du secteur énergétique dans le cadre du suivi de la CDN.

Passage aux PRG de l'AR5

La mise à jour de l'inventaire national s'est également accompagnée d'une révision des potentiels de réchauffement global (PRG) utilisés pour l'agrégation des émissions, avec le passage aux valeurs issues du 5^e rapport d'évaluation du GIEC (AR5), comme énoncé précédemment dans ce livrable. Les émissions sont désormais exprimées en équivalent CO₂ sur un horizon de 100 ans en appliquant les PRG AR5. Cette mise à jour améliore la cohérence de l'inventaire avec les pratiques internationales actuelles et garantit la comparabilité des résultats avec les futures communications au titre de la CCNUCC.

Section 2 : Inventaire de GES mis à jour

2.1. Résultats généraux

Tableau 3 : Résultats de l'inventaire national de GES en ktCO₂e – Edition 2025

ktCO ₂ e	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total (avec UTCATF)	52 487,6	51 361,9	55 338,3	58 684,0	62 100,5	66 280,2	70 421,7	72 984,4	77 304,5	80 659,8	84 934,8	89 382,9	93 842,7
Total (hors UTCATF)	57 627,4	55 738,7	58 947,8	61 522,1	64 523,0	68 182,6	72 409,2	75 095,0	79 591,9	83 179,5	88 849,6	93 564,5	98 383,1
Energie	2 955,6	3 137,2	3 415,2	3 505,3	3 697,8	4 100,5	3 711,2	3 790,9	3 659,0	3 956,9	4 029,2	4 123,6	4 278,8
IPPU	5,1	27,6	50,6	75,4	105,7	156,2	225,1	317,4	435,9	580,8	746,8	943,2	1 374,7
Agriculture	53 336,2	51 196,7	54 054,9	56 464,8	59 191,9	62 348,2	66 842,7	69 300,1	73 752,9	76 841,5	82 215,9	86 570,4	90 732,5
UTCATF	-5 139,8	-4 376,8	-3 609,6	-2 838,1	-2 422,5	-1 902,4	-1 987,5	-2 110,6	-2 287,4	-2 519,7	-3 914,7	-4 181,6	-4 540,4
Déchets	1 330,6	1 377,2	1 427,2	1 476,7	1 527,6	1 577,6	1 630,2	1 686,6	1 744,1	1 800,3	1 857,7	1 927,3	1 997,0

Le tableau ci-dessus présente les résultats de l'inventaire mis à jour. On y retrouve les totaux sectoriels sur la série temporelle 2010-2022, ainsi que les totaux nationaux avec et sans le secteur UTCATF.

Selon ces résultats, les émissions de GES (incluant les puits) ont augmenté de 52 488 ktCO₂e en 2010 à 93 843 ktCO₂e en 2022, soit une augmentation de 41 355 ktCO₂e ou 79% d'augmentation sur la période.

La figure 1 montre l'évolution des émissions de GES (incluant les puits) sur la série temporelle 2010-2022 et la figure 2 montre les évolutions des catégories hors UTCATF sur la série temporelle :

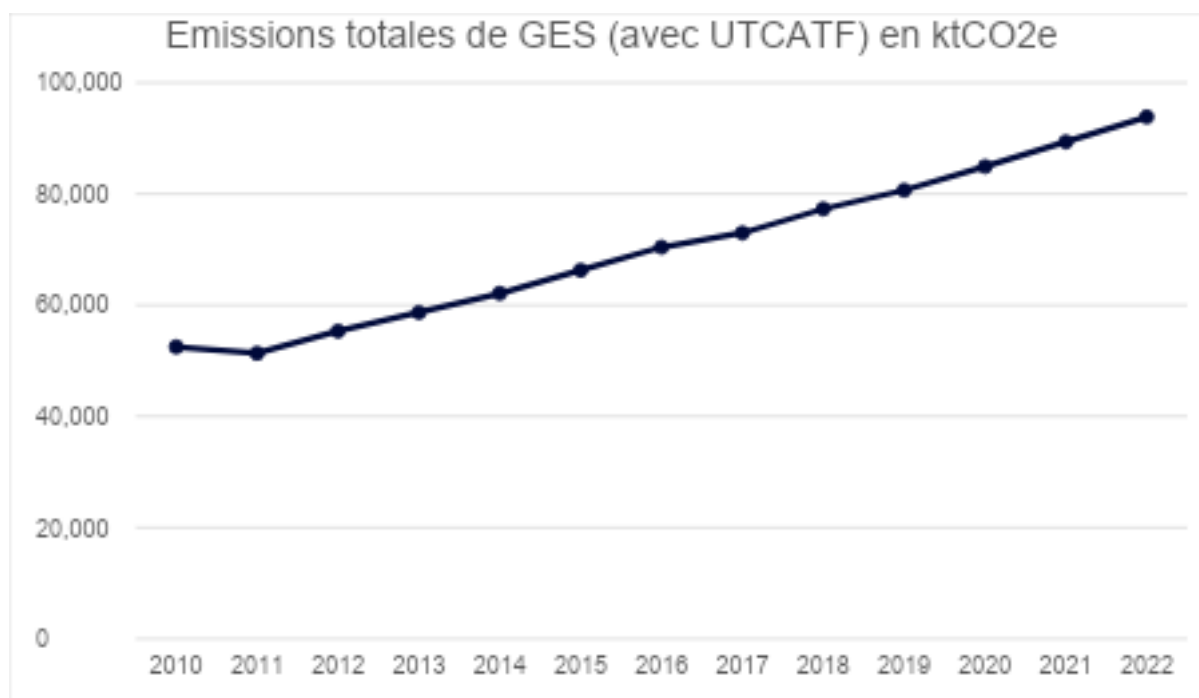


Figure 1 : Emissions totales de GES (avec UTCATF) en ktCO₂e – Edition 2025

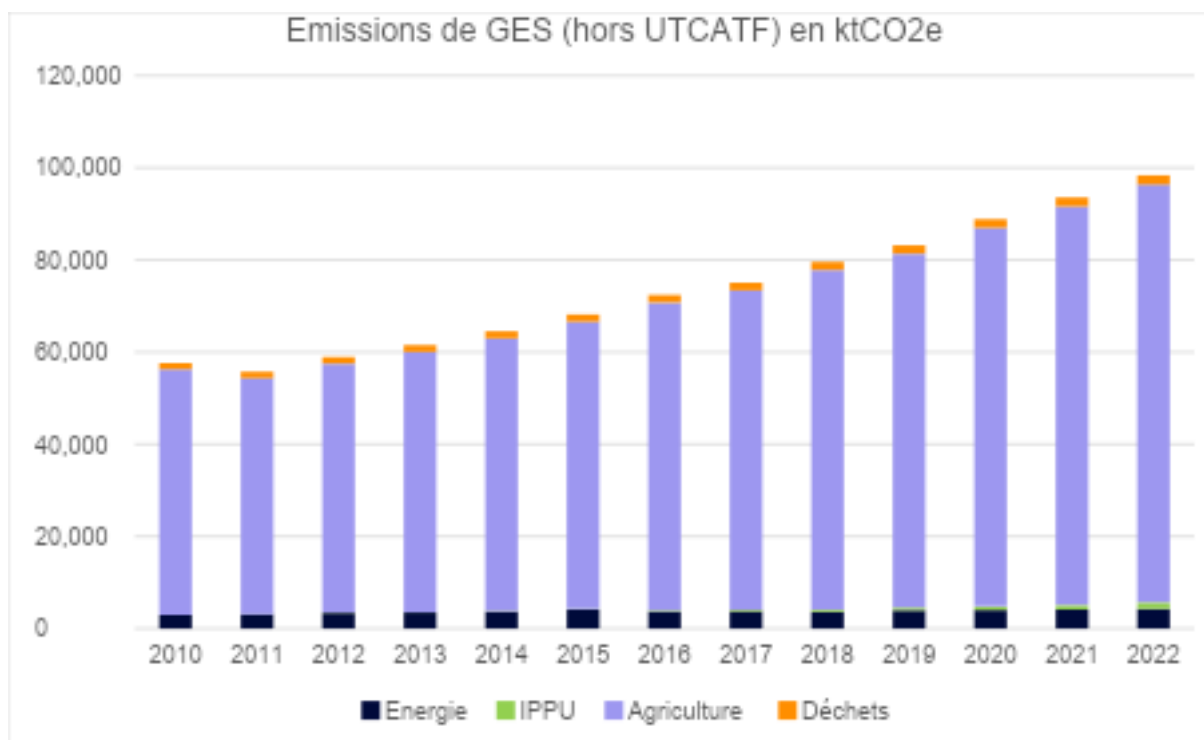


Figure 2 : Emission de GES (hors UTCATF) en ktCO₂e – Edition 2025

La mise à jour de l'inventaire s'accompagne de plusieurs recalculs de la série historique, détaillés dans les sous-sections suivantes. Le graphique ci-dessous montre l'écart entre les émissions totales des deux dernières éditions de l'inventaire :

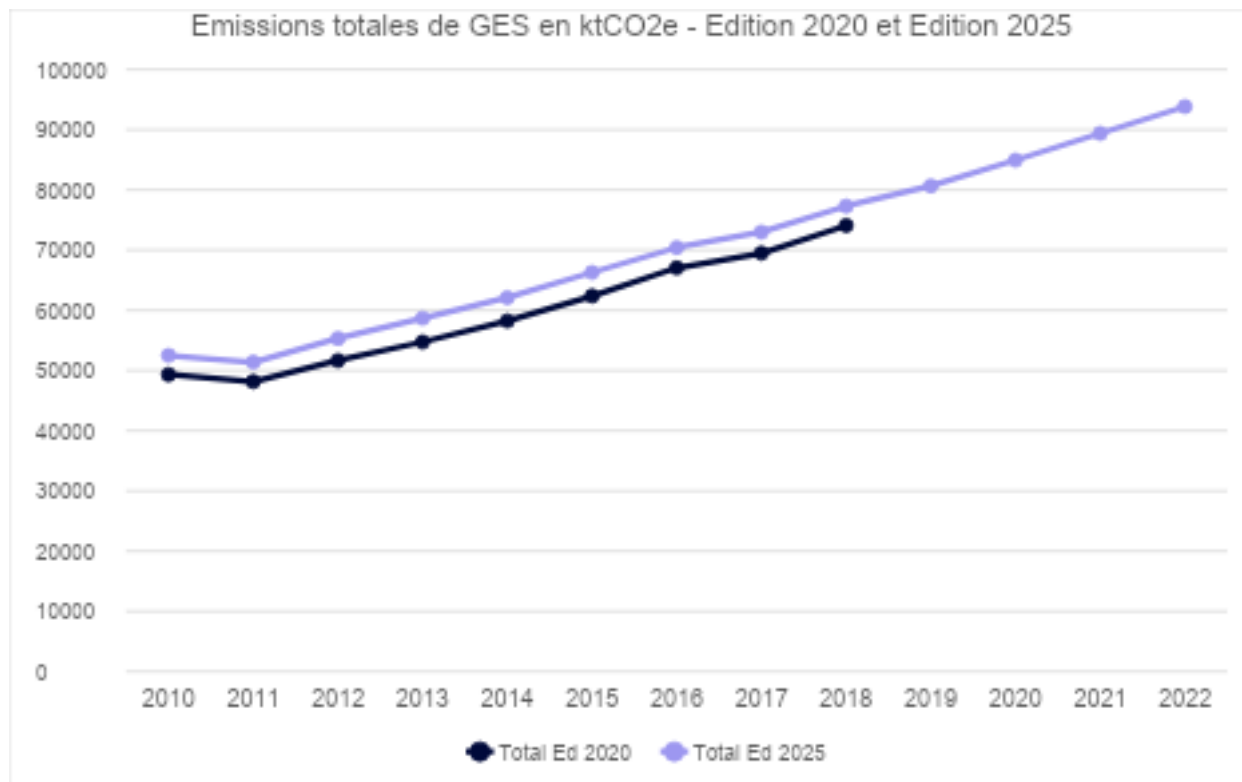


Figure 3 : Impacts des recalculs entre deux éditions

On remarque une légère hausse globale des émissions estimées dans l'édition 2025 présentée dans ce rapport en comparaison avec les émissions estimées dans l'édition 2020 de l'inventaire.

2.2. Energie

Les émissions du secteur de l'énergie ont augmenté de 45% sur la série temporelle, passant de 2 956 ktCO₂e en 2010 à 4 279 ktCO₂e en 2022.

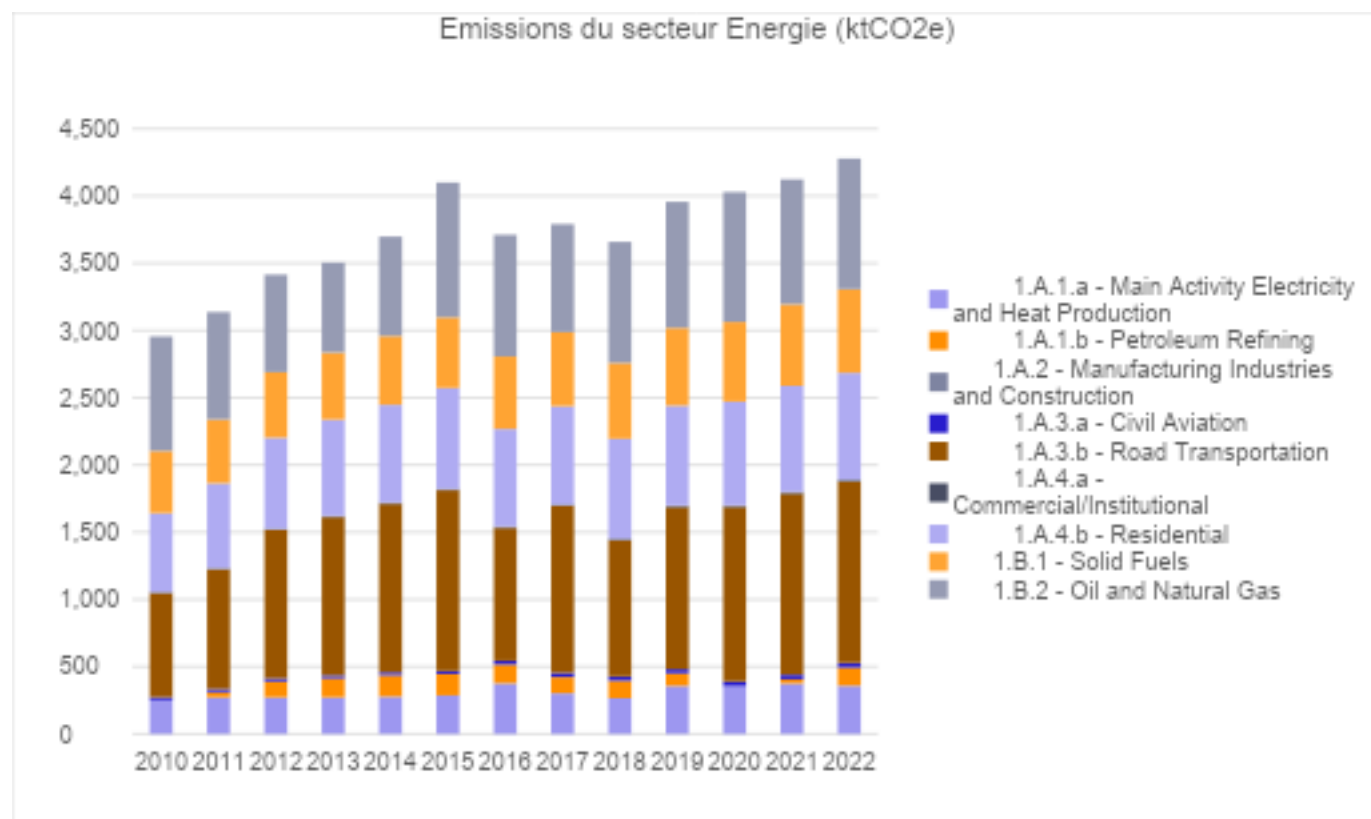


Figure 4 : Emissions du secteur Energie en ktCO₂e

Le tableau suivant synthétise les émissions des différentes sous-catégories du secteur de l'énergie de la l'édition 2025 de l'inventaire national, en ktCO₂e.

Tableau 4 : Emissions de GES de la catégorie 1-Energie (en ktCO₂e)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1 - Energy	2 956	3 137	3 415	3 505	3 698	4 100	3 711	3 791	3 659	3 957	4 029	4 124	4 279
1.A - Fuel Combustion Activities	1 642	1 864	2 203	2 338	2 448	2 573	2 269	2 437	2 195	2 442	2 471	2 589	2 685
1.A.1 - Energy Industries	251	312	390	413	436	445	516	422	396	450	355	406	493
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	251	272	272	272	278	287	377	303	266	358	355	376	359
1.A.1.b - Petroleum Refining	-	39,1	117,8	140,8	157,8	158,2	139,5	119,2	129,7	91,9	0,0	29,9	133,8
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
1.A.3 - Transport	797	913	1 126	1 199	1 275	1 367	1 015	1 272	1 044	1 237	1 333	1 382	1 384
1.A.3.a - Civil Aviation	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	28,6	31,8	31,8	31,8	34,9	34,9	34,9
1.A.3.b - Road Transportation	775	890	1 104	1 176	1 253	1 345	987	1 240	1 012	1 205	1 298	1 347	1 349
1.A.3.c - Railways	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1.A.3.d - Water-borne Navigation	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1.A.3.e - Other Transportation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.4 - Other Sectors	594	640	686	725	736	761	737	742	755	754	783	801	808
1.A.4.a - Commercial/Institutional	6,6	7,0	8,0	8,9	9,3	9,6	10,0	10,3	10,7	11,0	11,4	12,1	12,1
1.A.4.b - Residential	587,5	632,6	677,8	716,5	727,1	750,9	726,5	732,1	744,1	743,4	771,6	789,3	795,9
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1.A.5 - Non-Specified	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B - Fugitive emissions from fuels	1 313	1 273	1 212	1 168	1 250	1 527	1 443	1 353	1 464	1 515	1 558	1 535	1 593
1.B.1 - Solid Fuels	463	475	487	499	512	525	538	551	564	578	592	607	622
1.B.2 - Oil and Natural Gas	851	798	725	668	738	1 002	905	803	900	937	966	928	972

Changement méthodologique

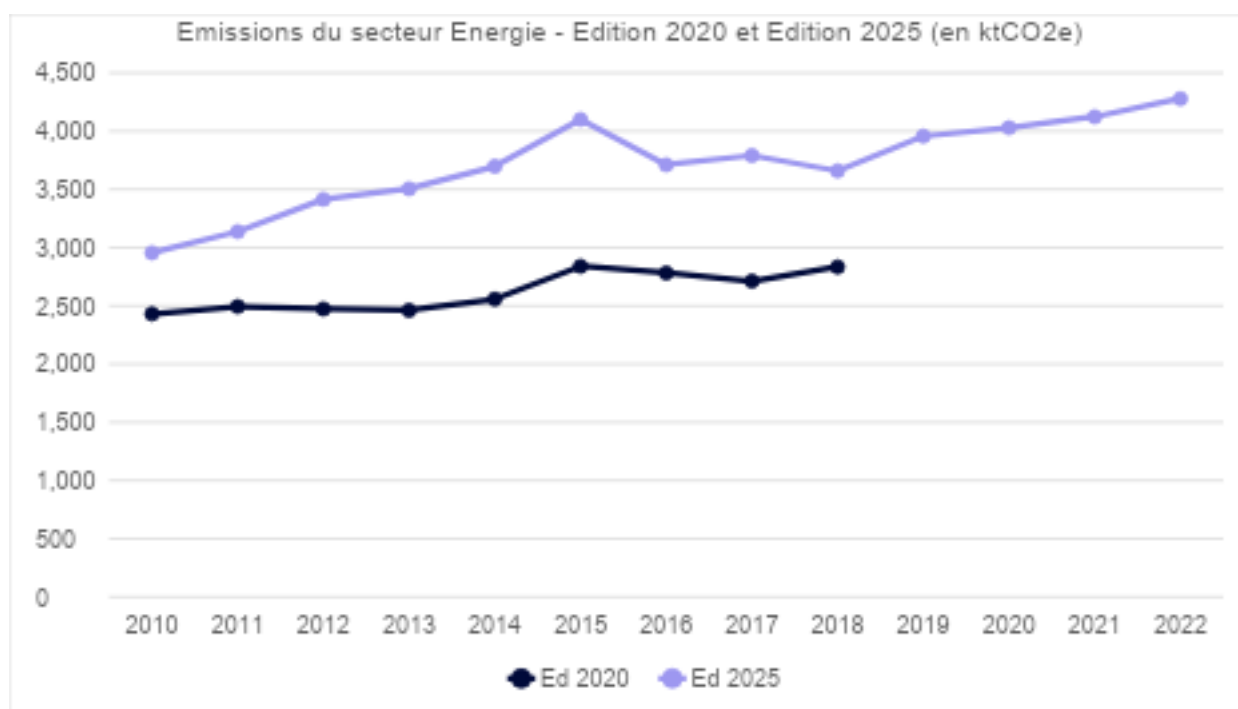
La mise à jour de l'inventaire a permis de privilégier l'utilisation de données nationales pour l'estimation des consommations sectorielles de combustibles. Alors que les éditions précédentes de l'inventaire reposaient principalement sur des données internationales issues de la base UNSTAT, cette évolution méthodologique constitue une amélioration significative de la représentativité des consommations énergétiques nationales.

Les données relatives aux consommations de combustibles sont désormais principalement issues de la base de données de la BEAC (Banque des Etats de l'Afrique Centrale), permettant d'estimer les consommations sectorielles pour l'essence, le kérosène (en combinaison avec les données UNSTAT pour la répartition entre usages domestiques et internationaux), le diesel et le GPL. En l'absence de données nationales disponibles, les consommations de pétrole lampant, exclusivement utilisées par le secteur

commercial (1A4a), restent estimées à partir des données UNSTAT. Les consommations de fuel lourd liées à l'autoconsommation de la raffinerie (1A1b) font l'objet d'un traitement spécifique présenté dans le paragraphe suivant. Enfin, pour le charbon de bois, consommé uniquement par le secteur résidentiel (1A4b), la méthodologie reste inchangée et s'appuie sur les données internationales de la FAO.

Le recours accru à des données nationales, complétées lorsque nécessaire par des sources internationales reconnues, permet ainsi d'améliorer la précision, la cohérence et la crédibilité de l'inventaire national des émissions de GES, renforçant sa qualité globale et sa robustesse au regard des exigences du CTR.

Ces évolutions méthodologiques, combinées à l'intégration des émissions de la catégorie **1A1b** (voir ci-après), conduisent à un recalcul à la hausse de l'ensemble de la série historique, tel qu'illustré sur le graphique ci-dessous.



2.2.1. Combustion d'énergie – 1A

1A1a – Production d'électricité

Les émissions de la catégorie **1A1a – Production d'électricité** augmentent sur l'ensemble de la série temporelle, avec des recalculs par rapport à l'édition précédente liés au passage à l'utilisation de données nationales de consommation. Les émissions estimées dans l'inventaire mis à jour sont ainsi supérieures à celles précédemment rapportées. La tendance globale est à la hausse, avec une phase de baisse observée entre 2016 et 2018, suivie d'une reprise à la hausse puis d'une relative stabilisation en fin de période.

1A1b – Emissions des raffineries - Ajout

La mise à jour de l'inventaire a permis d'étendre le périmètre de couverture de ce dernier en intégrant la prise en compte des émissions du raffinage (catégorie 1.A.1.b).

La méthodologie d'estimation des émissions du 1.A.1.b est la suivante :

- **De 2017 à 2022** : Les **données nationales de production du fioul lourd** sont disponibles depuis la BEAC sur la période 2017-2022. Les **données nationales de ventes locales de la raffinerie** sont également disponibles sur la même période. On estime que les ventes correspondent aux consommations de l'IPP et ainsi à la catégorie 1.A.1.a. Le solde entre production et vente est donc considéré en autoconsommation de la raffinerie pour la production d'électricité (1.A.A.b).
- **De 2011 à 2016** : en l'absence de données nationales pour la production et les ventes locales, les consommations attribuées à la catégorie 1.A.1.b sont estimées sur la base des productions de la raffinerie depuis la base de données AIE et des estimations de consommation faites à partir de 2017.
- **En 2010**, il n'y avait pas d'activité de raffinage, les consommations et les émissions de la catégorie sont donc nulles (Not Occuring : NO).

Tableau 5 : Emissions de GES 1.A.1.b en ktCO₂e

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.A.1.b - Petroleum Refining	NO	39,1	117,8	140,8	157,8	158,2	139,5	119,2	129,7	91,9	0,0	29,9	133,8

1A1c - Discussion sur les émissions de la catégorie

Les émissions relevant de la catégorie 1A1c (autoconsommations des champs pétroliers et gaziers) ne sont pas estimées dans cette édition de l'inventaire, comme dans les éditions précédentes. Une réflexion a toutefois été engagée afin d'évaluer l'opportunité d'intégrer cette catégorie dans la présente mise à jour. En raison de l'absence de données nationales disponibles et du manque de consensus sur le traitement méthodologique des émissions associées, il a été décidé de ne pas inclure la catégorie 1A1c dans cette édition de l'inventaire. Ce point est néanmoins identifié comme une piste d'amélioration prioritaire à examiner lors des prochaines éditions, sous réserve de la disponibilité de données adaptées et d'un cadrage méthodologique consolidé. **Ce secteur est donc Non Estimé : NE.**

1A2-Industrie manufacturière

Les émissions issues de la combustion dans l'industrie manufacturière (**1A2**) poursuivent également leur tendance à la hausse. Des recalculs ont été appliqués par rapport à l'édition précédente, en lien avec le passage aux PRG du GIEC AR5. Le combustible consommé étant exclusivement du bois pour ce secteur, les émissions concernent principalement le CH₄ et le N₂O. Ce calcul conduit à une révision à la baisse des émissions, qui restent toutefois d'un niveau faible au regard des autres sous-secteurs.

1A3 - Aviation domestique

Les émissions de l'aviation domestique (**1A3a**) ont été recalculées sur l'ensemble de la série historique, entraînant une augmentation des émissions par rapport à l'édition précédente de l'inventaire. Cette évolution résulte principalement du calcul des consommations de kérosène, avec le passage des données UNSTAT aux données nationales. Les émissions sont ainsi revues à la hausse. Les estimations demeurent néanmoins dépendantes des données internationales, notamment pour la ventilation entre aviation domestique et internationale, ce qui constitue un axe d'amélioration pour les prochaines éditions de l'inventaire.

1A3b – Transport routier

Les émissions du transport routier (**1A3b**) augmentent également sur l'ensemble de la série temporelle, avec des ruptures de tendance observées en 2016 et 2018, suivies d'un retour à la hausse en fin de période. La série historique a fait l'objet de recalculs liés au passage à l'utilisation de données nationales de consommation de diesel et d'essence, conduisant à une révision à la hausse des émissions.

1A4a – Commercial

Les émissions du secteur commercial (**1A4a**) ont elles aussi été recalculées, avec une évolution globale à la hausse. Ces recalculs visent à améliorer la cohérence des données UNSTAT relatives aux consommations de pétrole lampant, notamment par un lissage de l'évolution sur la période, ainsi qu'à intégrer le passage aux PRG du GIEC AR5, entraînant une révision des émissions associées aux consommations de bois. Les émissions augmentent sur l'ensemble de la série temporelle.

1A4b – Résidentiel

Les émissions du secteur résidentiel (**1A4b**) ont également fait l'objet de recalculs à la hausse, principalement liés au passage aux PRG AR5, la majorité des consommations énergétiques du secteur reposant sur le bois. L'évolution des émissions est ainsi orientée à la hausse sur l'ensemble de la période 2010–2022.

2.2.2. Emissions fugitives – 1B

1B – Emissions fugitives

Enfin, les émissions fugitives (**1B**) augmentent globalement sur la série temporelle, avec une baisse observée entre 2015 et 2017, suivie d'une reprise à la hausse sur le reste de la période. Les émissions de ce secteur ont été recalculées à la suite de la révision des données nationales de production de pétrole brut, ce qui conduit à une légère augmentation des émissions par rapport à l'édition précédente de l'inventaire.

2.3. Procédés industriels (PIUP)

Dans le cadre de cette édition de l'inventaire, les émissions des catégories **2.D – Produits non énergétiques issus des combustibles et utilisation de solvants** et **2.F – Utilisation de produits de substitution aux substances appauvrissant la couche d'ozone** ont été prises en compte pour la première fois. Les estimations ont été réalisées selon une **approche de niveau Tier 1**, en s'appuyant sur les données nationales d'importations de gaz fluorés (F-gas). Cette méthode, conforme aux lignes directrices du GIEC dans un contexte de disponibilité limitée des données, permet d'améliorer la complétude de l'inventaire tout en identifiant des perspectives d'amélioration pour les prochaines éditions, notamment par le développement de données plus détaillées sur les usages, les stocks et les durées de vie des équipements.

Aucune autre source d'émission n'a été identifiée pour le secteur 2-PIUP.

Les émissions du secteur IPPU ont augmenté sur la série temporelle, passant de 5 ktCO₂e en 2010 à 1 375 ktCO₂e en 2022.

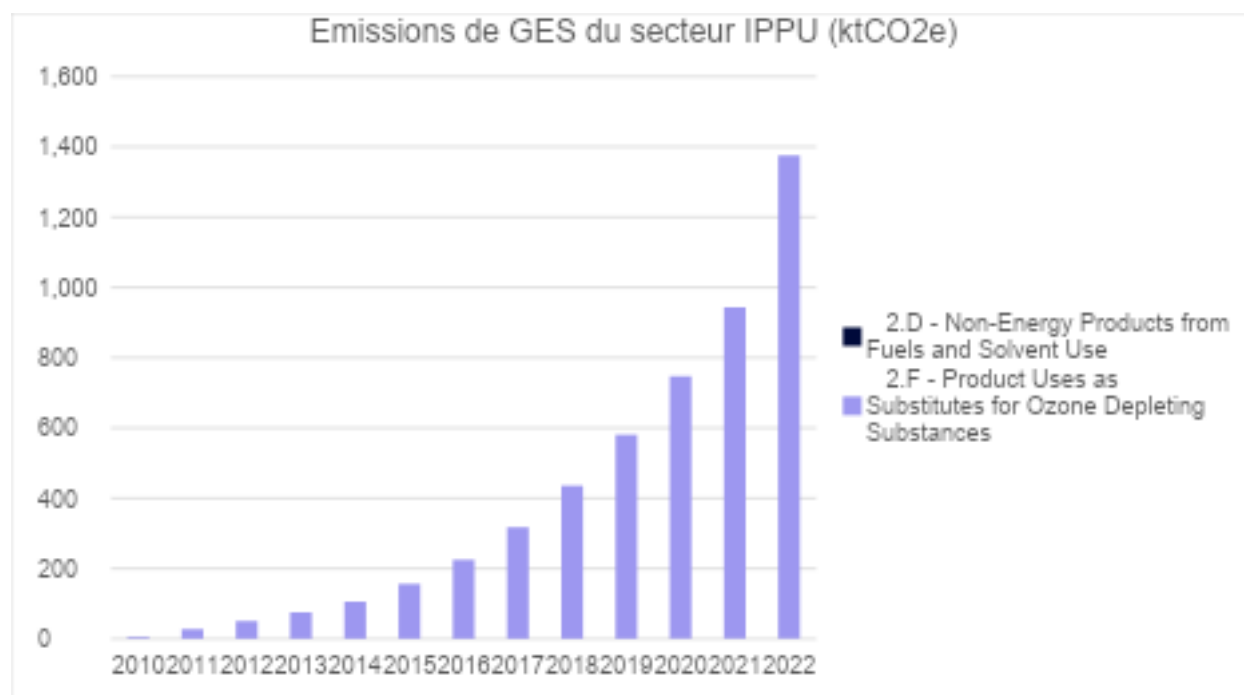


Figure 5 : Emissions de GES du secteur IPPU en ktCO₂e

Le tableau ci-dessous synthétise les émissions du secteur IPPU sur la série temporelle.

Tableau 6 : Emissions de GES du secteur IPPU par catégorie (en ktCO₂e)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2 - Industrial Processes and Product Use	5	28	51	75	106	156	225	317	436	581	747	943	1 375
2.A - Mineral Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Metal Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
2.E - Electronics Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	4,5	27,0	50,0	74,8	105,2	155,7	224,5	316,8	435,3	580,2	746,2	942,6	1 374,2
2.G - Other Product Manufacture and Use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H – Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

2.4. Agriculture

Les émissions de l'agriculture ont augmenté de manière régulière et forte sur la série temporelle 2010-2022. L'essentiel des émissions provient de l'élevage.

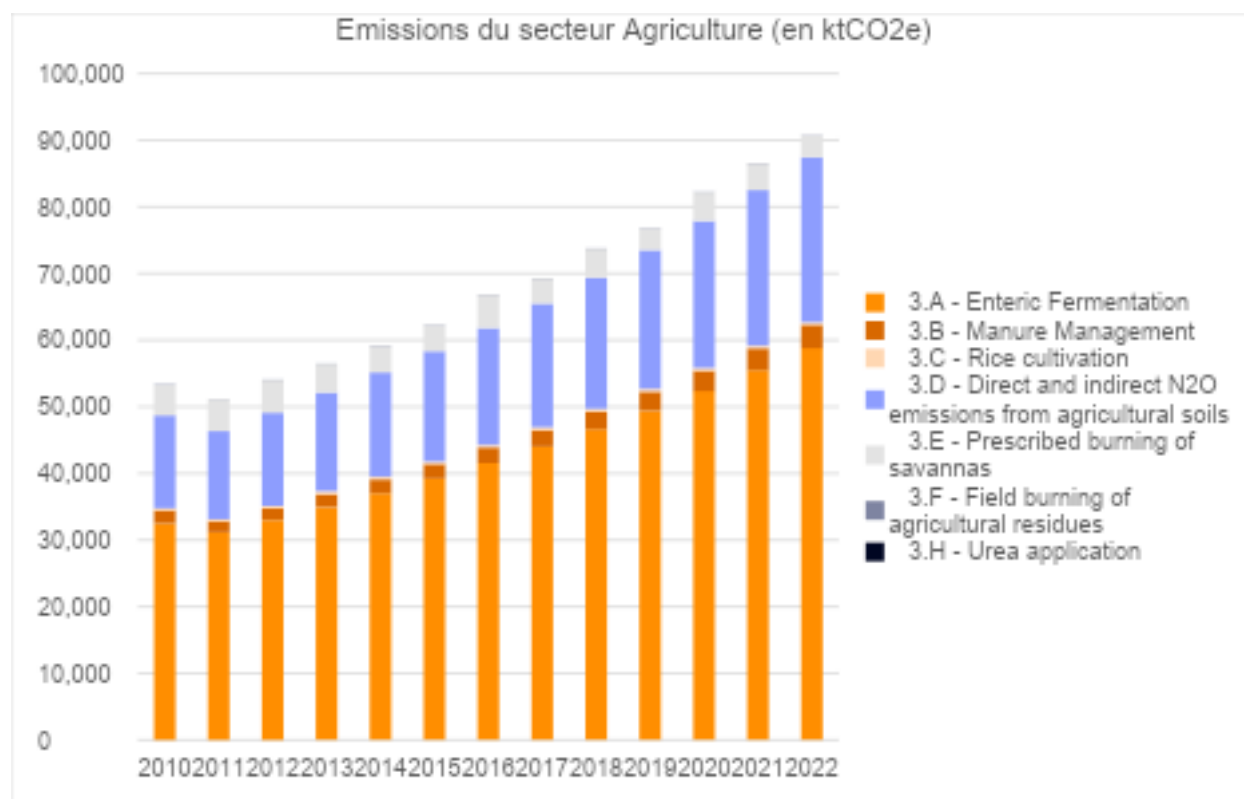


Figure 6 : Emissions du secteur Agriculture (en ktCO₂e)

Le tableau ci-dessous synthétise les émissions du secteur de l'agriculture en ktCO₂e sur la série temporelle 2010-2022.

Tableau 7 : Emissions du secteur Agriculture (en ktCO₂e)

[illegible]

La mise à jour de l'inventaire du secteur n'a pas nécessité de révision approfondie des méthodologies appliquées. Les recalculs observés résultent ainsi principalement du passage aux PRG de l'AR5 du GIEC, comme l'illustre le graphique suivant, qui compare les résultats du secteur entre les deux éditions de l'inventaire.

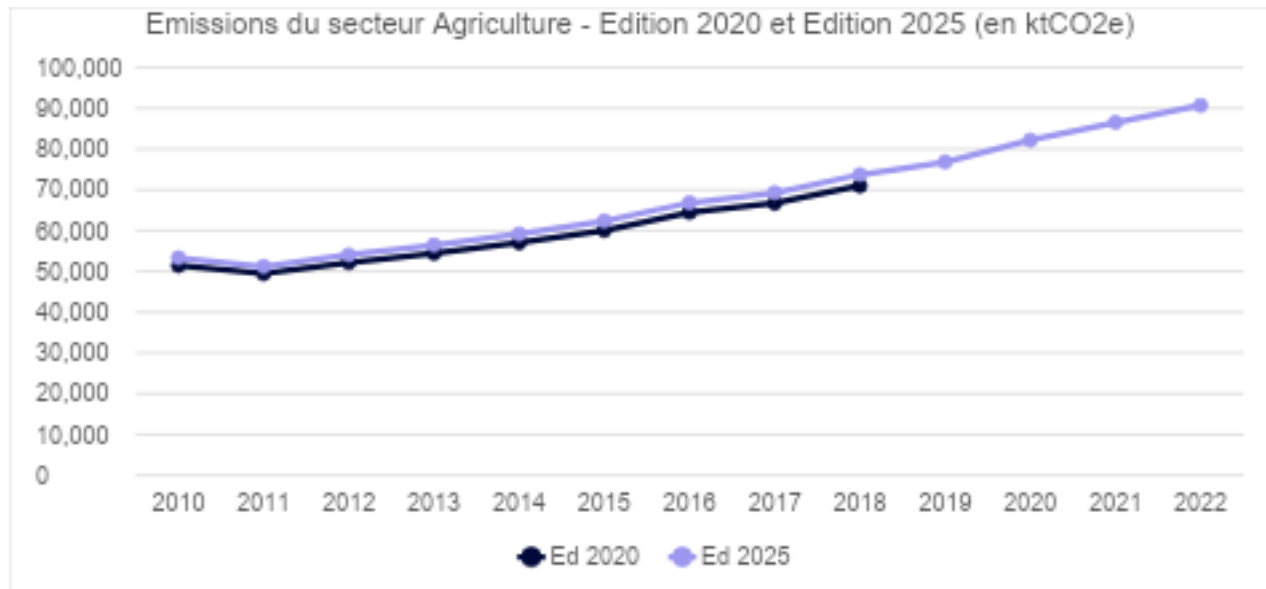


Figure 7 : Comparaison des résultats d'inventaire des éditions 2020 et 2025 pour le secteur de l'agriculture

3A - Fermentation entérique

La majeure partie des émissions du secteur de l'agriculture provient de la fermentation entérique. Les émissions de CH₄ associées sont estimées à l'aide de la méthode de niveau Tier 1 définie dans les lignes directrices du GIEC 2006, en appliquant les facteurs d'émission par défaut.

Une forte augmentation des effectifs de cheptel est observée sur l'ensemble de la série temporelle, en particulier pour les bovins, les ovins et les caprins. Cette évolution se traduit par une hausse marquée et continue des émissions de la catégorie, qui augmentent de 81 % entre 2010 et 2022, passant de 32 493 ktCO₂e à 58 808 ktCO₂e.

3B – Gestion des déjections

Les émissions de la catégorie 3B augmentent depuis 2011, avec une pente marquée sur l'ensemble de la série temporelle. Entre 2010 et 2022, les émissions progressent de 77 %, passant de 1 977 ktCO₂e à 3 500 ktCO₂e. Un léger recalcul est observé entre les éditions de l'inventaire, principalement lié au changement de PRG.

La majorité des animaux étant élevés en pâturage, les émissions associées à la gestion des déjections demeurent relativement faibles par rapport aux autres catégories du secteur.

3C – Riziculture

Les émissions de CH₄ liées à la riziculture sont estimées selon la méthode de niveau Tier 1 du GIEC 2006.

Au Tchad, la riziculture est majoritairement de type bas-fond pluvial ou inondé. Les pratiques agricoles

reposent principalement sur des itinéraires techniques à faible niveau d'intrants, fondés sur la main-d'œuvre familiale. Les zones de culture du riz sont essentiellement situées dans la partie soudanienne du pays, qui concentre plus de 90 % de la production nationale. Les précipitations annuelles, atteignant environ 1 200 mm dans les principales zones de production, constituent un facteur favorable au développement de cette culture.

Les émissions de la riziculture diminuent légèrement à partir de 2019. La série historique a par ailleurs été recalculée à la suite du passage aux PRG de l'AR5 du GIEC.

3D – Sols agricoles cultivés

Les émissions de N₂O des sols agricoles sont estimées à partir des principales sources d'apports azotés, à savoir :

- l'application de fertilisants minéraux ;
- l'application de fertilisants organiques (déjections animales et compost) ;
- les apports d'azote liés aux animaux en pâture ;
- les apports d'azote issus des résidus de culture.

La contribution dominante provient des apports liés au pâturage. Les émissions de cette catégorie augmentent fortement sur la série temporelle, passant de 13 941 ktCO₂e en 2010 à 24 750 ktCO₂e en 2022, soit une hausse de 78 %.

3E et 3F – Brulage de savanes et de résidus

Les émissions liées au brûlage des savanes sont estimées à partir des données de surfaces issues de la base FAOSTAT. Pour le brûlage des résidus agricoles, plusieurs types de cultures sont pris en compte dans les estimations, conformément aux lignes directrices du GIEC.

2.5. Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

Les émissions du secteur UTCATF sont caractérisées par une forte incertitude avec un bilan incertain. On note une décroissance du puits jusqu'en 2014 suivi d'une reprise depuis 2015 liée à une déforestation estimée moins forte. Sur cette période récente.

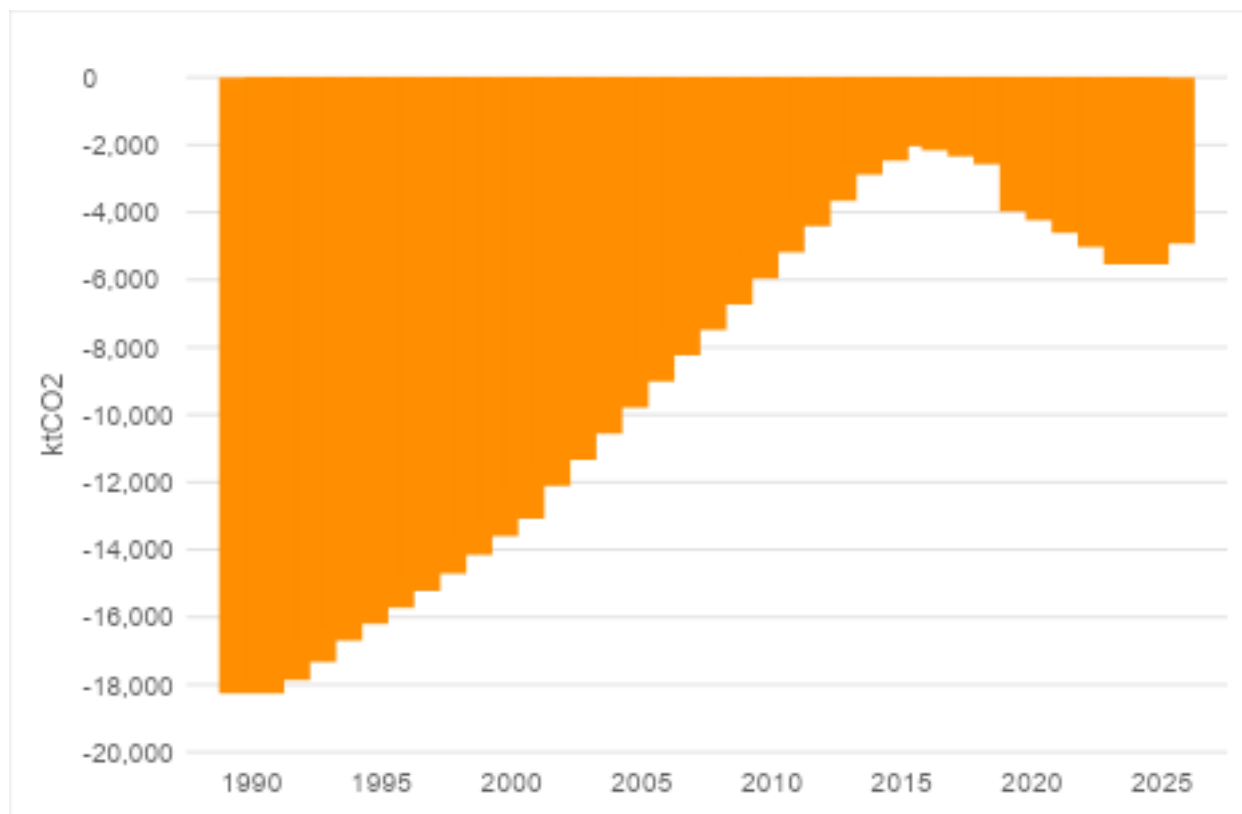


Figure 8 : Evolution du puit

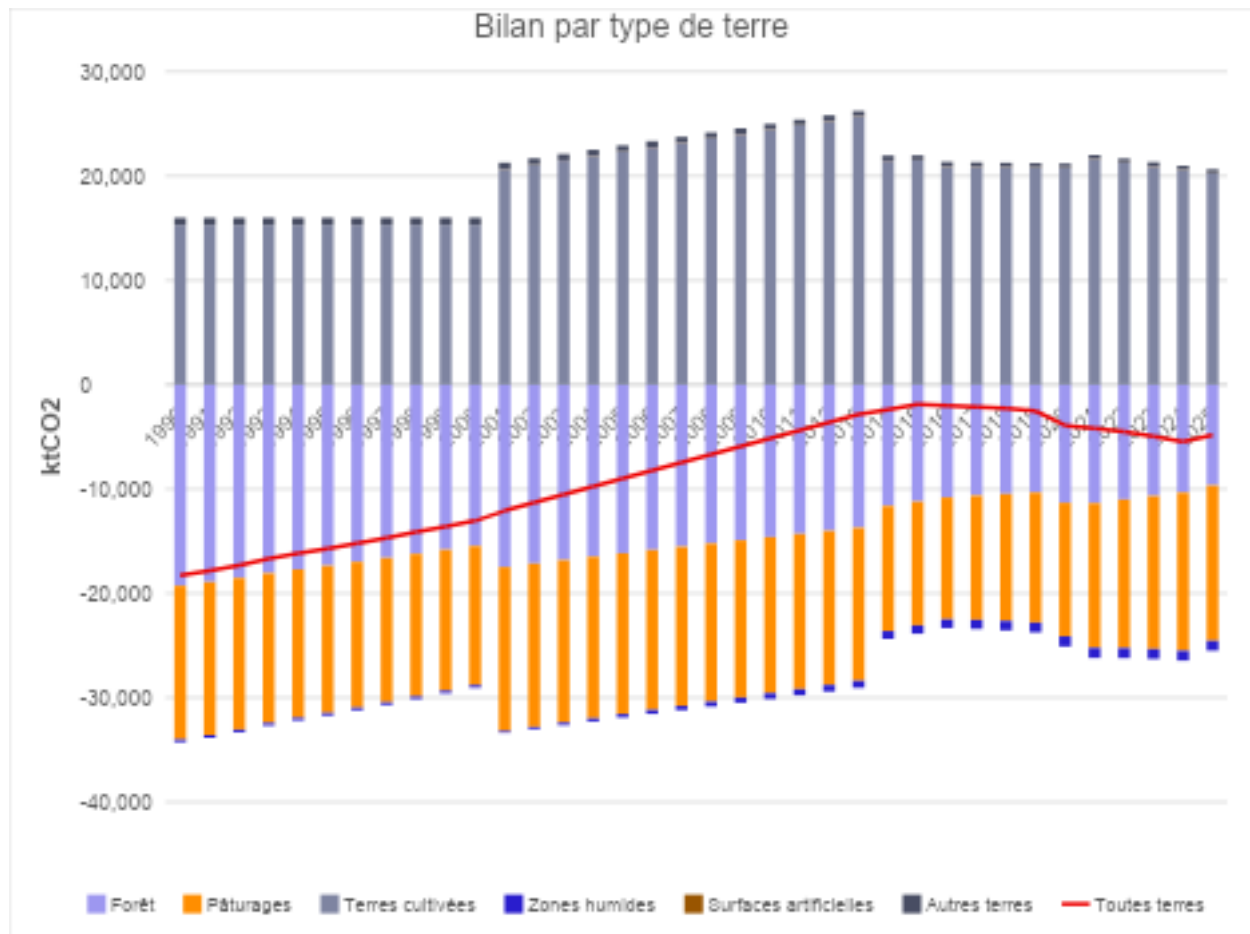


Figure 9 : Bilan par type de terre (en ktCO_{2e})

Le suivi des terres s'appuie sur plusieurs sources de données complémentaires. Les superficies de référence pour les terres forestières sont issues des données du FRA, mises à jour dans le cadre de cette édition à partir du FRA 2025. Les superficies de référence des autres catégories de terres proviennent de la base de données SIDRAT.

Les matrices de changements d'occupation des terres ont été établies à partir du traitement de trois cartes d'occupation des sols issues de l'atlas élaboré par l'USGS, couvrant la période 1970–2013. Les évolutions les plus récentes concernant les forêts ont été calées sur les tendances proposées dans le FRA 2025, tandis que, pour les autres catégories de terres, les changements ont été extrapolés à partir des taux d'évolution observés sur la période 2000–2013.

Tableau 8 : Emissions du secteur UTCATF en ktCO_{2e}

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4 - LULUCF	-5 140	-4 377	-3 610	-2 838	-2 423	-1 902	-1 987	-2 111	-2 287	-2 520	-3 915	-4 182	-4 540
4.A - Forest land	-14 607	-14 310	-14 014	-13 722	-11 622	-11 211	-10 806	-10 634	-10 479	-10 341	-11 324	-11 361	-11 009
4.B - Cropland	24 432	24 854	25 276	25 698	21 466	21 494	20 883	20 857	20 830	20 803	20 776	21 602	21 261
4.C - Grassland	-14 962	-14 866	-14 764	-14 655	-11 983	-11 853	-11 685	-11 905	-12 161	-12 457	-12 793	-13 856	-14 231
4.D - Wetlands	-548	-590	-632	-674	-764	-800	-835	-870	-906	-941	-976	-968	-961
4.E - Settlements	36	37	38	39	33	33	34	34	35	35	36	36	35
4.F - Other Land	509	498	487	475	448	435	421	408	394	381	367	366	364
4.G - Harvested wood products	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.H - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

4A – Forêts

La base de données SIDRAT a permis de disposer d'informations de qualité sur la productivité des différents types de terres forestières, les stocks de biomasse ainsi que la demande en bois des ménages. Ces données ont été complétées par d'autres sources de référence, notamment les lignes directrices du GIEC, le FRA 2015 et la base FAOSTAT, afin de consolider les estimations.

Le secteur 4A – Forêts demeure un puits net de carbone sur l'ensemble de la période analysée. Sur la période récente (2018–2024), les émissions liées aux récoltes diminuent progressivement, tandis que les absorptions forestières restent significatives, bien qu'inférieures à celles observées en début de série. Le puits forestier demeure ainsi actif, mais avec une capacité d'absorption en recul par rapport aux décennies précédentes.

4B – Pâturages

La base de données SIDRAT a également permis de disposer d'informations de qualité sur la productivité et les stocks de biomasse ligneuse des différentes terres de steppes et de savanes arbustives. Un travail méthodologique spécifique a par ailleurs été mené afin de mieux prendre en compte la biomasse herbacée, qui représente des stocks significatifs sur ces types de terres.

Le secteur 4B – Pâturages constitue un puits net de carbone sur l'ensemble de la période analysée. Les absorptions liées à la croissance de la biomasse et des sols (valeurs négatives) demeurent systématiquement supérieures aux émissions associées aux prélèvements, traduisant un bilan net favorable du compartiment « pâturage restant pâturage ».

Sur la période récente (2018–2024), les émissions liées aux récoltes diminuent progressivement, tandis que les absorptions restent relativement stables. Le secteur des pâturages conserve ainsi son rôle de puits de carbone, mais avec une capacité d'absorption plus limitée qu'au début de la série.

4C – Terres cultivées

La base de données SIDRAT a également permis de disposer d'informations de qualité sur la productivité et les stocks de biomasse ligneuse des terres cultivées. Toutefois, le bilan global doit être interprété avec prudence, dans la mesure où la récolte de bois est répartie entre l'ensemble des terres productives — y compris les terres artificialisées — sans information précise sur la répartition effective de ces prélèvements entre les différentes catégories de terres.

2.6. Déchets

Les émissions du secteur des déchets augmentent progressivement sur l'ensemble de la série temporelle 2010-2022.

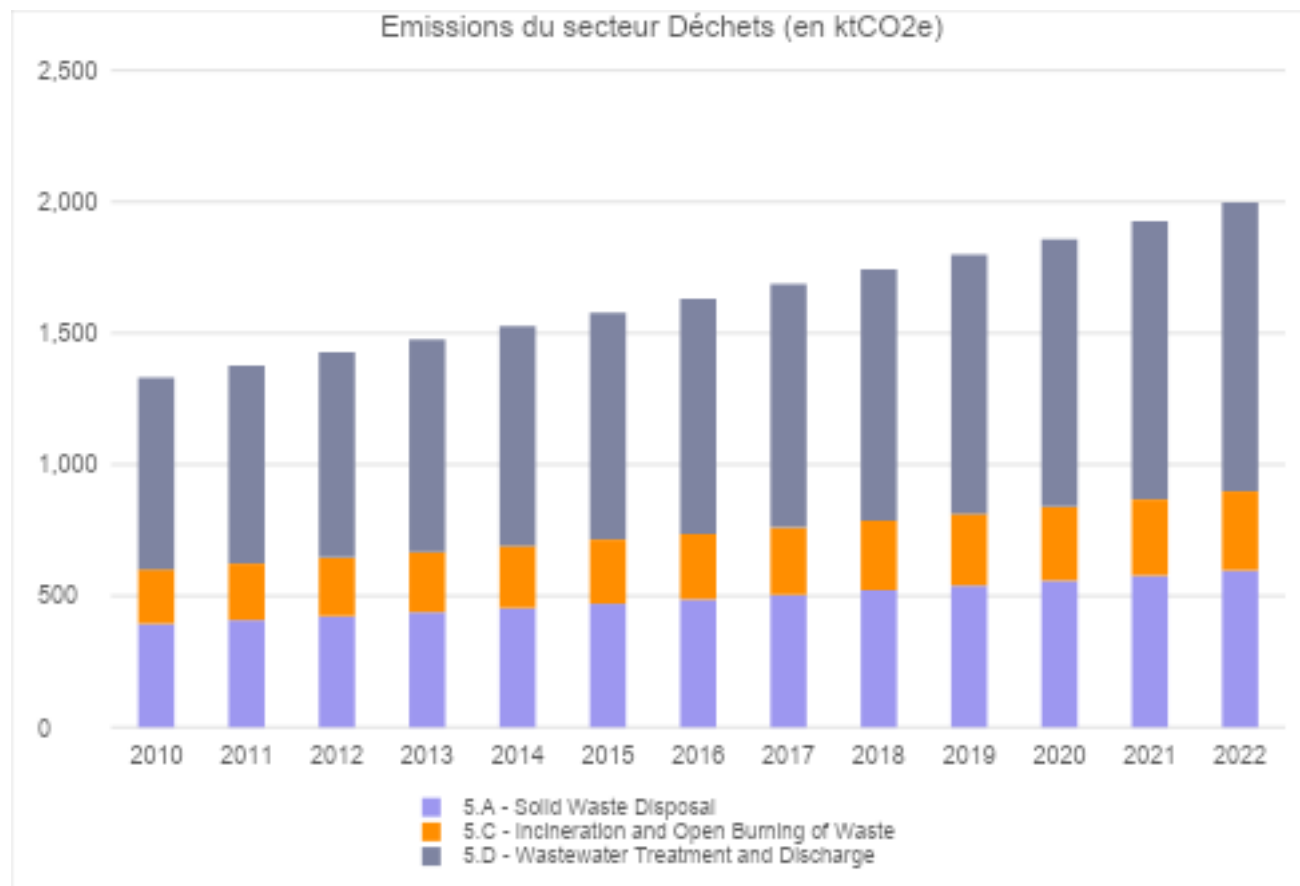


Figure 10 : Emissions du secteur Déchets (en ktCO₂e)

Tableau 9 : Emissions du secteur des déchets (en ktCO₂e)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
5 - Waste	1 331	1 377	1 427	1 477	1 528	1 578	1 630	1 687	1 744	1 800	1 858	1 927	1 997
5.A - Solid Waste Disposal	394	408	423	438	454	470	487	504	522	540	558	578	597
5.B - Biological Treatment of Solid Waste	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.C - Incineration and Open Burning of Waste	207	214	222	230	237	244	249	256	265	273	281	289	301
5.D - Wastewater Treatment and Discharge	729	754	782	809	837	863	894	926	958	987	1 018	1 060	1 099
5.E - Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

5A – Stockage des déchets solides

Au Tchad, la gestion des déchets est caractérisée par une prédominance de pratiques informelles, en particulier le brûlage des déchets, largement répandu au sein de la population, avec environ 38 % des ménages concernés. En l'absence de statistiques nationales consolidées sur les déchets municipaux, les

estimations reposent sur un faible taux de génération des déchets, évalué à 114 kg par habitant et par an, et sur une composition des déchets dominée par la fraction organique, qui représente plus de 70 % des déchets produits. Les déchets sont majoritairement éliminés dans des décharges non gérées et des dépotoirs, sans filières alternatives structurées de traitement ou de valorisation. Bien que la présence de collecteurs informels sur ces sites ainsi que les pratiques de brûlage à l'air libre par les ménages et les feux récurrents dans les dépotoirs et décharges non contrôlées constituent des sources potentielles d'émissions significatives, ces éléments ne sont pas pris en compte dans la présente édition de l'inventaire, faute de données disponibles.

Entre les éditions 2020 et 2025 de l'inventaire national, plusieurs améliorations méthodologiques ont été apportées au calcul des émissions du secteur des déchets (catégorie 5A), afin de renforcer la cohérence avec les lignes directrices du GIEC et de mieux refléter les pratiques nationales de gestion des déchets.

En premier lieu, la méthode d'estimation des quantités de déchets municipaux générés a été révisée, conduisant à des volumes plus élevés dans l'édition 2025 par rapport à l'édition 2020 (par exemple, en 2018, de 1 360 kt à 1 847 kt). Par ailleurs, la part des déchets stockés a été actualisée sur la base de nouvelles études nationales, entraînant une diminution de la proportion de déchets mis en stockage (de 85,4 % à 60,4 % en 2018). Malgré l'augmentation des quantités totales générées, cette révision conduit à des volumes stockés légèrement inférieurs dans l'édition 2025 (1 123 kt en 2018, contre 1 160 kt dans l'édition 2020).

En outre, le mode de gestion des déchets stockés (déchets municipaux, industriels et sanitaires) a été révisé afin de mieux représenter les conditions de mise en décharge. Cette évolution se traduit par une diminution de la part des déchets en décharges peu profondes (facteur de correction du méthane, MCF = 0,4) et une augmentation de la part en décharges profondes (MCF = 0,8), avec notamment l'introduction d'une part de 25 % de déchets en décharges profondes en 2018, contre 0 % dans l'édition 2020.

Enfin, la mise à jour des potentiels de réchauffement global du méthane, avec le passage aux valeurs du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (AR5), contribue également à une hausse des émissions estimées dans l'édition 2025, le PRG du CH₄ passant de 25 à 28. L'ensemble de ces évolutions méthodologiques explique l'augmentation des émissions du secteur des déchets observée entre les deux éditions de l'inventaire.

5C – Feux ouverts de déchets

Les émissions des feux ouverts de déchets sont déterminées sur la base de données nationales : quantités de déchets brûlés par les ménages ainsi que la composition des déchets. Les facteurs d'émission appliqués sont ceux des lignes directrices 2006 du GIEC.

Entre les éditions 2020 et 2025 de l'inventaire national, plusieurs ajustements méthodologiques ont été apportés au calcul des émissions liées au brûlage à l'air libre des déchets (catégorie 5C). En particulier, les quantités de déchets municipaux brûlés ont été révisées afin de tenir compte de l'augmentation des quantités de déchets municipaux générés, combinée à des volumes de déchets stockés globalement comparables dans l'édition 2025 par rapport à l'édition 2020 (voir section 5A).

Cette évolution se traduit par une augmentation significative des quantités de déchets municipaux brûlés, passant par exemple de 200 kt en 2018 dans l'édition 2020 à 704 kt dans l'édition 2025, et

conduit mécaniquement à des émissions plus élevées dans la version la plus récente de l'inventaire.

Par ailleurs, la mise à jour des potentiels de réchauffement global du méthane, avec le passage aux valeurs du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (AR5), contribue également à l'augmentation des émissions estimées, le PRG du CH₄ passant de 25 à 28 entre les deux éditions.

5D – Traitement et rejet des eaux usées

Les émissions de la catégorie 5D sont estimées sur la base de plusieurs données, notamment les données de population (Banque mondiale), les taux d'utilisation de chaque type de traitement et de rejet (plan national d'investissement régional eau et assainissement 2015-2030), et les consommations en protéines (FAO).

Entre les éditions 2020 et 2025 de l'inventaire national, plusieurs évolutions méthodologiques ont été introduites dans le calcul des émissions liées au traitement et au rejet des eaux usées (catégorie 5D), afin d'améliorer la cohérence avec les lignes directrices du GIEC. En premier lieu, le facteur de correction appliqué à la part des eaux industrielles mélangées aux eaux usées domestiques rejetées directement a été révisé afin de s'aligner davantage sur les valeurs par défaut des Lignes directrices 2006 du GIEC. Cette révision se traduit par une augmentation de ce facteur de 1 dans l'édition 2020 à 1,25 dans l'édition 2025 pour l'année 2018, conduisant à des émissions plus élevées dans la version la plus récente de l'inventaire.

Par ailleurs, un passage partiel aux méthodologies issues de la révision 2019 des Lignes directrices 2006 du GIEC a été opéré, affectant notamment le facteur d'émission associé aux rejets directs d'eaux usées, qui passe de 0 kg CH₄/kg DBO dans l'édition 2020 à 0,06 kg CH₄/kg DBO dans l'édition 2025. Cette évolution a un impact significatif sur les émissions estimées, dans un contexte où une part importante de la population rejette directement ses eaux usées, en particulier en milieu urbain (26 %) et en milieu rural (93 %).

Enfin, la mise à jour des potentiels de réchauffement global du CH₄ et du N₂O, avec le passage aux valeurs de l'AR5, contribue également à modifier les niveaux d'émissions estimés : les émissions de CH₄ augmentent du fait du passage d'un PRG de 25 à 28, tandis que celles de N₂O diminuent en raison de la révision de son PRG de 298 à 265. Compte tenu des volumes émis, l'effet net se traduit par une augmentation des émissions totales du sous-secteur dans l'édition 2025.

Section 3 : Suivi top-down de la CDN

Cette section présente un suivi top-down de la mise en œuvre de la CDN 2.0 du Tchad, fondé sur l'analyse des émissions observées issues de l'inventaire national des GES dans sa version la plus récente (édition 2025). L'objectif est d'apprécier l'évolution globale des émissions au regard de la trajectoire de référence définie dans la CDN 2.0, en mobilisant des données cohérentes, comparables dans le temps et documentées de manière transparente. Cet exercice vise à fournir des éléments de lecture agrégés sur les tendances d'émissions, sans se substituer aux dispositifs formels de suivi et de notification prévus au niveau international (RBT).

Le suivi présenté repose sur une approche analytique et exploratoire, limitée à une lecture top-down des émissions, et ne constitue ni une évaluation officielle de l'atteinte des objectifs de la CDN, ni un exercice de rapportage au titre des exigences internationales de transparence. Il couvre l'ensemble des secteurs et gaz inclus dans l'inventaire national lors de sa réalisation dans le cadre de l'élaboration de la CDN 2.0, en tenant compte des mises à jour de données intervenues au cours de la dernière édition de l'inventaire. Dans ce cadre, une attention particulière est portée à la cohérence entre les trajectoires de référence et les émissions observées, condition indispensable à une interprétation robuste des résultats du suivi.

3.1. Rappel du cadre de la CDN 2.0

La section suivante propose une synthèse de la CDN 2.0 à suivre.

3.1.1. Cible de la CDN 2.0

Année de référence

L'année 2018 est l'année de référence pour les projections des émissions à l'horizon 2030.

Cible

La cible vise une baisse des émissions de GES de **19,3% en 2030 par rapport au scénario de référence**. Le scénario inconditionnel se basant sur les moyens propres du pays conduira à une baisse des émissions de 0,5% par rapport au scénario de référence, en 2030. La mise en œuvre du scénario conditionnel, basé sur l'appui international, permettrait une baisse totale des émissions de 19,3% (-16 372 kt CO₂eq de réduction).

Type d'objectif

La CDN 2.0 fixe un objectif en réduction par rapport à un scénario business-as-usual ou BAU.

Période de mise en œuvre

La période de mise en œuvre s'étend de 2021 à 2030, la cible est fixée en 2030.

Périmètre

La CDN 2.0 couvre :

- L'ensemble du territoire national ;
- Les secteurs suivants : énergie, agriculture, UTCATF, déchets ;

- Les GES suivants : CO₂, CH₄ et N₂O.

Les émissions sont estimées en utilisant les PRG de l'AR4.

3.1.2. Scénario BAU de la CDN 2.0

Construction du scénario BAU de la CDN 2.0

Le scénario BAU joue un rôle central dans le développement et donc le suivi de la CDN 2.0.

Le scénario BAU de la CDN 2.0 a été construit sur l'outil GACMO. GACMO calcule les scénarios BAU en appliquant à une année de référence des taux d'accroissement déterminés par l'utilisateur.

Ces taux d'accroissement sont donc au centre de la conception d'un scénario BAU sur GACMO. Sont donnés ci-dessous les taux d'accroissement appliqués lors de l'élaboration du scénario BAU de la CDN 2.0.

- **Agriculture**

Tableau 10 : Taux d'accroissement du BAU - Agriculture

	Augmentation annuelle sur la période			
	2018-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2050
Émissions du bétail	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Émissions de riz	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
N ₂ O des sols agricoles	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Brûlage de biomasse	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Émissions forestières	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

On remarque pour le secteur de l'agriculture, plus gros contributeur aux émissions nationales, que les taux d'accroissement utilisés pour calculer le BAU de la CDN 2.0 sont à **1% d'évolution interannuelle**.

Tableau 11 : Evolutions interannuelles des émissions de l'agriculture selon l'inventaire édition 2025

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Taux d'accroissement interannuel	-4%	6%	4%	5%	5%	7%	4%	6%	4%	7%	5%	5%

- **Energie**

Tableau 12 : Taux d'accroissement - Energie

	Augmentation annuelle sur la période			
	2018-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2050
Industrie - carburant en acier	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en produit chimique	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en minerai non métallique	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en aliments et boissons	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en construction	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%

Industrie - carburant en mines	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en machinerie	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en métaux non ferreux	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en pâtes et papiers	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en transport d'équipement	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en cuir et textile	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - carburant en divers	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Industrie - consommation d'électricité	5,5%	4,0%	4,0%	2,0%
Transport - carburant en route	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Transport - carburant en rail	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Transport - carburant en air	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Transport - carburant en navigation	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Transport - consommation d'électricité	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Ménages – LPG	6,0%	5,5%	4,0%	2,0%
Ménages – Kérosène	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Ménages - consommation d'électricité	5,5%	20,0%	15,0%	2,0%
Services – carburant	5,5%	5,5%	4,0%	2,0%
Services - consommation d'électricité	5,5%	20,0%	15,0%	2,0%
Agriculture – carburant	5,5%	6,0%	4,0%	2,0%
Agriculture - consommation d'électricité	5,5%	6,0%	4,0%	2,0%

- **Déchets**

Tableau 13 : Taux d'accroissement du BAU - Déchets

	Augmentation annuelle sur la période			
	2018-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2050
Émissions de déchets solides	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Émissions de déchets liquides	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

Résultats du scénario BAU de la CDN 2.0

Le tableau ci-dessous, extrait directement du document officiel de la CDN 2.0 du Tchad, donne les résultats de la modélisation du scénario BAU :

Tableau 14 : Scénario BAU de la CDN 2.0

BAU (ktCO ₂ e)	2018	2020	2025	2030
Energie	2 821	2 988	3 605	4 299
Procédés industriels	-	-	-	-
Agriculture	71 017	72 444	76 140	80 024
LULUCF	-641	-654	-687	-722
Déchets	878	954	1 157	1 360
TOTAL	74 075	75 732	80 215	84 961

3.2. Données utilisées pour le suivi top-down

3.2.1. Inventaire national de GES

Dans le cadre du suivi de la CDN 2.0, il est indispensable de confronter les objectifs définis dans ce document aux données les plus récentes issues de l'inventaire national des émissions de GES.

Toutefois, afin de garantir la comparabilité des résultats, le périmètre sectoriel et les principales hypothèses méthodologiques — en particulier les potentiels de réchauffement global (PRG) — doivent être strictement alignés sur ceux utilisés lors de l'élaboration de la CDN 2.0. À ce titre, l'édition 2025 de l'inventaire national ne peut être mobilisée directement pour cet exercice de suivi, dans la mesure où elle intègre des évolutions de périmètre, de méthodes et de PRG, postérieures à la soumission de la CDN.

Une version adaptée de l'inventaire a donc été développée spécifiquement pour les besoins de ce suivi. Cette édition repose sur les mises à jour les plus récentes des données sectorielles disponibles, tout en conservant le périmètre et les hypothèses méthodologiques de la CDN 2.0. Cette approche permet ainsi de comparer les émissions les plus actuelles possibles avec les objectifs de la CDN 2.0, à périmètre constant et dans des conditions méthodologiques homogènes.

Le périmètre retenu pour cet exercice de suivi est le suivant :

- **Secteurs couverts** : énergie (hors raffinage), agriculture, UTCATF et déchets ;
- **Gaz à effet de serre couverts** : CO₂, CH₄ et N₂O ;
- **Potentiels de réchauffement global (PRG)** : valeurs issues du quatrième rapport d'évaluation du GIEC (AR4).

3.2.2. Résultats de l'inventaire adapté pour le suivi de la CDN 2.0

Tableau 15 : Synthèse de l'inventaire national de GES pour le suivi top-down de la CDN 2.0 (en ktCO₂e)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	50306	49215	52972	56144	59379	63360	67317	69659	73687	76763	80784	84823	88545
1 - Energy	2 803	2 947	3 149	3 225	3 387	3 770	3 404	3 509	3 358	3 689	3 849	3 914	3 960
1.A - Fuel Combustion Activities	1 595	1 777	2 036	2 155	2 240	2 364	2 078	2 266	2 013	2 297	2 418	2 505	2 497
1.A.1 - Energy Industries	251	272	272	272	278	287	377	303	266	358	355	376	359
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	251	272	272	272	278	287	377	303	266	358	355	376	359
1.A.1.b - Petroleum Refining	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.A.3 - Transport	797	913	1 127	1 199	1 275	1 368	1 016	1 273	1 044	1 237	1 334	1 382	1 384
1.A.3.a - Civil Aviation	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	28,6	31,8	31,8	31,8	35,0	35,0	35,0
1.A.3.b - Road Transportation	775	890	1 104	1 177	1 253	1 345	987	1 241	1 013	1 206	1 299	1 347	1 349
1.A.3.c - Railways	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1.A.3.d - Water-borne Navigation	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1.A.3.e - Other Transportation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.4 - Other Sectors	546	591	637	682	686	709	685	690	702	701	729	747	753
1.A.4.a - Commercial/Institutional	6,4	6,8	7,7	8,7	9,1	9,4	9,8	10,1	10,5	10,8	11,2	11,9	11,9
1.A.4.b - Residential	540,1	584,5	629,0	673,7	676,9	700,0	675,1	680,0	691,5	690,2	717,8	734,8	740,8
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1.A.5 - Non-Specified	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B - Fugitive emissions from fuels	1 208	1 170	1 113	1 071	1 147	1 405	1 326	1 242	1 345	1 392	1 431	1 409	1 463
1.B.1 - Solid Fuels	415	426	437	448	459	471	483	494	506	519	531	544	558
1.B.2 - Oil and Natural Gas	793	744	676	623	688	934	843	748	839	873	900	865	906
2 - Industrial Processes and Product Use	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A - Mineral Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Metal Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.E - Electronics Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G - Other Product Manufacture and Use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 - Agriculture	51 410	49 368	52 108	54 387	56 998	60 029	64 389	66 697	70 999	73 925	79 128	83 303	87 274
3.A - Enteric Fermentation	29 012	27 817	29 461	31 204	33 052	35 012	37 091	39 296	41 635	44 117	46 749	49 543	52 507
3.B - Manure Management	1 834	1 597	1 700	1 811	1 931	2 060	2 199	2 349	2 512	2 687	2 877	3 083	3 305
3.C - Rice cultivation	272	237	285	421	380	337	342	374	364	377	372	361	347
3.D - Direct and indirect N ₂ O emissions from agricultural soils	15 677	14 877	15 729	16 631	17 607	18 613	19 724	20 873	22 116	23 422	24 800	26 274	27 832

3.E - Prescribed burning of savannas	4 515	4 805	4 859	4 261	3 954	3 949	4 963	3 742	4 302	3 252	4 259	3 978	3 214
3.F - Field burning of agricultural residues	100	35	74	58	73	59	69	63	71	70	70	64	68
3.G - Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H - Urea application	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0,350
3.I - Other Carbon-containing Fertilizers application	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.J - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 - LULUCF	-5 140	-4 377	-3 610	-2 838	-2 423	-1 902	-1 987	-2 111	-2 287	-2 520	-3 915	-4 182	-4 540
4.A - Forest land	-14607	-14 310	-14 014	-13 722	-11 622	-11 211	-10 806	-10 634	-10 479	-10 341	-11 324	-11 361	-11 009
4.B - Cropland	24 432	24 854	25 276	25 698	21 466	21 494	20 883	20 857	20 830	20 803	20 776	21 602	21 261
4.C - Grassland	-14962	-14 866	-14 764	-14 655	-11 983	-11 853	-11 685	-11 905	-12 161	-12 457	-12 793	-13 856	-14 231
4.D - Wetlands	-548	-590	-632	-674	-764	-800	-835	-870	-906	-941	-976	-968	-961
4.E - Settlements	36	37	38	39	33	33	34	34	35	35	36	36	35
4.F - Other Land	509	498	487	475	448	435	421	408	394	381	367	366	364
4.G - Harvested wood products	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.H - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 - Waste	1 234	1 277	1 324	1 370	1 417	1 463	1 512	1 564	1 617	1 669	1 721	1 787	1 852
5.A - Solid Waste Disposal	352	365	378	391	405	420	435	450	466	482	499	516	533
5.B - Biological Treatment of Solid Waste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.C - Incineration and Open Burning of Waste	198	204	212	219	226	232	238	244	252	260	267	275	286
5.D - Wastewater Treatment and Discharge	684	708	734	760	786	811	840	870	899	927	956	996	1 032
5.E - Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

3.3. Constats issus de la comparaison du BAU de la CDN 2.0 et de l'inventaire mis à jour

Dans cette section, nous proposons une comparaison directe entre l'inventaire national des émissions de GES et le scénario BAU de la CDN 2.0.

3.3.1. Résultat principal

L'examen des émissions totales de GES montre que le scénario de référence (BAU) de la CDN 2.0 se situe, à partir de 2018 et jusqu'à la dernière année disponible de l'inventaire (2022), à un niveau inférieur aux émissions réelles issues de l'inventaire national mis à jour. Cet écart est observable de manière continue sur la période considérée.

Dans ce contexte, le scénario BAU tel qu'initialement élaboré dans le cadre de la CDN 2.0 ne permet pas, en l'état, d'assurer un suivi pleinement cohérent avec les émissions observées. Afin de garantir une lecture robuste et homogène des trajectoires d'émissions, il apparaît nécessaire d'en tenir compte dans l'exercice de suivi.

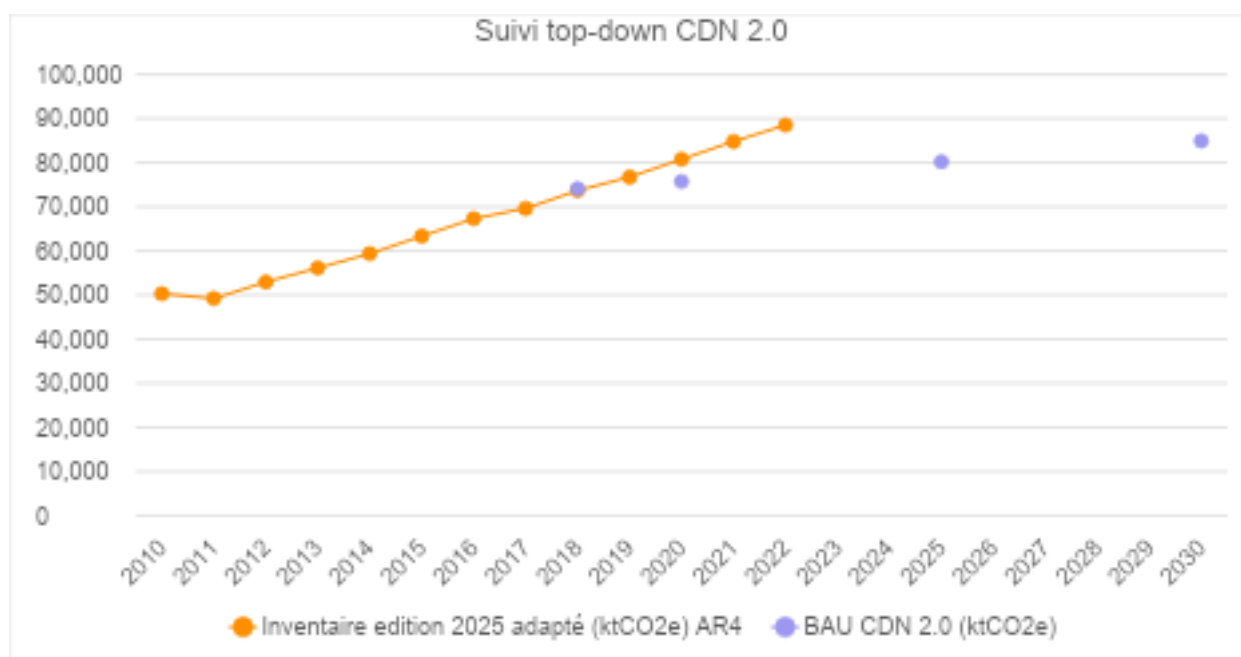


Figure 11 : Suivi top-down de la CDN 2.0 sans modification (en ktCO₂e)

La construction d'un scénario de référence reposant sur des hypothèses et des données disponibles à un instant donné, des écarts peuvent apparaître lors de la mise à jour des inventaires. Une première analyse suggère que certaines dynamiques sectorielles, notamment les rythmes d'évolution annuels de certaines activités sur la période de projection, ont pu différer de celles initialement retenues lors de l'élaboration de la CDN 2.0.

En l'état, on remarque donc que les émissions observées depuis l'année de référence 2018 augmentent et dépassent les émissions estimées du scénario BAU de la CDN 2.0. En 2020, les émissions observées sont ainsi 6,7% supérieures aux émissions estimées dans le BAU, 80 784 ktCO₂e contre 75 732 ktCO₂e.

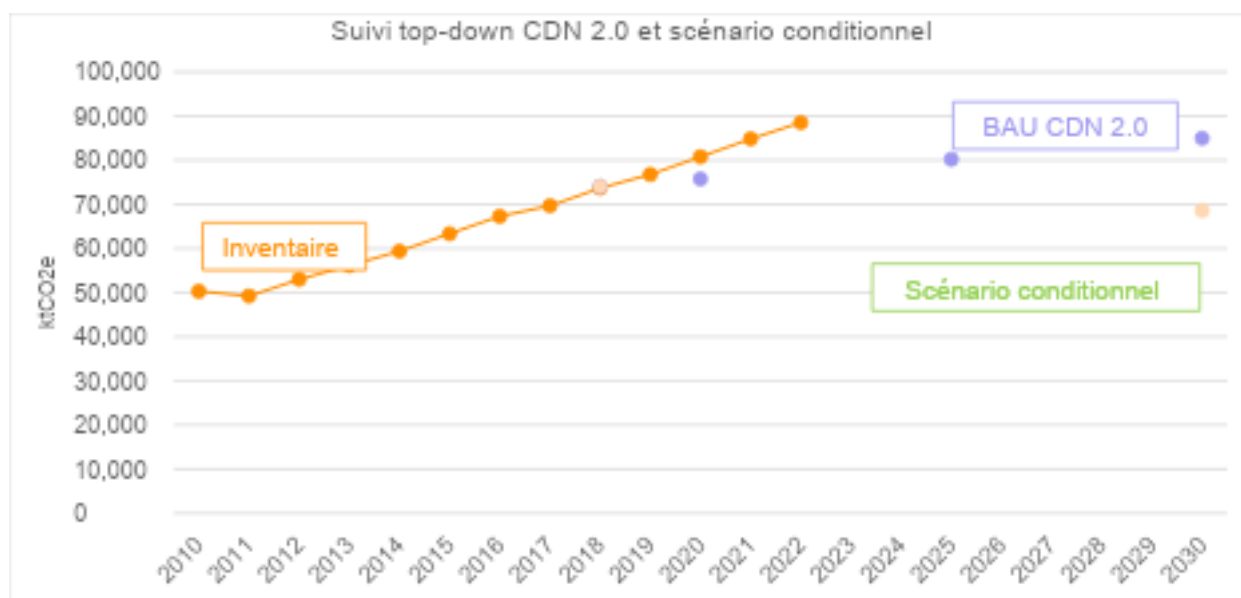


Figure 12 : Suivi top-down de la CDN 2.0 et scénario conditionnel (ktCO₂e)

3.3.2. Résultats par secteur

Dans cette sous-section sont présentés les résultats de la comparaison des émissions de l'inventaire et du scénario BAU de la CDN 2.0 pour chaque secteur considéré dans le périmètre.

Pour le secteur de l'énergie, les émissions observées de l'inventaire sont supérieures à celles estimées dans le scénario BAU, sur l'ensemble de la série 2018-2022. En 2020, les émissions observées sont de 3 849 ktCO₂e contre 2 988 ktCO₂e estimées dans le BAU.

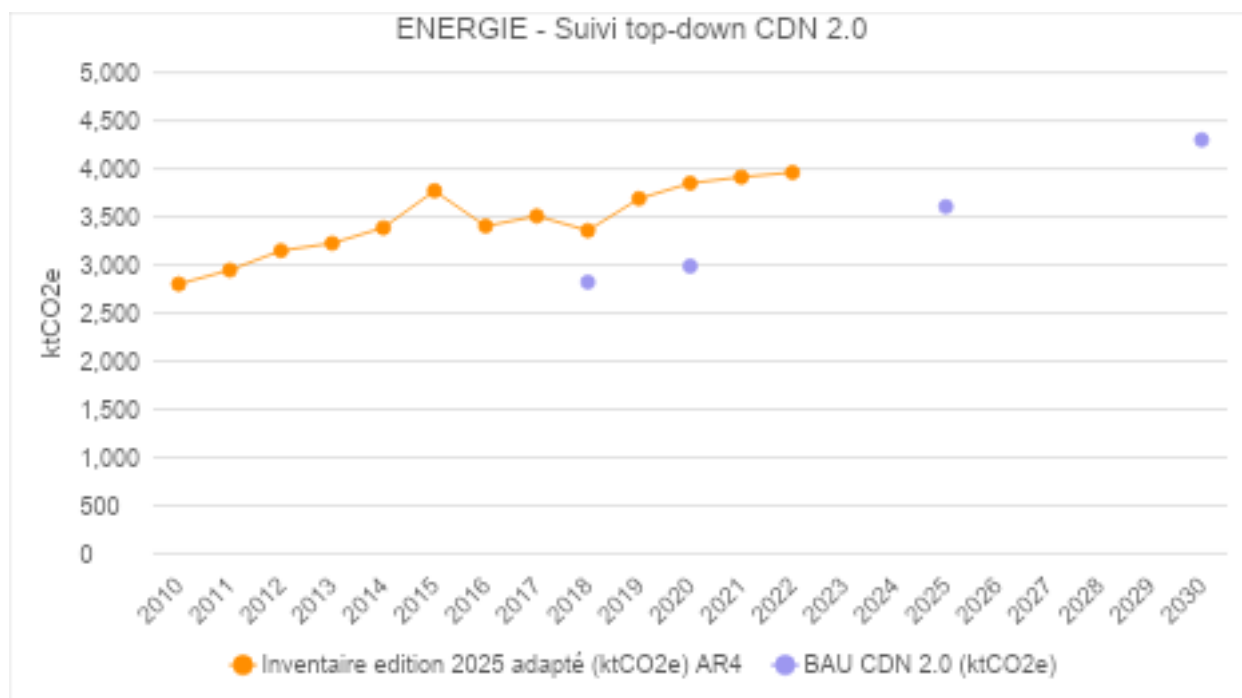


Figure 13 : Suivi top-down de la CDN 2.0 du secteur de l'énergie (ktCO₂e)

Pour le secteur de l'agriculture, les émissions observées issues de l'inventaire sont comparables à celles estimées dans le scénario BAU en 2018. À partir de cette date, les émissions observées se situent toutefois à un niveau supérieur à celui projeté par le scénario BAU. En 2020, les émissions observées atteignent 79 128 ktCO₂e, contre 72 444 ktCO₂e dans le scénario BAU.

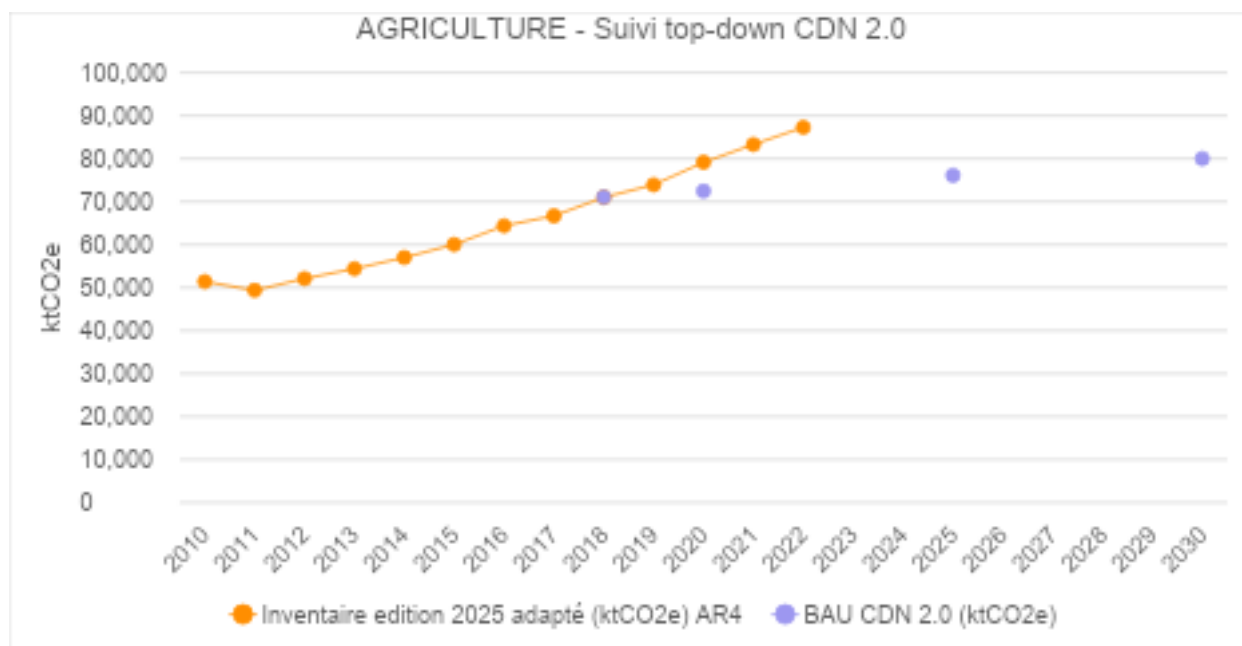


Figure 14 : Suivi top-down de la CDN 2.0 du secteur de l'agriculture (ktCO₂e)

Pour le secteur UTCATF, les absorptions observées de l'inventaire sont supérieures à celles estimées dans le scénario BAU, sur l'ensemble de la série 2018-2022. En 2020, les absorptions observées sont de -3 915 ktCO₂e contre -654 ktCO₂e estimées dans le BAU.

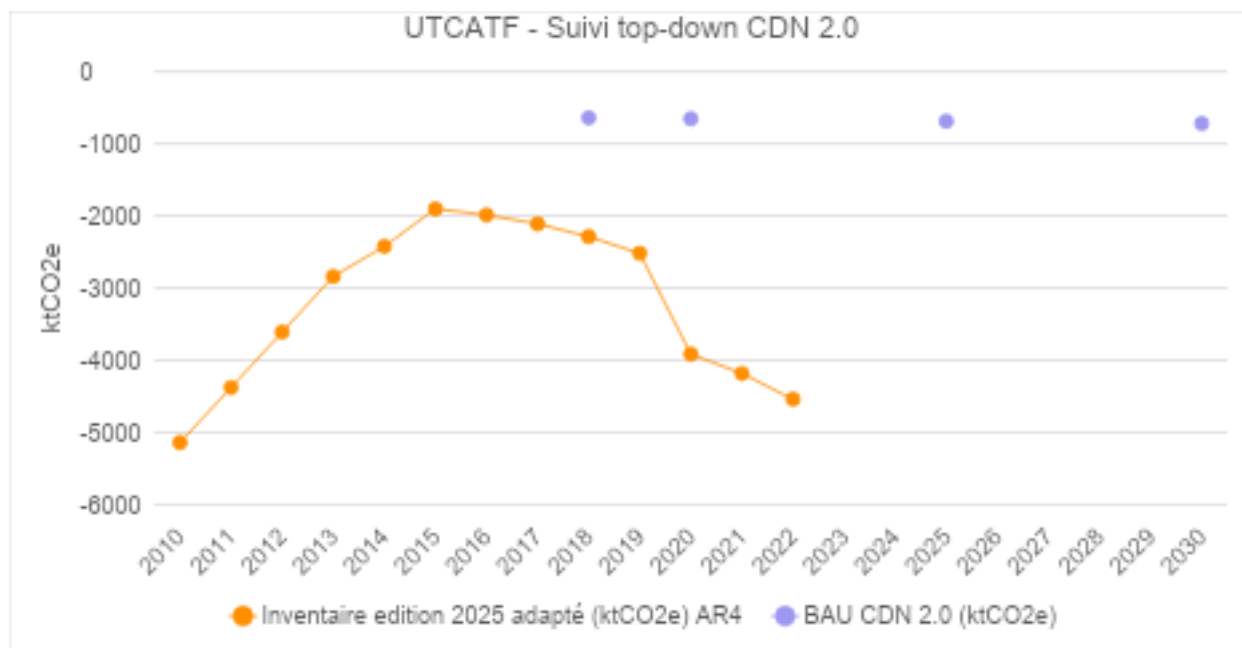


Figure 15 : Suivi top-down de la CDN 2.0 du secteur de l'UTCATF (ktCO₂e)

Pour le secteur des déchets, les émissions observées de l'inventaire sont supérieures à celles estimées dans le scénario BAU, sur l'ensemble de la série 2018-2022. En 2020, les émissions observées sont de 1 721 ktCO₂e contre 954 ktCO₂e estimées dans le BAU.

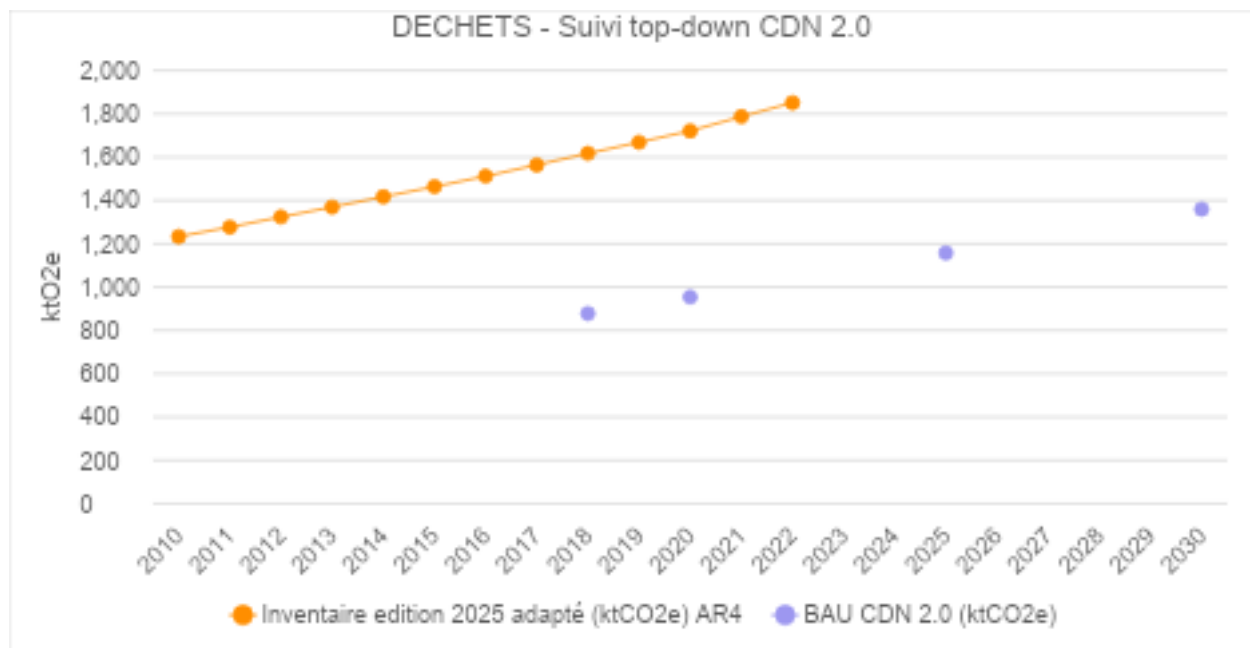


Figure 16 : Suivi top-down de la CDN 2.0 du secteur des déchets (ktCO₂e)

3.4. Justification de la révision du scénario BAU de la CDN 2.0

Le suivi top-down des CDN constitue un élément central des bonnes pratiques internationales en matière de transparence climatique. En s'appuyant sur les émissions observées issues de l'inventaire national, ce type de suivi permet d'apprécier de manière globale et cohérente l'évolution des émissions au regard des trajectoires de référence, indépendamment de l'état d'avancement détaillé des politiques et mesures. Il constitue ainsi un outil complémentaire essentiel pour éclairer la mise en œuvre des objectifs climatiques.

Lorsque les objectifs d'une CDN sont exprimés sous la forme d'une réduction relative par rapport à un scénario de référence de type business-as-usual (BAU), ce scénario joue un rôle central dans l'évaluation de la mise en œuvre de la CDN. Le BAU constitue en effet le point de comparaison à partir duquel sont mesurés les écarts d'émissions et, par conséquent, l'effort associé à l'atteinte des objectifs. Sa cohérence avec les émissions observées est donc une condition indispensable à une interprétation robuste et pertinente des résultats du suivi.

L'analyse présentée dans ce rapport montre que le scénario BAU développé dans le cadre de la CDN 2.0 ne reflète pas pleinement les niveaux d'émissions observés dans l'inventaire national mis à jour sur la période récente. Dans ce contexte, l'utilisation du BAU initial ne permet pas d'assurer un suivi top-down cohérent de la CDN 2.0, les écarts constatés limitant la lisibilité des trajectoires comparées.

Il apparaît dès lors nécessaire d'actualiser le scénario BAU afin qu'il reflète de manière plus réaliste l'évolution des émissions en l'absence de politiques et mesures additionnelles, conformément à la définition d'un scénario de référence. Cette actualisation vise à fournir une base analytique cohérente pour le suivi.

Une fois le scénario BAU révisé, il devient possible de suivre de manière plus robuste les écarts entre les émissions observées et la trajectoire de référence, et d'éclairer ainsi les effets potentiels de la mise en œuvre, ou de l'absence de mise en œuvre, des engagements de la CDN. Ce travail de révision contribue également à renforcer les bases analytiques nécessaires à l'élaboration de scénarios de référence plus

robustes dans la perspective de la préparation de la CDN 3.0.

3.4. BAU révisé et implications pour le suivi de la CDN 2.0

3.4.1. Méthodologie de révision du BAU

L'année retenue pour le recalage du scénario BAU correspond à l'année de référence de la CDN 2.0, à savoir 2018. Le scénario BAU révisé est ainsi ancré sur les émissions issues de l'inventaire national pour cette année de départ, garantissant la cohérence avec le cadre de référence de la CDN.

L'approche retenue pour l'actualisation du scénario BAU de la CDN 2.0 repose sur l'analyse de la corrélation entre l'évolution des émissions nationales de GES et un indicateur macroéconomique. Ce type d'approche consiste à projeter les émissions à partir de leur dynamique passée, en s'appuyant sur une corrélation observée entre les émissions historiques issues de l'inventaire et l'évolution d'un indicateur reflétant l'activité économique.

Dans le cas du Tchad, l'analyse met en évidence une relation marquée entre les émissions totales de GES et l'évolution du produit intérieur brut (PIB). Comme illustré par le graphique ci-dessous, sur la période 2010–2022, les tendances des émissions nationales et du PIB présentent des évolutions comparables. Les données de PIB utilisées sont issues de la Banque mondiale (extraction au 22 janvier 2026). Sur cette période, le coefficient de corrélation entre les deux séries atteint 0,90, traduisant une forte relation statistique.

Le graphique présente également les projections de PIB disponibles auprès de la Banque mondiale, qui constituent une base pour prolonger la dynamique observée et construire la trajectoire du scénario BAU révisé sur la période de projection.

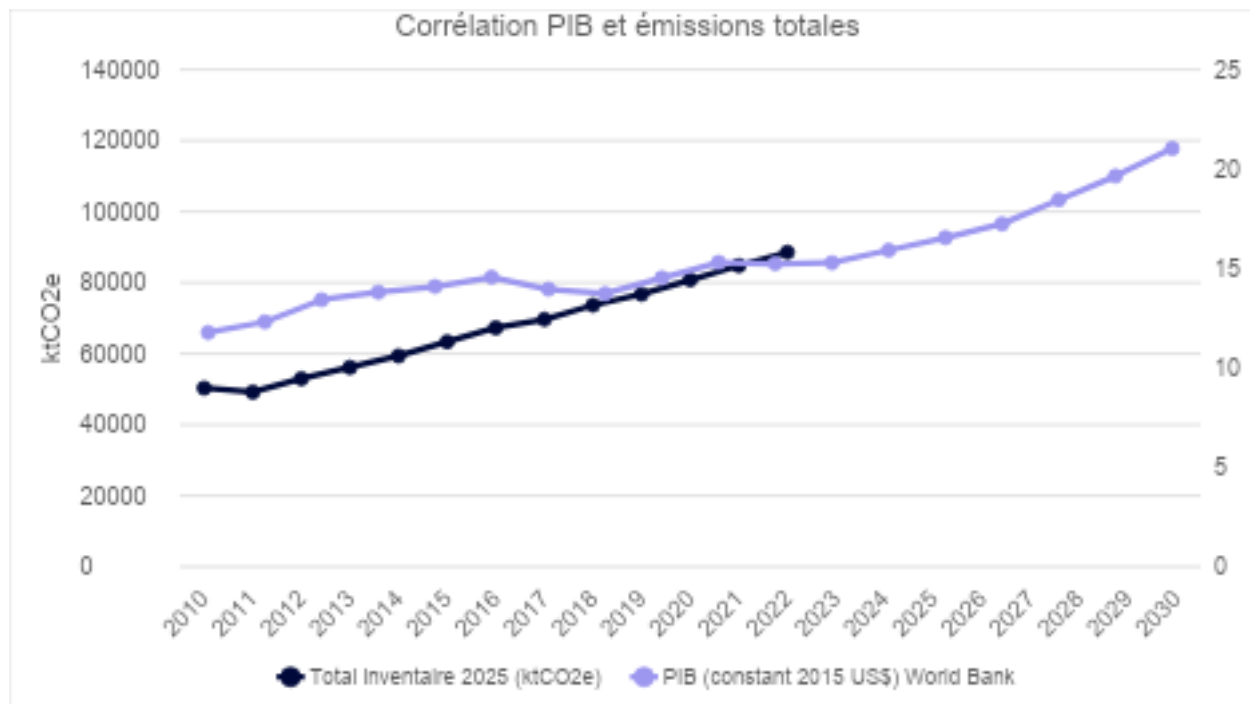


Figure 17 : Corrélation entre les émissions nationales totales (en ktCO₂e) et le PIB du Tchad

Evolutions du PIB

Les données de PIB du Tchad mobilisées dans le cadre de cet exercice de révision du scénario BAU sont issues de la base de données de la Banque mondiale et ont été traitées selon les modalités suivantes :

- **2010–2024** : PIB exprimé en dollars constants de 2015, directement extrait de la base de données de la Banque mondiale ;
- **2024–2027** : PIB projeté, estimé à partir des projections de la Banque mondiale relatives au PIB par habitant, combinées aux données de population issues de la même source ;
- **2028–2030** : PIB estimé par prolongation de la tendance observée dans les projections précédemment mentionnées.

Construction du BAU révisé

La construction du scénario BAU révisé repose sur l'hypothèse d'une relation stable entre l'évolution des émissions nationales de GES et celle de l'activité économique, telle qu'observée sur la période historique. Sur la base de cette hypothèse, les niveaux d'émissions projetés dans le scénario BAU sont recalculés à partir des émissions observées en 2018, année de référence de la CDN 2.0.

Concrètement, les valeurs du BAU pour les années cibles 2025 et 2030 sont obtenues en appliquant aux émissions de 2018 un facteur d'évolution correspondant au rapport entre le PIB de l'année considérée (2025 ou 2030) et le PIB de l'année 2018. Cette approche permet de conserver une cohérence entre la dynamique macroéconomique projetée et l'évolution des émissions, tout en garantissant l'ancrage du scénario BAU sur un niveau d'émissions observé et documenté par l'inventaire national.

Cette méthodologie de révision du scénario BAU présente certaines limites. Elle repose sur l'hypothèse d'une relation stable entre l'évolution des émissions de GES et celle du PIB, sans distinguer explicitement les dynamiques sectorielles ni les évolutions structurelles de l'économie susceptibles d'affecter l'intensité d'émission.

3.4.2. BAU révisé

Le scénario BAU révisé, présenté dans la figure ci-dessous, permet de rétablir une meilleure cohérence entre la trajectoire de référence et les émissions observées issues de l'inventaire national, tout en s'inscrivant dans la continuité des tendances historiques. Ancré sur les émissions de l'année de référence 2018, le BAU révisé reproduit une dynamique d'augmentation des émissions plus proche de celle observée que le scénario BAU initial de la CDN 2.0.

La comparaison des trajectoires met néanmoins en évidence que, sur la période récente, les émissions observées restent légèrement supérieures à celles projetées par le BAU révisé. Cet écart, bien que plus limité que celui observé avec le BAU initial de la CDN 2.0, reflète les incertitudes inhérentes à un exercice de projection fondé sur des hypothèses macroéconomiques agrégées. Il peut également traduire des évolutions sectorielles ou conjoncturelles non entièrement capturées par l'approche retenue.

Malgré cet écart résiduel, le BAU révisé constitue une amélioration significative par rapport au BAU de la CDN 2.0 pour les besoins du suivi top-down. Il permet de disposer d'un scénario de référence plus

réaliste, évitant une sous-estimation excessive des niveaux d'émissions et offrant une base analytique plus robuste pour l'interprétation des tendances observées.

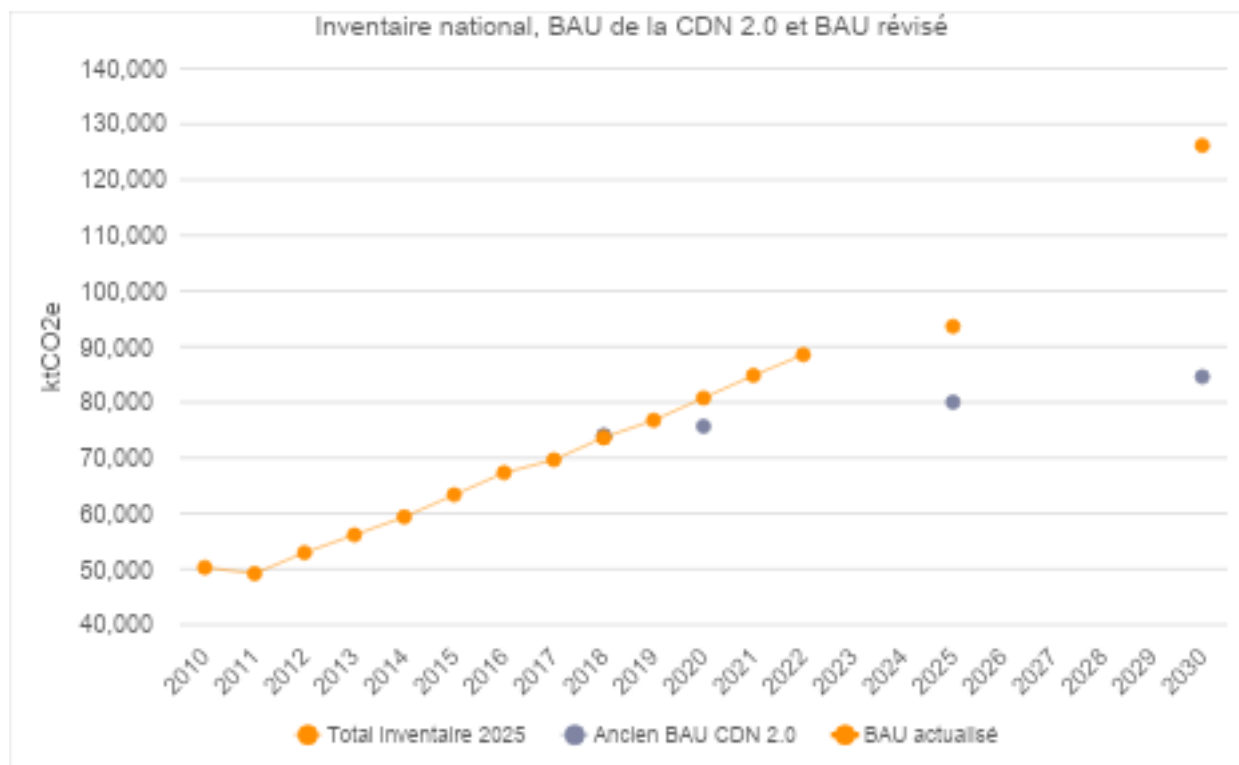


Figure 18 : Scénario BAU révisé de la CDN 2.0

3.5. Lecture des résultats du suivi top-down

Le suivi top-down présenté dans ce rapport repose sur la comparaison entre les émissions observées issues de l'inventaire national et la trajectoire de référence définie par le scénario BAU révisé. Cette comparaison permet d'apprécier les tendances générales d'évolution des émissions de GES et leur positionnement relatif par rapport à une trajectoire tendancielle en l'absence de politiques et mesures additionnelles.

Sur la période récente couverte par l'inventaire, les émissions observées se situent globalement au-dessus de la trajectoire du BAU révisé. Cet écart, bien que modéré, indique que les émissions évoluent à un rythme légèrement supérieur à celui projeté dans le scénario de référence actualisé. Ce constat suggère que, à ce stade, les tendances observées ne traduisent pas un infléchissement marqué des émissions par rapport à une trajectoire business as usual.

Toutefois, l'interprétation de ces résultats doit rester prudente. Le suivi top-down ne permet pas d'attribuer directement les écarts observés à la mise en œuvre, ou à l'absence de mise en œuvre, de politiques et mesures spécifiques.

Dans ce contexte, les résultats du suivi top-down doivent être compris comme des signaux globaux sur l'évolution des émissions, et non comme une évaluation formelle de l'atteinte des objectifs de la CDN 2.0. Ils mettent en évidence l'intérêt de poursuivre le suivi des émissions sur les prochaines années, en s'appuyant sur des données d'inventaire régulièrement mises à jour, afin de mieux apprécier l'évolution des trajectoires à moyen terme.

Enfin, ces résultats soulignent l'importance de compléter, à terme, le suivi top-down par des analyses

plus fines, notamment sectorielles ou bottom-up, afin de mieux documenter les effets des politiques et mesures mises en œuvre et d'éclairer la préparation des prochains exercices de planification climatique. Ce travail sera complété dans le livrable suivant ce dernier.

Conclusion

Ce rapport a présenté un exercice de suivi top-down de la mise en œuvre de la CDN 2.0 du Tchad, fondé sur l'analyse des émissions de gaz à effet de serre issues de l'inventaire national et sur la construction d'une trajectoire de référence actualisée. Cet exercice visait à apprécier les tendances globales d'évolution des émissions et à disposer d'éléments de lecture cohérents pour éclairer le suivi des engagements climatiques, sans se substituer aux dispositifs formels de rapportage international.

L'analyse a mis en évidence un écart significatif entre le scénario BAU initial de la CDN 2.0 et les émissions observées dans les versions récentes de l'inventaire national, rendant nécessaire une révision du scénario de référence afin d'assurer la cohérence et la crédibilité du suivi. Le BAU révisé, ancré sur l'année de référence de la CDN et fondé sur des hypothèses macroéconomiques actualisées, permet de disposer d'une trajectoire de référence plus réaliste, mieux alignée avec les tendances observées.

Les résultats du suivi montrent que, sur la période récente, les émissions observées demeurent globalement supérieures à la trajectoire du BAU révisé, suggérant une dynamique d'émissions encore proche, voire légèrement au-dessus, d'une trajectoire business as usual. Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec prudence, dans la mesure où l'approche reste sensible aux incertitudes inhérentes aux données et aux hypothèses utilisées.

Au-delà des résultats quantitatifs, ce travail met en évidence l'importance de disposer de scénarios de référence régulièrement mis à jour et cohérents avec les données d'inventaire pour assurer un suivi pertinent des engagements climatiques.

Enfin, les enseignements tirés de cet exercice constituent une base utile pour la préparation des prochains cycles de planification climatique, en particulier dans la perspective de l'élaboration de la CDN 3.0. Ils contribuent à renforcer les capacités nationales de suivi des émissions et à améliorer la transparence et la robustesse des analyses climatiques, au service d'une mise en œuvre progressive et éclairée des engagements du Tchad en matière de lutte contre le changement climatique.

Cette analyse top-down va être complétée par une analyse bottom-up permettant d'évaluer les impacts des politiques et Mesures ou projets déjà mis en œuvre depuis 2020.

Annex 1 : CTF 4